UPAEP
BIBLIOTECA CENTRAL
TESIS
USO UNICAMENTE EN SALA

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TESIS PROFESIONAL

PROYECTO DE INVERSION

"EXTRACCION DE JUGO DE LIMON 100 % NATURAL ENVASADO"

JUGOLIM 100

PRESENTAN

RODOLFO GRACIDAS TAMAYO

SANTIAGO ANTONIO CABAÑAS TAY

TE 658.404 #62512
GRA 1993
GRACIDAS TAMAYO, RODOLFO/CABAÑAS TAY, SANTIAGO ANTONIO,
PROYECTO DE INVERSION

PUEBLA PUE. *DIC. 93*

UPAEP – Secretaría General
Dirección General de Apoyos Académicos
Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.
Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UPAEP
BIBLIOTECA CENTRAL
TESIS
USO UNICAMENTE EN SALA

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo brindado a lo largo de toda nuestra carrera a nuestros profesores por brindarnos sus conocimientos y experiencias, en este largo camino. A todos nuestros compañeros por los apoyos que nos brindaron. A nuestro asesor del proyecto el Ing. José Ignacio Rodríguez por los consejos aportados, y a nuestro coordinador de tesis el Ing. Adolfo Sánchez S. . A nuestras familias y sobre todo a DIOS por permitirnos la oportunidad de realizar éstos estudios.

62512

Dedico ésta tesis a toda mi familia quienes han puesto en mi toda su confianza.

Principalmente a mi Padre porque a sólo a él le debo lo que soy.

MIL GRACIAS. NO TE DEFRAUDARE

Rodolfo Gracidas T.

PROLOGO

Las organizaciones continuamente enfrentan el problema de como asignar sus recursos de la manera más eficiente para obtener los mejores beneficios. A pesar de esto, en muchos casos los hombres de negocios toman decisiones, respecto a inversiones de bienes de capital, en base a situaciones intuitivas, recetas y criterios de inversión con fundamentos erróneos, los cuales llevan a respuestas incorrectas en un gran porcentaje de estas decisiones.

El presente proyecto de inversión pretende resolver la problemática antes señalada y fue elaborado por los alumnos de la Escuela de Ingeniería Industrial:

Rodolfo Gracidas Tamayo

Santiago Antonio Cabañas Tay

como requisito para obtener el Título de Ingeniero Industrial Administrador.

El estudio que hemos desarrollado tiene la finalidad de demostrar la viabilidad y rentabilidad del proyecto de inversión de la creación de una nueva empresa dedicada a la extracción de jugo 100% natural envasado y utilizando como medio de conservación el congelamiento.

Para llevar a cabo éste estudio hemos empleado técnicas y herramientas adquiridas a lo largo de nuestra carrera universitaria, con el fin de dar una aplicación práctica a las mismas.

El cuerpo principal del proyecto se encuentra dividido en cinco partes: Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Económico, Evaluación Económica y Análisis de Sensibilidad. Al final del cuerpo principal se encuentran una serie de anexos que soporta y refuerza la información del estudio.

Existe un apartado especial dedicado a la Calidad como Proceso de Mejora Continua, donde se propone la adopción y aplicación de filosofías al respecto.

En el estudio de factibilidad se utiliza la metodologia de Evaluación de Proyectos, que consiste en un análisis cuantitativo de todo el entorno de la inversión. La metodologia la iniciamos con la cuantificación de la demanda potencial que tiene el jugo de limón 100% natural envasado; si detectamos que existirá suficiente demanda para el producto, se pasa a la siguiente etapa que resuelve el cómo se va a producir. Si no existen problemas tecnológicos por resolver o no existen impedimentos tecnológicos para la producción, pasaremos a la siguiente etapa que es la cuantificación de todas las necesidades y movimientos de dinero, que se prevee tendrá la empresa en el futuro. Esta etapa implica la determinación de los costos totales, de la inversión total, de los cargos de depreciación, del capital de trabajo y basicamente la determinación de la tasa mínima atractiva que se fijará al proyecto y del estado de resultados proyectado dentro de un horizonte de planeación (5 años).

La parte final del estudio consiste en la Evaluación Económica del proyecto y los criterios universalmente aceptados para esta evaluación, son la determinación del Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), asi como el comportamiento de los mismos al existir cambios en las variables que afectan nuestro sistema.

Por último se presenta una conclusión general que resume los puntos principales que permite tomar la decisión de aceptar o rechazar el proyecto como una alternativa atractiva de inversión.

DESARROLLO DEL PROYECTO

DEFINICION DE LA IDEA DEL PROYECTO

El presente proyecto nace de una inquietud por saber el porqué un producto tan común como lo es el jugo de limón, empleado para muy diversos usos entre los que podemos mencionar:

Bebidas preparadas
Saborizantes
Desengrasantes
Medicamentos
Productos químicos intermedios
Condimento en algunas comidas. etc.

no ha sido utilizado para crear un producto 100% natural y que contenga lo menos posible sustancias químicas, de tal manera que éste sirva como un producto multiusos.

Teniedo una breve investigación con gente del ramo agrícola-industrial, nos pudimos percatar que existen pocas industrias dentro del territorio mexicano que industrializan el limón, pero pocas tienen como producto final el Jugo de Limón 100% natural.

Por lo todo lo anterior surge la idea de crear un producto de jugo de limón 100% natural de tal manera que pueda ser competitivo en el mercado y que reditúe ganancias en un futuro.

DEFINICION DEL OBJETIVO DEL PROYECTO

HACIA QUIEN VA DIRIGIDO EL PRODUCTO.

Nuestro producto principalmente está dirigido a los establecimientos dedicadas a la venta de bebidas preparadas, como son los restaurantes, video-bares, discoteques. Cabe señalar que éste mercado será nuestro pricipal nicho, sin descartar que puede ser empleado como un producto de consumo general. Por tanto podemos decir que el mercado será de clase media y alta.

DEFINICION DE LOS MEDIOS NECESARIOS PARA EL ESTUDIO.

ESTUDIO DE MERCADO. En base a recopilación de información en fuentes primarias y secundarias detectaremos el impacto que puede tener nuestro producto en nuestro mercado meta y posibles mercados alternos

ESTUDIO TECNICO. Encontrar la maquinaria necesaria para realizar el producto, proceso, localización y distribución de la planta.

ESTUDIO ECONOMICO. Verificar los costos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto, asi como los ingresos esperados.

EVALUACION ECONOMICA. Determinar la rentabilidad del proyecto tomando en cuenta el dinero a través del tiempo.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD. Determinar que tan sensible es el proyecto ante cambios en variables que afectan a la empresa e identificar las aquellas que más nos afectan.

ALCANCES DEL PROYECTO.

Con éste proyecto se desea demostrar su rentabilidad a largo plazo.

OBJETIVO DEL PROYECTO.

Determinar si el producto JUGO DE LIMON 100% NATURAL es rentable a largo plazo por medio de un análisis y evaluación de proyectos.

Las exportaciones se destinan a diferentes paises, siendo Estados Unidos el que consume más del 50% de las mismas.

La diversidad de aplicaciones y mercados que un producto industrializado tiene, hace que sea más estable su producción y todo lo relacionado con ella; de ésta manera, se está logrando incorporar a la economía nacional sectores de producción que parecían estar aislados de lo que es la verdadera industria.

Desde el punto de vista industrial, el gran auge que han tomado los alimentos congelados amplian el campo de acción de éste tipo de industria, poniendo al alcance del consumidor en cualquier parte del mundo y en cualquier época del año fuentes naturales de vitaminas que provienen de frutas de temporada y que han pasado a formar parte de la alimentación básica de los pueblos.

Así pues éste trabajo pretende dar un panorama sobre como emprender un proyecto de industrialización de los cítricos, en éste caso del Limón Mexicano de tal manera que se obtengan los mejores rendimientos.

USOS DEL LIMON

Las frutas citricas se producen generalmente en zonas de clima TEMPLADO ó CALIDO, y genelmente en todo el año en el territorio mexicano. Por ello la industralización de los cítricos, y en especialmente nos referiremos al limón, no se limita sólamente a la extracción de jugo, sino que permite la obtención de gran variedad de SUBPRODUCTOS

El limón es muy valioso desde el punto de vista medicinal ya que es un antiescorbútico muy útil para los individuos privados de legumbres frescas. Se puede emplear para combatir el reumatismo y las enfermedades del higado.

Además posee propiedades antivomitivas, astringentes, diuréticas, refrescantes. En gárgaras es muy efectivo en problemas con la garganta.

En pasteleria y en la fabricación de licores, tiene el limón amplia aplicación, así como para la preparación de un excelente refresco que denominamos limonada. Tiene también numerosos usos culinarios para destacar el gusto de ciertos platos y para perfumar determinados guisos. La esencia de limón es muy utilizada en perfumeria.

EL LIMON EN MEXICO

El cultivo de los cítricos en México incluye varias especies: naranja, toronjan, mandarina y limón mexicano principlmente, los cuales se adoptan a climas tropicales y subtropicales, NO resisten temperaturas bajo Cero o superiores a 40 grados centígrados. Esta es una gran ventaja ya que en nuestro pais es dado a ese tipo de clima necesario para su cultivo.

En lo que respecta a las variedades que se cosechan actualmente en el territorio mexicano de limón figuran las siguientes:

LIMON MEXICANO (Citrus Aurantofilia Christm Swingle).
LIMON PERSA ("Tahiti" o "Bearss Seedless Lime.
LIMON VERDADERO (Eureka Citrus Limonum L. Burm).

El limón mexicano se conoce también como limón con semilla, y el limón persa como limón sin semilla.

Estas variedades que se cultivan en nuestro pais se producen limones de magnifica calidad los cuales tienen las siguientes características:

- *Tamaño Mediano y forma oval*
- *Contienen abundante jugo color blanquizco de sabor acido pero agradable.*
- *Tiene pocas semillas (limón mexicano).*
- *Algunas variedades se diferencian en su cáscara que es mas gruesa y rugosa que otras.*
- *El contenido de aceite esencial de la cáscara.*

En lo que respecta a la cosecha del limòn, los principales Estados productores figuran los siguientes en orden de producción anual:

COLIMA
MICHOACAN
GUERRERO
VERACRUZ
OAXACA.

Los dos primeros producen aproximadamente el 70% de la producción total del pais

Es importante hacer notar que mucho del limón que se dá en nuestro país, es material para exportación a diversos países de Europa y Estados Unidos principalmente, dándole usos muy diversos entre lo que destacan para la extracción de aceite esencial (75 % del que se consume en el mundo es del limón mexicano).

Brasil y la República Dominicana son importantes productores de limón mexicano; en Egipto, Africa y la India también se cultiva grandes cantidades. La República Dominicanaha exportado, al igual que México, jugo de limón a Europa para su embotellamiento. En Florida se cultiva el LIMON PERSA en cantidaes relativamente pequeñas; Estados Unidos importa volúmenes mínimos de éste tipo de paises como México, Costa Rica y Honduras.

CONTENIDO

Página

Prólogo
Desarrollo del Proyecto
Introducción

1. Estudio de Mercado 1
1.1 Definición del problema del estudio de mercado 1
1.2 Objetivo del estudio de mercado 1
1.3 Definición del producto 1
1.3.1 Usos del producto 2
1.3.2 Productos sustitutos 2
1.3.3 Productos complementarios 2
1.4 Definición del mercado 3
1.5 Estudio de los consumidores 4
1.5.1 Encuestas telefónicas 4
1.5.2 ¿Qué se busca? 5
1.5.3 Cuestionario 6
1.5.4 Tamaño de la muestra 8
1.5.5 Muestreo en el mercado 9
1.5.6 ¿Qué es lo que se puede ofrecer? 10
1.6 Cálculo de la demanda 11
1.6.1 Cálculo de la proyección de la demanda 11
1.6.2 Factores externos que pueden influir en la demanda 12
1.7 Análisis de la oferta 14
1.7.1 Productos sustitutos 14
1.7.2 Otras empresas 15
1.8 Análisis del precio 17
1.8.1 Tipos de precios 19
1.9 Comercialización del producto 21
1.9.1 Ventajas al usar distribuidores 21
1.9.2 Desventajas al usar distribuidores 22
1.9.3 Posibles distribuidores 22
1.10 Marca del producto 22

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO 23

2. Estudio técnico 24
2.1 Definición del problema del estudio técnico 24
2.2 Objetivo del estudio técnico 24
2.3 Medios necesarios para llevar a cabo el estudio técnico 25
2.4 Como elaborar el producto 25
2.5 Composición del producto 26
2.6 Tamaño del proyecto 27
2.6.1 Tamaño del mercado 27
2.6.2 Disponibilidad de materia prima 28
2.6.3 Disponibilidad de capital 29
2.6.4 Tamaño del proyecto en cuanto a capacidad de producción 30

2.6.4.1 Capacidad real de producción de la empresa 31
2.7 Localización óptima del proyecto 32
2.7.1 Localización regional de la planta 32
2.7.2 Localización particular de la planta 33
2.7.3 Localización especifica de la planta 34
2.7.3.1 Ventajas de la localización 34
2.8 Ingenieria del proyecto 35
2.8.1 Proceso de producción 35
2.8.1.1 Estado inicial 35
2.8.1.2 Proceso transformador 35
2.8.1.3 Producto final 42
2.9 Distribución de planta 42
2.9.1 Requerimientos de espacio 43
2.9.2 Método SLP 44
2.9.3 Distribución propuesta 44
2.9.3.1 Ventajas de la distribución propuesta 44
2.9.4 Diagrama de recorrido de actividades 44
2.10 Organización de la empresa 46
2.10.1 Descripción de puestos 46
2.11 Marco legal 47

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TECNICO 48

3. Estudio económico 49
3.1 Finalidad del estudio económico 49
3.2 Determinación de los costos totales de la empresa. 49
3.2.1 Aprovechamiento de la capacidad instalada 49
3.2.2 Consideraciones preliminares 50
3.2.3 Costos de producción 50
3.2.4 Gastos de operación 54
3.3 Inversión total inicial fija y diferida 56
3.4 Ingresos por ventas 56
3.5 Presupuesto de capital de trabajo 56
3.6 Costo de capital 58
3.6.1 Costo de capital ponderado 59
3.6.1.1 Con financiamiento 62
3.6.1.2 Sin financiamiento 63
3.7 Estados de resultados pro-forma con o sin financiamiento y cálculo de los flujos de efectivo 64
3.8 Determinación del punto de equilibrio 64
3.9 Balance general 67
3.10 Trámites para el financiamiento 67

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ECONOMICO 69

4. Evaluación económica 70
4.1 Objetivo de la evaluación económica 70
4.2 Método del valor presente neto 70

4.2.1 Ventajas y desventajas del método del valor presente neto 72

4.3 Tasa interna de retorno 72
4.3.1 Cálculo de la TIR sin financiamiento 73
4.3.2 Cálculo de la TIR con financiamiento 73
4.4 Razones financieras 75
4.4.1 Razones de liquidez 75
4.4.2 Razones de apalancamiento 75
4.4.3 Razones de rentabilidad 76
4.4.4 Rendimiento sobre la inversión 77

CONCLUSIONES DE LA EVALUACION ECONOMICA 78

5. Análisis de sensibilidad y riesgo 79
5.1 Objetivo 79
5.2 Cambios en el costo de la materia prima 79
5.3 Cambios en el costo de producción 83
5.4 Cambios en la demanda 86

CONCLUSION DEL ANALISIS DE SENSIBILIDAD 90

CONCLUSIONES GENERALES 91

CALIDAD: PROCESO DE MEJORA CONTINUA 93
1. Calidad total 93
2. Administración de la calidad total 98
3. Función de despliegue de la calidad 99
4. Productividad 100
5. Mantenimiento 104
6. Teoría de restricciones 106

BIBLIOGRAFIA 108

ANEXOS 110

ESTUDIO DE MERCADO

1. ESTUDIO DE MERCADO

1.1. DEFINICION DEL PROBLEMA DEL ESTUDIO DE MERCADO

De acuerdo a las observaciones realizadas en diversos establecimientos, en los cuales se comercializan productos de consumo general (tiendas de autoservicio, abarrotes en general), abastecedoras a hoteles, bares y restaurantes; nos pudimos percatar que no se tienen suficientes productos similares al propuesto, en cambio se comercializan productos sustitutos, como lo es limón deshidratado y el concentrado .

Los consumidores finales de los productos antes mencionados, tienen cierta inclinación por los productos de menor precio, y que sea un buen sustituto del jugo de limón. En varios de ellos se emplea el jugo natural de limón (no envasado), por lo que tienden a obtenerlo del fruto.

Por todo lo anterior es necesario saber la factibilidad de introducir al mercado Jugo de Limón envasado, y ver que grado de aceptación tiene entre los consumidores finales.

1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO.

Identificar y definir los mercados potenciales para determinar la cantidad de producción que dichos mercados estarían dispuestos a adquirir a determinados precios, brindando un mejor servicio que el ofrecido por nuestros competidores.

1.3. DEFINICION DEL PRODUCTO

Aquí precisaremos las características que individualizan el producto que se quiere introducir al mercado.

El producto que se introducirá al mercado es el Jugo de Limón 100% Natural el cuál tendrá la característica de que sólo será extraído del fruto, sin considerar la posibilidad de emplear sustancias químicas, como saborizantes ni colorantes.

CONSERVACION. Para la conservación del producto, sin que pierda sus propiedades, como sabor y color será congelado de tal manera que tenga un aspecto natural.

PRESENTACION. En lo que se refiere a la presentación del producto, éste será envasado en botellas de plástico en presentación que será designada por las preferencias de los clientes.

MODO DE EMPLEO. El producto llegará a los clientes congelado a temperatura de -18 a - 20 grados centigrados y debe ser mantenido en esas condiciones. Mínimo 2 horas antes de que el producto se vaya a consumir éste deberá refrigerarse a 4 grados centigrados para su descongelamiento.

1.3.1. USOS DEL PRODUCTO

En visitas realizadas a diversos establecimientos (bares y/o restaurantes que emplean el Jugo de Limón, se pudo constatar que lo emplean para muy diversos usos, generalmente para:

- Preparación de Bebibas como lo son: Limonadas, Micheladas, Tom Collins, Cuba Libre, Margaritas, Sangria, etc., ésto por mencionar sólo algunos.

- Preparación de diversas ensaladas, como lo son: de Lechuga, de Pepinos, frutas, y de varias especialidades del lugar en el que se hizo la entrevista.

- Usos culinarios para destacar el gusto en diversos platillos.

1.3.2. PRODUCTOS SUSTITUTOS

Son aquellos bienes que satisfacen una necesidad similar y por tanto el consumidor podrá optar por el consumo de ellos en lugar del bién del proyecto, si el precio de éste varia.

Entre los productos de éste tipo que emplean los clientes están:

- El concentrado de Jugo de Limón.

- El Jugo de limón deshidratado (en polvo).

1.3.3. PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS

Son aquellos bienes que se consumen en forma conjunta y, por tanto, si aumenta la cantidad consumida de alguno de ellos, necesariamente aumenta la cantidad consumida del otro.

Entre éste tipo de productos que acompañarán a nuestro Jugo de Limón destacan:

- *Agua natural purificada.*
- *Vinos, licores y cervezas.*
- *Frutas y legumbres*
- *Otras comidas*

1.4. DEFINICION DEL MERCADO.

El mercado es aquel que está formado por gente que se convierte en nuestros compradores. Su extensión se determina como la disposición que tienen los clientes para gastar su dinero en las marcas que se les ofrece. Este mercado se encuentra en la Ciudad de Puebla, el resto del Estado, y Tlaxcala.

Dentro de nuestro estudio se atacarán a dos mercados principalmente:

- *Mercado Meta*
- *Mercado Alterno*

MERCADO META. Este tipo de mercado lo definiremos como aquél al cual están dirigidos la mayor parte de nuestros intereses y que obtendremos de él la mayor parte de nuestros ingresos. Por tanto el mercado que será meta es el de :

- *Video Bares*
- *Restaurantes*
- *Discoteques*

MERCADO ALTERNO. En dado caso de que nuestro producción de Jugo de Limón 100 % Natural sobrepase lo necesario para satisfacer la demanda de nuestro mercado meta, es necesario atacar otros posibles mercados capaces de consumir nuestro producto, es por tal motivo que se considera otro plan de contingencia.

Algunos de los factores del entorno del mercado meta que podrían afectar cualquier decisión son los siguientes:

-Tipos de consumidores que integran nuestro mercado meta

-El tamaño y localización del mercado meta

-Los prospectos de crecimiento del mercado meta

-Los hábitos de compra de los consumidores

-La competencia del producto en el mercado meta

-La entrada de productos importados

-Nuestra posición competitiva en el mercado en cuanto a precio,calidad y servicio

-Situación con respecto a acuerdos comerciales,impuestos y tarifas

Esto son algunos de los factores que pueden afectar el resultado de una decisión con respecto a abastecer a nuestro mercado meta, por tal motivo es importante tener en cuenta mercados alternos que nos permitan distribuir nuestro Jugo de Limón a otro tipo de clientes como lo pueden ser:

- Tiendas de Autoservicio.

- Tiendas de Abarrotes en General.

1.5. ESTUDIO DE LOS CONSUMIDORES

El mercado del Jugo de Limòn Envasado para preparar bebidas ha llegado a ser altamente especializado y segmentado. Actualmente se encuentran en el mercado varios productos con propòsitos especiales, cada uno prometiendo ofrecer algunas ventajas en la preparaciòn de bebidas a los usuarios potenciales. Es por ello que nos dedicaremos al estudio de las preferencias de los clientes.

1.5.1 ENCUESTAS TELEFONICAS

Empleando como medio para obtener informaciòn el sistema telefònico, y eligiendo al azar una serie de 10 VideoBares y Restaurantes, nos pudimos constatar de lo siguiente:

- Que todos emplean en cantidades diversas el Jugo de Limòn, ya sea natural, concentrado ò en polvo.

- Que tiene un uso general para preparar bebidas. Dándonos algunas ventajas que el Jugo de Limón les ofrece en la preparación de dichas bebidas:

1. *La bebida es refrescante.*
2. *La bebida contiene pulpa que le da un aspecto natural*
3. *La bebida conserva el aroma a limón largo tiempo.*
4. *La bebida se combina fácilmente.*

5. La bebida luce color limón.
6. La bebida no se amarga con el tiempo.
7. La bebida no es muy ácida.
8. La bebida contiene vitaminas.

Cabe señalar que éstas son las ventajas que generalmente buscan éstos establecimientos para satisfacer a su clientela. Posteriormente en el cuestionario obtendremos las preferencias que buscan los clientes en cuanto a ventajas que les puede ofrecer el producto.

- Que están dispuestos a consumir Jugo 100% Natural Envasado, siempre y cuando èste conserve su sabor por un periòdo de tiempo, es decir que se espera que èste jugo no se amargue en un tiempo considerable, y que puedan reducirse los costos.

Con èsta pequeña prueba piloto para saber si realmente existe un mercado al que podamos atacar, podemos concluir que lo que se espera de un producto de èste tipo es que:

- Conserve su sabor. (no se amarga con el tiempo)
- Ayude a reducir los costos.

Es por tal motivo que para que podamos tener èxito en el mercado debemos marcar la diferenciacion con respecto a nuestros competidores en lo que es:

- Desarrollar un producto con calidad
- Con bajo Costo que serà el tema de desarrollo en el proyecto, para llegar a ello.

1.5.2 ¿ QUE SE BUSCA ?

Para poder determinar realmente que ès lo que se desea saber del mercado, nos surgieron los siguientes cuestionamientos:

1. Asumiendo que podemos realizar un producto que no se amargue con el tiempo, ¿ Es el mercado suficientemente grande para justificar su comercializaciòn ?.

2. ¿ Què ventajas adicionales a "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" deben ser incorporadas en el nuevo producto ?.

3. ¿ Cuàles son las caracterìsticas de los entrevistados que se encuentran generalmente interesadas por Jugo de Limòn 100% Natural con "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" ?

4. ¿ Què entiende el cliente por "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" del Jugo de Limòn 100% Natural Envasado ?

5. ¿ Cuànto estarìan los clientes dispuestos a pagar por un producto de èste tipo que cumpla con sus expectativas ?

6. ¿ Cuáles son las preferencias de los clientes en lo que se refiere al envasado,atendiendo al uso que le de al producto ?

7. ¿ Qué tipo de servicio ofrecen los proveedores a nuestro mercado ? .

La respuesta a éstos cuestionamientos nos darán la idea general de cómo se debe desenvolver la empresa cuando se encuentre en su funcionamiento, lo que nos permitirà marcar nuestra diferencia.

Mediante un estudio preliminar de fuentes secundarias de las distintas maneras como se puede obtener jugo de limòn, encontramos que si existe una viabilidad tècnica para poder obtener un producto con la caracterìstica "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO".

Posteriormente en el Estudio Técnico se describirà la manera de cómo se puede llegar a desarrollar el producto con èsta caracteristica.

1.5.3 CUESTIONARIO

Para poder responder las preguntas antes mencionadas es necesario que nuestros clientes nos digan sus opiniones y es por tal razòn que realizamos un cuestionario.

El objetivo de nuestro cuestionario es analizar la situaciòn actual del mercado en el consumo de jugo de limòn envasado en relaciòn con nuestros clientes potenciales, la competencia y la guerra de los precios para observar las perspectivas y expectativas de la futura empresa que es objeto del estudio.

Al tratarse de un mercado como lo son los restaurantes y videobares existen dos tipos de personas que influyen en la adquisiciòn de nuestro producto:

- EL COMPRADOR, es aquel que adquiere nuestro producto pero no lo usa directamente. En èste tipo de personas se encuentran los gerentes de compras, los gerentes generales, o similares que son los que en ùltima instancia deciden si se compra o no el producto.

- EL CONSUMIDOR, es aquel que usa nuestro producto y que tiene la capacidad de calificarlo. En èste tipo de personas se encuentran los barman, cocineros, o todas aquellas personas que le dan uso para el cual fue elaborado nuestro producto.

Por tal razòn es necesario realizar dos cuestionarios (uno para cada tipo de persona) ya que la informaciòn recabada por cada uno de ellos nos daràn las respuestas que necesitamos para poder tomar una decisiòn en un panorama màs claro de lo que es nuestro mercado.

Ver cuestionarios ANEXO 1.

1.5.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA

En base a la prueba piloto (encuesta telefònica) que determinamos con anterioridad pudimos observar que el 100% emplea el jugo de limòn para preparar bebidas y en otros diversos usos. Debido a esto, para determinar el tamaño de nuestra muestra es necesario saber el grado de exactitud que requerimos en la informaciòn; consideramos que dentro de cualquier muestreo existe cierto margen de error por lo que suponemos que el 99% de los 462 restaurantes y videobares de nuestro mercado (dato obtenido de CANIRAC) consumen jugo de limòn, y el 1% no lo utiliza.

Para una muestra finita y con un intervalo de confianza del 95% se empleará la siguiente fòrmula:

$$n = \frac{4pqN}{s^2(N-1) + 4pq} \quad *$$

donde

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la poblaciòn (462 discoteques, resturantes y video-bares)

P = probabilidad de que usen Jugo de Limòm (99 %)

q = probabilidad de que no usen Jugo de Limòm (1 %)

s = error permitido (5 %).

Sustituyendo los datos en la fórmula nos da una muestra de:

$n = 15.34$ aproximadamente 15 CUESTIONARIOS

Como en el mercado meta existen actualmente 462 establecimientos de éste tipo, de los cuales se tienen las siguientes proporciones (considere Cd. Puebla como Puebla y Cholula):

LUGAR	No.	%	CUESTIONARIOS
RESTAURANTES	282	61	9
VIDEO-BARES	125	27	4
DISCOTEQUES	55	12	2
TOTAL	462	100	15

* INTRODUC. A LA INVESTIGACION E MERCADOS LOPEZ Y OSUNA ED.DIANA

LUGAR	PUEBLA	RESTO ESTADO	TLAXCALA
RESTAURANTES	132	74	76
VIDEO-BARES	57	31	37
DISCOTEQUES	22	16	17

LUGAR	PUE	RESTO EDO.	TLAX	CUESTIONARIOS
RESTAUR.	4	3	2	9
VIDEO-BAR	2	1	1	4
DISCOS	1	1	0	2

Cabe señalar que las encuestas realizadas en el interior del Estado fueron realizadas en Tehuacán y Atlixco, que son de las ciudades más importantes del Estado.

1.5.5 MUESTREO EN EL MERCADO E INFORMACION OBTENIDA

La muestra que estratificamos fué de los establecimientos medianos ó grandes, ya que ellos tienen la caracteristica del mayor consumo de éste producto.

En éste muestreo realizado nos pudimos percatar de que se consume en cantidades considerables el Jugo de Limón. Gran parte del mercado al que podemos atacar emplea el limón natural para prepar sus bebidas y alimentos, y éste es llevado por algún proveedor.

Nuestros principales objetivos son: saber qué cantidades emplean de jugo de limón semanalmente, y saber si realmente estarían dispuestos a adquirir un producto como el que se pretende en el proyecto.

Se consume aproximadamente más de 10 litros de jugo de limón semanalmente. Esto es base para poder calcular nuestra demanda semanal mínima, por lo tanto diremos que consumen 12 lt/semana.

El 80% de los encuestados está dispuesto a consumir el Jugo de Limón 100% Natural, y el motivo por el que casi todos coincidian era por lo práctico que les resultaria en su negocio, siempre y cuando no afectara enormemente en sus costos, y que tuviera una aceptación por parte de su clientela.

Están dispuestos a pagar entre 4 y 6 Nuevos pesos por un litro de Jugo de Limón 100 % Natural Envasado.

El 83 % de los encuestados que están dispuestos a consumir el producto (80%) tienen la preferencia por un producto que les satisfaga plenamente NO AMARGANDOSE con el tiempo.

Todo lo anterior es base para los calcular nuestra demanda a cubrir en nuestro mercado.

Para mayor información de los resultados y de la metodología empleada en las preferencias de las encuestas verificar el ANEXO 1

1.5.6.QUE ES LO QUE SE PUEDE OFRECER

Analizando el mercado por medio de las encuestas, nos dimos cuenta de que es necesario desarrollar una serie de estrategias para poder tener una buena aceptación en el mercado, y en base a ésto irse extendiendo poco a poco en busca de otros nuevos posibles compradores.

Se dará a conocer al mercado algunas de las VENTAJAS TANGIBLES que nuestro producto les puede ofrecer:

* Contar con un Jugo Freso 100 % Natural, extraido con las más altas normas de sanidad.

* Eliminar los problemas que representan la selección, compra y manejo de la fruta.

* Ahorro de horas-hombre en el lavado, selección y extracción del jugo.

* Eliminación de basura contaminante, permitiendo mantener limpio su lugar de trabajo ó cocina.

* Suprimir una de las labores más molestas de su personal (exprimir, limpiar etc.).

* Ahorro en espacio de almacenamiento , al eliminar los voluminosos bultos.

* Elimimar el desperdicio de fruta y jugo en mal estado.

* Mejor servicio para los clientes al poder contar con jugo fresco 100 % Natural a cualquier hora del día.

* Mayor control de existencias y rendimiento. Asi como la utilidad real, que ésto representa. etc.

1.6. CALCULO DE LA DEMANDA

Establecimientos Consumidores= (462) * (0.80) * (0.83)

= 306.7 = 307 ESTABLECIMIENTOS

éstos consumirian nuestro producto con las caracteristicas que exigen en el Jugo de Limón 100 % Natural Envasado.

Demanda Semanal = (307) * (12 Lt/sem)

= 3,684 lt/semana

Demanda Mensual = (3,684) * (4 sem/mes)

= 14,736 litros/mes de Jugo de Limón

Demamda Anual = 14,736 * 12 meses/año

= 176,832 Litros/ año.

Como el Jugo de Limón tiene una demanda constante a lo largo del año, suponemos que se consume lo mismo cada semana.

1.6.1. CALCULO DE LA PROYECCION DE LA DEMANDA.

Para poder proyectar nuestra demanda en los próximos 5 años es necesario saber el crecimiento que han tenido la apertura de los establecimientos de nuestro mercado. En la tabla observamos el crecimiento de los últimos años de restaurantes, video-bares y discoteques en la zona del mercado

	1990	1991	1992	1993
ESTABLECIMIENTOS	315	359	402	462
% DE CRECIMIENTO	-	13.9 %	11.9 %	14.9 %

Por tanto observamos que han tenido un incremento promedio de 13.6 % por año, por tanto consideraremos éste como un factor que afecta a la proyección de la demanda. Este promedio realmente puede ser empleado como un factor para el cálculo de las proyecciones de demanda, ya que con el promedio estamos reduciendo la variablidad que puede existir entre el dato mayor y el dato menor. No se empleó algun método de pronóstico debido a los pocos datos con que se cuentan. La proyección de nuestra demanda será la que se muestra en la siguiente tabla:

AÑO	FACTOR	DEMANDA ANUAL ANTERIOR	DEMANDA ANUAL ACTUAL
(1)	(2)	(lts) (3)	(lts)
1994	1.00	176,832	176,832
1995	1.136	176,832	200,881
1996	1.136	200,881	228,200
1997	1.136	228,200	259,235
1998	1.136	259,236	294,490

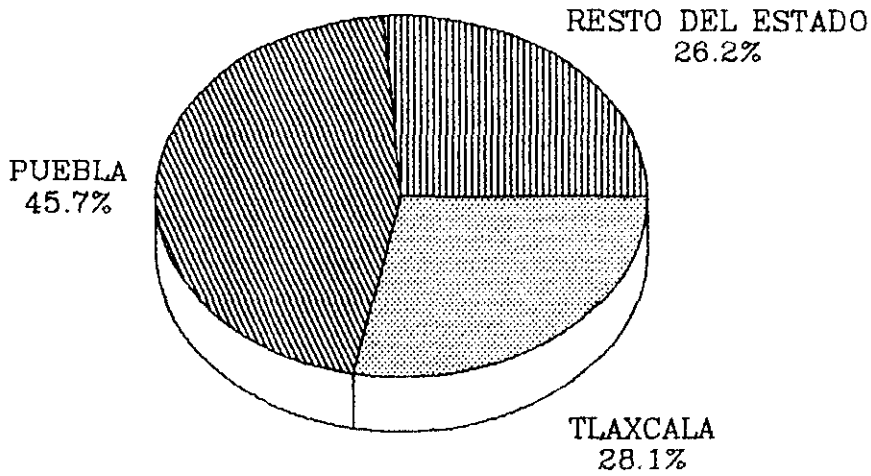
Nótese que para el presente año se considera un factor de 1.0 debido a que se considera como base para los cálculos.

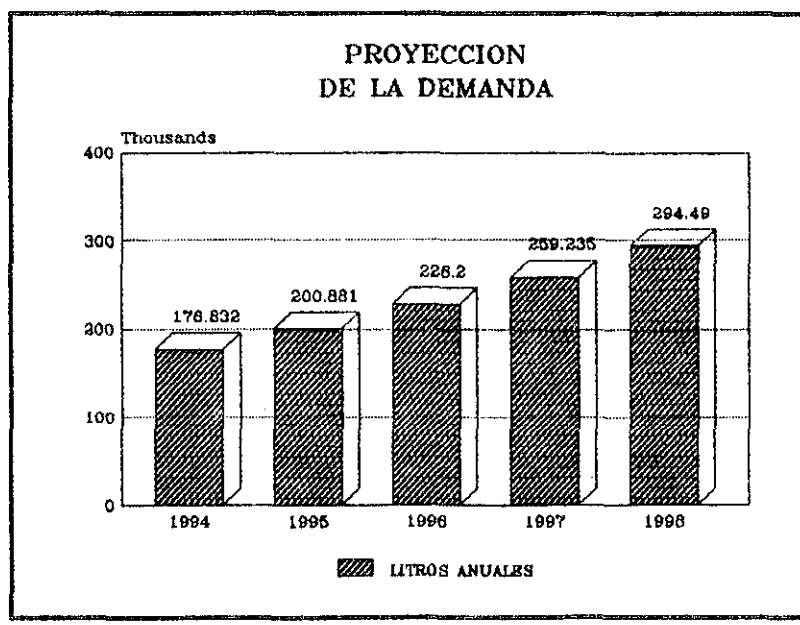
1.6.2 FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN INFLUIR EN LA DEMANDA

Es importante señalar que pueden existir algunas variables externas macroeconómicas que pueden afectar el comportamiento de la demanda como lo es:

1. El poder adquisitivo de los consumidores.
2. El posible encubrimiento de parte del mercado por empresas que quieran atacarlo debido a las oportunidades que da el Tratado de Libre Comercio.
3. Cambio de las preferencias de los clientes.
4. EL incremento de la población.

MERCADO META





Estas son algunas de las variables que pueden afectar al sistema que forma la empresa, por lo tanto éstas consideraciones requieren un profundo análisis económico que se encuentra fuera de los alcances de éste proyecto debido al tiempo y al costo.

1.7. ANALISIS DE LA OFERTA

El principal propósito que perseguimos con éste análisis es determinar quiénes son nuestros principales competidores que pueden afectar a nuestro mercado con productos que sustituyan al que se pretende en el proyecto.

Actualmente existe, en el mercado que pretendemos atacar, un producto similar al que se busca desarrolar:

- BIG VER JUGO DE LIMON NATURAL 100 %

Con presentación de 1 litro, NO CONTIEN AZUCAR y está PASTEURIZADO.

Elaborado por: DESHIDRATADOS Y CONCENTRADOS DE VERACRUZ S.A

Km 4.1 CARRETERA A POZA RICA, CAZONES PAPANTLA VER.

Distribuido por: CONSORCIO CITRICOLA S.A DE C.V.

Torres Adalid 711-1 Col. del Valle México D.F.

Costo: N$ 5

Cabe señalar que éste producto no tiene la ventaja de que no se amarga con el tiempo; y debido a que está pasteurizado, pierde el sabor natural a limón.

1.7.1 PRODUCTOS SUSTITUTOS

Para poder elaborar bebidas con sabor a limón ,en el mercado, emplean algunos productos que sustituyen al Jugo de Limón Natural, entre ellos podemos mencionar:

- JULIM Jugo de Limón en Polvo

Con presentación de 25 sobres de 40 gr.por bolsa

Elaborado por: PROCESADORA DE FRUTAS Y GRANOS S.A. DE C.V.

Mexico D.F.

Costo N$ 41.6

- *MEDITERRANEO Polvo para preparar bebida sabor limón*
Con presentación del 800 gramos
Elaborado por: INDUSTRIAL DESHIDRATADORA S.A. DE C.V.
AV. TLAHUAC (TULIEHUALCO) 4615-3 CP 09880 MEXICO D.F.
Costo: N$ 21.9

- *CONCENTRADO DE JUGO BRISCO*
Contenido Neto 910 ml
Rinde 5 lt.de Jugo (agregar 4 litros de agua)
Elaborado por: ZANO ALIMENTOS S.A.
CALZADA MEXICO-XOCHIMILCO 318 MEXICO D.F.
COL. TABLA DEL LLANA

- *LIMON Jugo de Limón Deshidratado*
Sobres de 4 gramos.
Elaborado por: DULCES ANAHUAC S.A. DE C.V.
BLVD. AYUNTAMIENTO 5411 COL. ADOLFO LOPEZ MATEOS
PUEBLA, PUE.

1.7.2 OTRAS EMPRESAS

En general la producción de cítricos (naranja, toronja, limón, mandarina) se destina principalmente para su consumo como fruta fresca en los mercados de las siguientes Ciudades: México, Guadalajara, Puebla y Monterrey; en menor cantidad se canalizan a Michoacán, Guerrero y Tamaulipas.

Por otra parte se encuentran 8 industrias similares ubicadas en la zona, las cuales abastecen de la producción regional. A continuación se indican sus razones sociales y su ubicación. Cabe señalar que muchas de ellas elaboran como principal producto, en lo que respecta al limón, el aceite esencial:

* *DERIVADOS INDUSTRIALES VERACRUZANOS S.A. DE C.V.*
Orduña, Municipio de Coatepec, Ver.

* *ALIMENTOS DE VERACRUZ S.A. DE C.V.*
Entre San Rafael y Martínez de la Torre, Ver.

* *JUGUERA VERACRUZANA S.A DE C.V.*
Municipio de Tihuatlan, Ver.

* *JUGOS Y CONCENTRADOS DE XICOTEPEC S.A. DE C.V.*
VillaJuárez Pue.

* *CITROSOL S.A DE C.V.*
Martinez de la Torre, Ver.

* *UNIVERSAL AGRICOLA DE LAS HUASTECAS S.A. DE C.V.*
Alamo Ver.

* *PRECURSORA INDUSTRIAL DE CITRICOS ALAMO S.A. DE C.V.*
Alamo Ver.

* *CITRICOS ALAMO*
Alamo Ver.

Adicionalmente, es importante indicar que en los Estados de Nuevo León y Tamaulipas se encuentran 5 empresas, las cuales han tenido problemas locales de disponibilidad de fruta, ocasionada por las heladas que han mermado la producción de ésa región. Aunque su localización les presenta algunas desventajas, mencionaremos sus razones sociales y su ubicación.

FRUTICO S.A.
Reynosa Tamps.

ORANJUGOS S.A
Monterrey N.L.

JUGOS Y CONCENTRADOS DE MONTEMORELOS S.A.
Montemorelos N.L.

CITROMEXICO S.A.
Montemorelos N.L.

JUGOS CONCENTRADOS TAMAULIPAS S.A.
Cd. Victoria Tamps.

En el Estado de Colima, una de las principales empresas encargadas de procesar el limón, se encuentra BENEFRUT S.A. DE C.V.

1.8. ANALISIS DE PRECIOS

El Precio es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la demanda y la oferta están en equilibrio

En la encuesta realizada a los diversos establecimientos, nos pudimos dar cuenta que están dispuestos a pagar entre 4 y 6 nuevos pesos al adquirir un producto de éstos (90 %). Cabe señalar que éste precio está dispuesto a pagar en el momento en que se realizó la encuesta.

El precio que se manejará tendrá cierta utilidad dependiendo del costo del limón en ésa temporada, es decir se tendrá que manejar la idea de que el producto que se le ofrece al cliente mas que nada es UN SERVICIO Y NO UN PRODUCTO, que sepa que nosotros SOLO EXPRIMIMOS EL JUGO sin considerar algún tipo de sustancia química, por tanto, es preciso considerar el precio del producto en base al precio en que se maneja en la Central de Abastos de la Cd. de Puebla. Por fuentes confidenciales se nos informó que el precio del limón por tonelada se le gana aproximadamente del 30 al 40 %, es decir del precio a que se da a mayoreo le quitaremos el 35.0 % que sería el porcentaje promedio de ganancia, para poder calcular el precio por tonelada de los productores. En los últimos meses se han dado los siguientes precios de PRODUCTOR. VER TABLA Y GRAFICA.

LIMON CON SEMILLA
ORIGEN: OAXACA Y VERACRUZ
PRECIOS MEDIOS EN NUEVOS PESOS POR KG.

MES	1991	1992	1993	PROMEDIO
ENERO	-	0.97	2.66	1.81
FEBRERO	-	0.81	2.64	1.72
MARZO	-	0.75	1.75	1.25
ABRIL	0.68	0.63	0.73	0.68
MAYO	0.40	0.46	0.39	0.41
JUNIO	0.31	0.42	0.33	0.35
JULIO	0.27	0.38	0.47	0.31
AGOSTO	0.35	0.27	0.70	0.44
SEPTIEMBRE	0.39	0.35	0.82	0.52
OCTUBRE	0.50	0.46	-	0.48
NOVIEMBRE	0.61	0.73	-	0.67
DICIEMBRE	0.83	1.05	-	0.94

Dado que el limón es un fruto perenne que se produce todo el año, pero sus cosechas no son iguales sino que dependen de las temporadas, esto se ve reflejado en el costo del kg de limón dado por los productores. Por tal motivo a los meses que tengan los costos más elevados se tendrá un precio mayor es decir lo máximo que estarían dispuestos a pagar los clientes actualmente que en este caso es de 6 nuevos pesos por litro (excepto en Enero y Febrero), y por consecuencia los meses en que existe mucha producción el precio por litro de jugo de limón es de 4 nuevos pesos.

Cabe señalar que se considararán los precios promedios de cada mes, y no los precios con un indice inflacionario ya que el COSTO DEL LIMON NO DEPENDE en gran medida de ésta (inflación), sino de la superficie sembrada y la superficie cosechada. Puede notarse que en años anteriores el precio a veces es mayor que en el actual.

El limón que emplearemos dentro de nuestro proceso será LIMON CON SEMILLA. Posteriormente en el estudio técnico se determinará porqué se empleará éste tipo de limón.

MES	COSTO PROMEDIO DEL LIMON (N$ / Kg)	PRECIO DEL PRODUCTO (N$ / litro)
ENERO	1.81	6.0
FEBRERO	1.72	6.0
MARZO	1.25	5.5
ABRIL	0.68	5.0
MAYO	0.41	4.0
JUNIO	0.35	4.0
JULIO	0.31	4.0
AGOSTO	0.44	4.0
SEPTIEMBRE	0.52	4.5
OCTUBRE	0.48	4.0
NOVIEMBRE	0.67	5.0
DICIEMBRE	0.94	5.5
COSTO MEDIO	0.79	PRECIO MEDIO 4.80

Cabe hacer mención que en los meses de Enero y Febrero el precio del limón se incrementa muchisimo, por lo que el precio de nuestro producto será el precio máximo que están dispuestos los clientes a pagar. Nuestro precio es directamente proporcional al costo del limón por temporada.

1.8.1 TIPOS DE PRECIOS

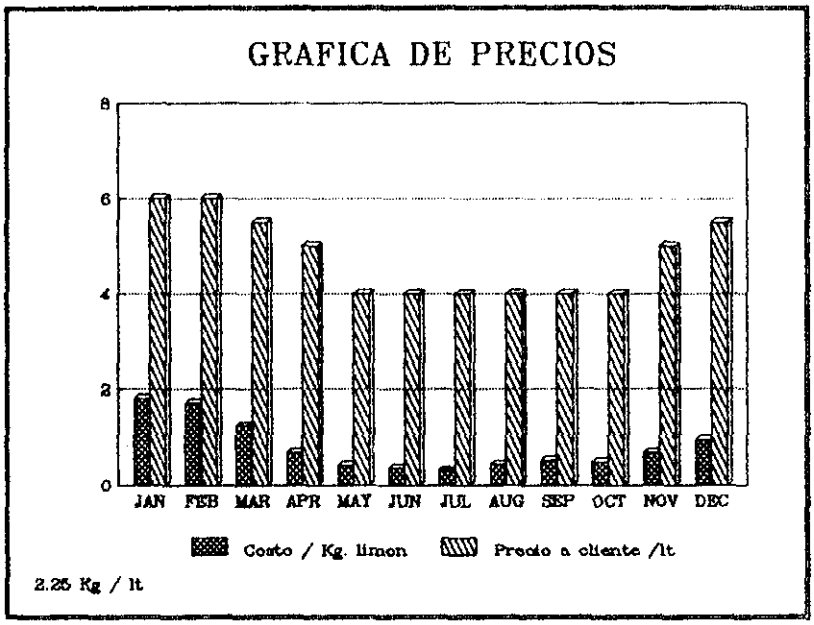
El tipo de precio que se manejará del producto es el REGIONAL INTERNO, es decir considerado en base al precio del limón en ésta zona en la que se distribuirá nuestro producto.

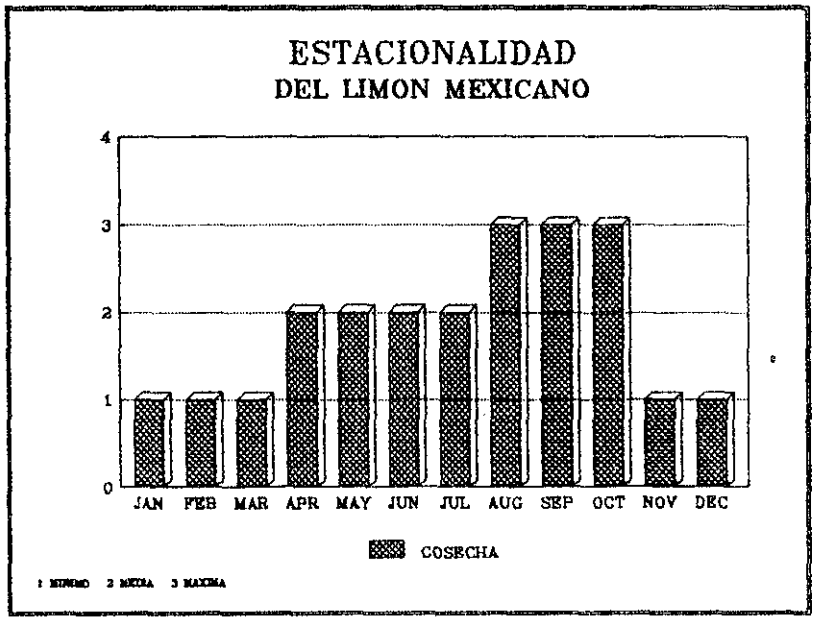
Es necesario considerar que éste es el precio promedio anual que el cliente final está dispuesto a pagar por un litro de Jugo de Limón 100 % Natural Envasado (JUGOLIM 100), pero para efectos de hacer llegar el producto a nuestros clientes será necesario comercializar el producto vía un distribuidor, el cual debe de tener cierto margen de utilidad.

Se considerará un 20 % de utilidad que tendrá el distribuidor de nuestro producto por cada litro que venda al cliente final.

Por tanto se manejarán dos clases de precios:

A). PRECIO AL QUE LA EMPRESA VENDE EL PRODUCTO AL DISTRIBUIRDOR.


GRAFICA DE PRECIOS
8
6
4
2
0
JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC
Costo / Kg. limon
Precio a cliente /lt
2.25 Kg / lt


ESTACIONALIDAD
DEL LIMON MEXICANO
4
3
2
1
0
JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC
COSECHA

B). PRECIO AL QUE OFERECE EL DISTRIBUIDOR EL PRODUCTO AL CLIENTE FINAL

	PRECIO A DISTRIBUIDOR (N$ / lt)	PRECIO AL CLIENTE (N$ / lt)
PRODUCTO: JUGOLIM 100	4.00	4.80

El precio de 4.00 N$/ lt será el que se emplee en los cáculos al desarrollar el estudio económico. Se considerarán los precios a PESOS CONSTANTES, es decir no se considerará ningún índice inflacionario para aspectos de proyección de precios.

1.9. COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO

Esta es la actividad que nos permitirá hacer llegar nuestro producto al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

Como se mencionó en la sección anterior, el precio antes de llegar al consumidor final tendrá como intermediario un distribuidor los cuales se dedican a ser PROVEEDORES DE NUESTRO MERCADO. Por tanto el canal que se seguirá:

PRODUCTOR - DISTRUBUIDOR - CONSUMIDOR

1.9.1 VENTAJAS AL USAR DISTRIBUIDORES.

- ASIGNACION DEL PRODUCTO: Es más fácil hacer llegar nuestro producto al consumidor final. Cubre mayor parte del mercado.

- MANEJAN DIVERSOS PRODUCTOS: Son proveedores de nuestro mercado.

- ADQUISICION DE GRANDES VOLUMENES: Como tienen muchos clientes para abastecer, manejan altos pedidos.

- MEJOR CONTROL SOBRE PEDIDOS. Se manejarán pocos distribuidores y será mucho más fácil controlarlos.

- COSTOS: Este canal dará un costo menor al que si nosotros queremos distribuir el producto.

62512

1.9.2. DESVENTAJAS AL USAR DISTRIBUIDORES

- INCREMENTO DEL PRECIO DEL PRODUCTO: Dado que el distribuidor tiene que generar cierto margen de utilidad, será incrementado el precio del producto al llegar al cliente final.

- COBERTURA: Pueden no abastecer a todo el mercado, es decir que no lleguen a lugares que nos interese penetrar.

- MAL USO DEL PRODUCTO. Para que nuestro producto pueda ser consumido, será necesario que se encuentre en congelación, por tanto si no se cumple ésto el producto entrará en condiciones no favorables que hagan que pierda sus propiedades de sabor y color.

1.9,3. POSIBLES DISTRIBUIDORES.

Para poder comercilizar el producto requeriremos de los distribuidores que abastecen a restaurantes, bares y discoteques. Con los que se tuvo contacto fueron los siguientes y que abastecen a la región a atacar:

ABECONSA
23 PTE. 2917 Puebla Pue.
ABARROTES LA LUZ S.A.DE C.V.
Blvd. NTE: 1012 Puebla Pue.
PROVEEDORA DE RESTAURANTES Y HOTELES
25 pte. 1726 Puebla Pue.
ABASTECEDORA EL RINCON
1 PTE. 1204 Tehuacán Pue.
DISTRIBUIDORA TLAXCALTECA

1.10. MARCA DEL PRODUCTO

Es importante distinguir nuestro producto de los demás, por tanto es necesario que tenga un marca que haga que que se quede grabada en la mente de las personas,y que se recuerde fácilmente. El nombre que se propone es el de:

JUGOLIM 100

que da a entender que se trata de un jugo de limón que es 100 % natural, el cual da idea de que sólo se extrae el jugo de la fruta.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

Hasta ésta parte del proyecto nos hemos podido dar cuenta de qu existe cierta viabilidad para poder llevar a cabo el proyecto, las cueles nos llevan a las siguientes conclusiones:

a) Existe un mercado potencial que se puede atacar de 307 establecimientos actualmente que nos consumirán 176,832 litros anualmente con una un índice de crecimiento de 13. 6 % anual.

b) Que el 80 % de los establecimietos están dispuestos a consumir un producto de éste tipo.

c) Del 80 % que están dispuesto, el 83 % desea que el producto no se llegue a amargar rápidamente.

d) Las caracteristicas más importantes que debe de tener el producto después de "no se amarga con el tiempo" son que contenga pulpa que le dé un aspecto natural, que no sea muy ácida y que conserve el aroma a limón.

e) Los que utilizan este tipo de productos son negocios medianos abastecidos por proveedores y les dan un buen servicio.

f) "No se amarga con el tiempo" usualmente significa, "dulce" o aspectos de sabor seguido por aspectos de agrado.

g) El precio promedio que se manejará será de N$ 4.00 por cada litro de JUGOLIM 100, con un envase de ésta capacidad para facilitar el manejo.

h) Que el mejor canal de comercialización será el de vía distribuidor que hará llegar nuestro producto al cliente final.

i) Este mercado que se pretende atacar será un inicio para poder atacar posteriormente otros mercados mayores. Esta región será un mercado piloto.

ESTUDIO TECNICO

2. ESTUDIO TECNICO

Una vez determinada la viabilidad del proyecto en lo que respecta al estudio de mercado, de que existe una demanda potencial a cubrir, que podemos ser competitivos en el mercado en cuanto a competidores; es necesario saber en donde vamos a fabricar nuestro producto, cómo lo vamos a realizar y definir los medios necesarios para su elaboración

2.1. DEFINICION DEL PROBLEMA DEL ESTUDIO TECNICO

De acuerdo a las preferencias encontradas en el estudio de mercado de los clientes se encontró que para ellos era de gran importancia que el jugo de limón no sólamente debería no amargarse sino que debería conservar su sabor, su color y su consistencia. Por tal razón tuvimos que hacer una investigación preliminar de como conseguir las caracteristicas deseadas y pudimos concluir que la manera más viable de esto es a traves de la CONGELACION del producto puesto que lo único que hace es conservar el producto por más tiempo, retrasando su proceso de descomposición. Existen otros métodos para inactivar el proceso de descomposición como lo es la PASTEURIZACION, pero éste método sacrifica el sabor ya que se le tiene que calentar al jugo y luego enfriar rapidamente.

Los consumidores finales de nuestro producto tienen gran inclinación por un jugo fresco que tenga las caracteristicas del jugo que ellos mismos pueden obtener del fruto pero que les facilite el trabajo y el tiempo de obtención.

Por todo lo anterior es necesario saber la manera como se ha de fabricar el producto a fin de que se logre con el menor costo posible.

2.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO TECNICO

Identificar, definir y verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto, asi como el análisis y determinación del flujo óptimo de materiales a través de una distribución de planta.

2.3. MEDIOS NECESARIOS PARA LLEVAR A CABO EL ESTUDIO TECNICO

Por tratarse de la creación de una nueva empresa, es necesario saber la localización de la planta en donde se llevarán a cabo las actividades necesarias para la elaboración del producto, el proceso que se requiere, la maquinaria necesaria, la materia prima, los insumos y suministros necesarios, y los procedimientos ó técnicas para la elaboración del producto final.

El presente proyecto abarcará la instalación de una nueva empresa que se dedique a la extracción y envasado de Jugo de Limón 100% Natural.

2.4.COMO ELABORAR EL PRODUCTO

Para elaborar un producto es necesario seguir una serie de pasos ó actividades necesarias para trasformar la materia prima y los insumos por medio de un proceso para llegar a un producto final. En ésta parte desarrollaremos éstas actividades.

En los resultados encontrados en el estudio de mercado nos pudimos percatar que la gente lo que desea es un producto 100% natural que conserve sus características y que al utilizarlo no tenga un sabor amargo.

Para poder encontrar cual es la forma de obtener un producto con las características antes mencionadas fue necesario hacer dos tipos de pruebas:

1. Hacer un pasteurizado del jugo, esto se logra a través de un calentamiento de 70° C a 80° C durante 30 segundos aproximadamente, seguido de un enfriamiento rápido.

RESULTADO. Aqui nos pudimos percatar que no se obtenía un producto como el que se pide, ya que cambia el sabor.

2. Congelar el jugo, con esto se puede lograr mantener todas las caracteristicas del mismo; no se debe de enfriar arriba de los -30°C pues se pierden algunas de las propiedades del jugo. Cabe señalar que en las pruebas se lograron más de 5 dias antes de que se amargara el jugo en refrigeración (a 4°C) señalando que sólo era el puro jugo de limón sin combinación con ningún otro producto.

RESULTADO. No se amargaba rápidamente.

Una vez que se dieron los resultados favorables con el método empleado, es necesario determinar los pasos de cómo se realizaría a gran escala, es decir en una industria extractora del jugo de Limón. Los pasos a seguir serían los siguientes:

1. *Lavar la fruta y desinfectarla.*
2. *Seleccionar las frutas.*
3. *Extraer el jugo.*
4. *Envasar en frio (a 4°C) el jugo.*
5. *Congelar el jugo (a -18°C) esto para conservar las propiedades del jugo. Se estima que el tiempo de vida del producto en congelación es de aproximadamente 3 meses.*

2.5. COMPOSICION DEL PRODUCTO

En la actualidad el valor nutritivo de los alimentos esta tomando gran auge en lo que es la industria alimenticia puesto que se ha comprobado científicamente que la salud en las personas va ligada intimamente con lo que se consume, es por tal motivo que se tiene la inquietud de ofrecer al cliente no sólo un producto que tenga buen sabor sino que tenga un alto valor nutritivo.

El limón por cada 100 gramos contiene:

Proteinas	*0.9*
Hidratos de carbono	*8.7*
Grasas	*0.6*
Calorias	*44.0*
Agua	*45.8*

Composición por ciento de 100 gramos de jugo de limón:

Acido cítrico	*7.5*
Acido málico	*0.6*
Sacarosa	*0.5*
Azúcar invertida	*1.8*
Citrato cálcico	*1.0*
Citrato potásico	*1.0*
Hierro y Fósforo	*vestigios*

Indice vitaminico del limón por 100 gramos:

Vitamina A	*0.0 U.I.*
Vitamina B_1	*0.04 Milig.*
Vitamina B_2	*Trazas.*
Vitamina B_6	*0.1 Milig.*
Vitamina C	*45.0 Milig.*

El valor quimico y vitaminico del limón oscila dentro de ciertos límites. Factores varios influyen en ello. Cuanto más frío es el clima mayor es el grado de acidez del limón.

Los elementos constituyentes de la fruta se modifican en más o en menos, según sea la tierra arcillosa o no, rica o pobre, los cuidados que se le dediquen, los fertilizantes que se empleen, la exposición que tenga el árbol, etc. Si arrancamos del árbol el fruto inmaduro, su valor químico es distinto que si esperamos a que madure.

Igualmente hace fluctuar su fórmula el procedimiento de conservación. Por la misma razón cambia también el coeficiente vitamínico. Cuanto más ácido es el limón, superior es la tasa de vitaminas del mismo. El limón agrio es más medicinal que el dulce.

2.6.TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto será su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. En este caso por tratarse de una nueva empresa, el tamaño será la producción real que se expresará en litros de jugo por unidad de tiempo.

Los factores que determinan o condicionan el tamaño de un proyecto son las relaciones reciprocas que existen con:

a) El tamaño del mercado o demanda.

b) La disponibilidad de materia prima.

c) La disponibilidad de capital.

2.6.1. TAMAÑO DEL MERCADO

La demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de un proyecto. El tamaño propuesto sólo puede aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior a dicho tamaño, de otro modo llevar a cabo la instalación del proyecto sería muy riesgoso.

El proyecto pretende cubrir el 66.4% (80% * 83%) de la demanda total. Es importante hacer notar que la demanda que se quiere llegar a cubrir no se hará desde el principio de la instalación de la línea de producción, sino que ese porcentaje se llegará a cubrir paulatinamente a través del tiempo conforme se desarrolle (90 % inicial)

2.6.2.DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

El abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas es un aspecto vital de un proyecto, ya que la falta de ellas en un momento dado puede frenar a la empresa y causar serios contratiempos en todas las áreas de la misma.

La materia prima que se empleará es el limón mexicano (con semilla) con las siguientes caracteristicas:

Diámetro (mm)	Longitud (mm)	Peso (g)	Cáscara (mm)	Semillas	Jugo (% peso)
53	48	50	1.4	4-5	45

La calidad interna del fruto es 8 a 9 °Brix y 6.5% de acidez.

Los grados Brix se refieren al porcentaje de sólidos concentrados en el jugo. Entre mayor sean los grados Brix, quiere decir que tiene mayor concentración.

La acidez se refiere al porcentaje de ácido citrico en el jugo.

Para usos del proyecto son de mejor calidad aquellos frutos que tengan la cáscara más delgada sin importar la apariencia de la misma, esto es porque ésta contiene menos aceites esenciales que son los que hacen que el jugo se amargue y es lo que se pretende evitar.

Los principales centros de producción (1992) de limón mexicano son:

ENTIDAD FED.	SUP. COSECHADA (hectáreas)	PRODUCCION (Ton)	RENDIMIETO (Kg/ha)
Colima	29,273	235,259	8.037
Michoacán	17,100	160,104	9.363
Oaxaca	8,760	87,600	10.000
Veracruz	5,800	37,215	6.416
Tamaulipas	1,837	12,901	7.023

Se cuenta con los siguientes proveedores de Materia Prima (considerando sòlo las materias que influyen directamente en el prodducto).

1. LIMON. Por la cercania que tiene Puebla con los Estados de Veracrúz y Oaxaca, éstos serán nuestros proveedores.

2. ENVASES. Serán necesarias botellas de 1 lt de polietileno con tapa-rosca. Se tendrán a disposición los siguientes proveedores de envases de éste tipo:

- *INDUSTRIAS ENVASAFLEX 34 sur 105 Sta.Bárbara Puebla Pue.*
- *AVANT PLASTICOS Lirios 5958 Bugambilias Puebla Pue.*
- *GRUPO INDUSTRIAL COMECA Calz. Camarones 88,02870 México DF*

3. ETIQUETAS. Para darle una presentación al producto se le le colocarán etiquetas adhesivas de cinta de nylon a la botella. Se tendrán los posibles siguientes proveedores:

- *GRUPO ESTRATEGA PUBLICIDAD Av.Manantiales Ote. 202 Cholula Pue.*
- *MARKARIAN 5 pte.515 Puebla Pue.*
- *TEPROSA Ayuntamiento No. 129 Col. La Fama 14410 Mexico DF*

2.6.3.DISPONIBILIDAD DE CAPITAL

Si los recursos financieros son insuficientes para atender las necesidades de inversión de la planta es claro que la realización del proyecto es imposible. Es por eso que debe determinarse aquel tamaño que pueda financiarse con mayor comodidad y seguridad, que a la vez ofrezca de ser posible, los menores costos y un alto rendimiento de capital.

Para cubrir las erogaciones por concepto de la inversión para la instalación de una nueva empresa, la disponibilidad de capital para el proyecto de inversión en estudio es de aproximadamente N$ 50,000.00 en lo que rspecta a activo fijo y N$ 50,000 por lo que respecta a capital de trabajo (de ser necesario se conseguirá crédito para éste) , por lo que previsiblemente advierte la necesidad de financiamiento para satisfacer los requerimientos de instalaciones, maquinaria, equipo y demás elementos de la inversión fija total.

2.6.4. TAMAÑO DEL PROYECTO EN CUANTO A CAPACIDAD DE PRODUCCION

Para poder calcular nuestra capacidad se determinará en base a los litros que puede producir la máquina principal de nuestro proceso (Extractor),es decir, es la que determinará nuestro TIEMPO DE CICLO, y por tanto la capacidad máxima de producción.

Con la máquina extractora de jugo que posteriormente se describirá más a detalle se podrá producir lo siguiente:

EXTRACTOR 24 golpes/min por copa *
Con 5 copas 120 golpes/min = 7200 golpes/hr.
= 7200 limones/hr

* Una copa se refiere a la cavidad en que la fruta va a ser exprimida; 5 copas indican que puede procesar 5 limones en cada golpe.

Sabiendo por pruebas realizadas que aproximadamente 50 limones son necesarios para extraer un litro de jugo, y considerando que el 5% de ellos se desechen para emplearlos, por tanto los litros por hora se calculan de la siguiente forma:

(7200 limones/hr) / ((50 limones/ 1t)* (1.05))
= 137.14 lt/ hr = 2.28 lt/min

En labores de 7 horas por dia (realmente 8 hr, pero será necesario tiempo de preparación y tiempo de limpieza de la máquina de 1 hr aproximadamente) Considerense 310 dias por año (labores de Lunes a Sábado)

(137.14 lt/hr)*(7 hr/dia)
= 960 lt/dia = 297,600 lts/año

Para calcular la Materia Prima necesaria, consideramos el RENDIMIENTO para preparar un litro de jugo, el cual en base a experimentos determinamos que son necesarios 2.25 Kg de limón con semilla:

(960 lt/dia)*(2.25 Kg/lt)
= 2160 Kg/dia = 2.16 Ton/ día de limón
= 670.0 Ton/año.

2.6.4.1.CAPACIDAD REAL DE PRODUCCCION DE LA EMPRESA

Por tratarse de una planta de nueva creación ésta no trabajará en los primeros años a su máxima capacidad, debido a que como es sabido, al emprender algo nuevo toda empresa y todo ser humano sigue una CURVA DE APRENDIZAJE la cuál determina el incremento de capacidad ó eficiencia a medida que transcurre el tiempo.

Se considerará que en el primer año se va a satisfacer sólo el 90 % de la demanda debido a que será la etapa de INTRODUCCION DEL PRODUCTO, es decir será un producto que se esté dando a conocer.

Este porcentaje se justifica ya que en el estudio de mercado se determinaron los clientes que SI estarian dispuestos a consumir el producto.

En la siguiente tabla se consideran las capacidades de la planta en LITROS/AÑO de los próximos años.

CAPACIDAD REAL DE PRODUCCION

AÑO	CAPACIDAD (%)	CAPACIDAD MAXIMA	CAPACIDAD REAL	DEMANDA (lts)	CAPACIDAD NO EMPLEADA
1	60	297,600	178,560	159,149 *	19,411
2	70	297,600	208,320	200,881	7,439
3	80	297,600	238,080	228,200	9,880
4	90	297,600	267,840	259,235	8,615
5	100	297,600	297,600	294,490	3,110

* Demanda Año 1 capaz de satisfacer = 176,832 por 90% = 159,149

En la siguiente tabla observamos el tiempo disponible para cubrir la demanda.

AÑO	PRODUCCION MAXIMA (litros)	CAPACIDAD (%)	CAPACIDAD REAL / dia (litros)	DEMANDA DIARIA (litros)	TIEMPO REQUERIDO (horas)
1	960	60	576	513	6.23
2	960	70	672	648	6.75
3	960	80	768	736	6.70
4	960	90	864	836	6.77
5	960	100	960	950	6.90

NOTA: Considérese un turno de 7 hr/dia

2.7.LOCALIZACION OPTIMA DEL PROYECTO

Para poder realizar el buen funcionamiento de la planta es necesario que ésta tenga una buena localización, es decir, la determinación de aquel lugar que considerados los factores más importantes, ocasione el costo mínimo del producto que ha de fabricarse.

Lo que se pretende con la localización óptima del proyecto es:

* El sitio de menor costo de producción.
* La cercanía de los mercados.
* La maximización de las utilidades.
* Menor costo al cliente.
* Disposición de los recursos y servicios necesarios.

2.7.1. LOCALIZACION REGIONAL DE LA PLANTA

Antes de tomar en cuenta el lugar específico en el que se ubicará la planta, es necesario que determinemos la zona en la que se establecerá la misma. Ver anexo 2.

La zona en la que se ubicará será en la CIUDAD DE PUEBLA. Las razones son las siguientes:

1. Una parte del mercado meta al que se pretende atacar se encuentra en ésta ciudad , además de que es una buena vía de acceso para atacar a las demás regiones de dicho mercado.
2. Se prefiere tener más cerca de nosotros al mercado que a los proveedores, ya que el producto que se manejará será congelado, de tal manera serán menores los costos de transporte.
3. La Ciudad de Puebla tiene buenos canales de comunicación (carreteras y autopistas) que serán de gran ayuda tanto para los proveedores,clientes, así como para los distribuidores de nuestro producto.
4. Creación de mayores fuentes de empleo.
5. Puebla es una ciudad a la que le abastecen el limón de 2 de los principales productores de limón del país, como lo son los Estados de Veracruz y Oaxaca.
6. Es un escalón para atacar posteriormente otros mercados.
7. Se busca el desarrollo del estado de Puebla.

2.7.2. LOCALIZACION PARTICULAR DE LA PLANTA

Una vez que ya se ha decidido la región en la que nos estableceremos para desempeñar labores en la planta, es necesario tomar la decisión del lugar particular o específico en el cual se localizará la planta. Ver anexo 2. Por tal motivo se considerarán los siguientes factores para realizar nuestro análisis específico de localización :

1. DISPONIBILIDAD DEL MERCADO. Tomaremos en cuenta lo que es la concentración de los clientes, así como una buena respuesta a los tiempos de entrega y de servicio, por tanto se determinará un lugar el cual cumpla la cercanía con nuestros clientes, y como consecuencia tendremos menores costos de distribución.

2. DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS. Tenemos que elegir un lugar que tenga la facilidad de obtener nuestra materia prima, y que sea de fácil acceso para los proveedores.

3. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS. Para poder realizar las operaciones de la empresa es necesario que cuente con servicios de teléfono, electricidad, agua, combustibles, etc. Cabe señalar que será necesario emplear suficiente agua para el lavado del limón en el proceso. Posteriormente se describirá el uso que se le dará en la fabricación del jugo.

4. INFLUENCIAS CLIMATICAS. El clima del la ciudad en términos generales es templado, por lo que no es de gran trascendencia para la localización de la planta.

5. MANO DE OBRA Y SALARIOS. El proceso que se requiere no tiene gran complicación, por lo que no es necesaria una mano de obra especializada, por tanto si existe disponibilidad de operarios ya que en Puebla existe cierto margen de desempleo. En lo que se refiere a salario, su costo es mayor en ésta ciudad en comparación con otras, pero será compensado al tomar en cuenta otros factores que determinan mayor pesos para localizarla en Puebla.

6. ACCIONISTAS. Razones personales de residencia.

2.7.3. LOCALIZACION ESPECIFICA DE LA PLANTA.

En base a los factores que se describieron anteriormente, la ubicación de la planta será en: Prolongación 27 NTE: 10252, Zona Industrial 5 de mayo. Ver ANEXO 2.

2.7.3.1. VENTAJAS DE LA LOCALIZACION

A) Tiene buenos canales de comunicación, ya que se tiene el fácil acceso por parte de los proveedores que serán del Estado de Oaxaca y de Veracruz. Cuenta con la cercanía de la autopista México-Orizaba y la carretera Puebla-Tehuacán-Oaxaca.

B) Nos permite tener comunicación con el mercado, ya que se podrán distribuir por la carretera de Puebla-Tlaxcala, además de la Ciudad de Puebla y el resto del Estado. Los principales distribuidores de restaurantes, bares y discoteques están en Puebla.

C) Cuenta con los servicios necesarios para el buen funcionamiento de la empresa, como lo pueden ser, Electricidad, Teléfono, Agua, combustibles.

D) Se encuentra cerca de la Central de Abastos de Puebla, lo que nos permite tener disponible el limón en caso de que exista algún imprevisto.

E) Cercanía con una Institución Bancaria y de Teléfonos, lo que nos facilita si es que tenemos que hacer operaciones bancarias ó de trámites.

F) Transporte Colectivo, lo que permite que el personal que laborará tenga facilidad de llegar a desempeñar sus labores.

La elección del lugar se debió principalmente por la cercanía que tiene a la Central de Abastos (única en el Estado de Puebla) ya que ésta nos puede sacar de apuros en un momento dado, no sólo por los proveedores que nos puede ofrecer, sino por la información que maneja en cuanto al precio del limón a nivel nacional.

2.8. INGENIERIA DEL PROYECTO

Es el estudio que tiene como objetivo resolver todo lo relacionado con la instalación y funcionamiento de la empresa.

2.8.1. PROCESO DE PRODUCCION

Es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener bienes y servicios a partir de insumos y se identifica como la transformación de una serie de éstos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción.

El proceso para la obtención del jugo de limón puede ser representado de la siguiente forma:

ESTADO INICIAL + PROCESO TRANSFORMADOR = PRODUCTO FINAL

2.8.1.1.ESTADO INICIAL

A) INSUMOS: son aquellos elementos sobre los cuales se efectuará el proceso de transformación para obtener el producto final.

* Limón mexicano.
* Envase de plástico.
* Etiquetas de presentación del producto.

B) SUMINISTROS: son los recursos necesarios para realizar el proceso de transformación.

* Electricidad.
* Agua.
* Detergente biodegradable y desinfectante.
* Aceite.

2.8.1.2. PROCESO TRANSFORMADOR

A) EQUIPO PRODUCTIVO: conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformador.

La adquisición del equipo y la maquinaria será con proveedores que esten ubicados en el pais. La máquina que se adecuará mejor a nuestro proceso es la siguiente:

* EXTRACTOR DE JUGOS FMC MODELO 291 equipado con:

- 5 copas de 3" cada una, para extraer jugo a frutas cítricas con tamaño desde 1 1/2" a 3 1/4".

- Su capacidad de producción es de hasta 24 golpes por minuto por copa.

- Su potencia es de 7 1/2 HP, 15 Kw de consumo eléctrico.

- Tiene la función de extraer el jugo separándolo en gran cantidad del aceite esencial.

- Su área de trabajo es de 12 m^2. Su altura de 2.5m.

- El personal que se requiere para su mantenimiento diario es de 2 personas. Una vez funcionando la máquina se requiere de una persona que inspeccione cada 30 minutos el funcionamiento de la misma (Jefe de Producción).

- El suministro de la fruta a la máquina es a través de una banda transportadora con dedos con una longitud de desplazamiento de 2.83m. Utiliza un motor de 0.75 HP. y 1.5 Kw de consumo eléctrico.

- Obtención: Food Machinary Chemical Corporation, con sucursal en Poza Rica Ver. Cabe señalar que la maquinaria será rentada con un plazo de contrato de 5 años.

* TINA DE LAVADO, la cual tiene las siguientes características:

- Es de acero inoxidable

- Su área de trabajo es de 4m^2. Su altura de 1m.

- Su capacidad es de 3,500 litros por tonelada de fruta lavada.

- Su función es la de lavar la fruta.

- El personal que requiere para su limpieza diaria es de una persona (Alimentador), la cual se encargará de llenar y vaciar la tina para lavar la fruta. El llenado de la tina se hará a través de una canaleta con una inclinación de 30° que saldrá del almacén de materia prima.

- Salida de drenaje para cambio de agua.

* MAQUINA CEPILLADORA, sus características son:

- Mediante una banda obtiene la fruta de la tina de lavado para abastecer a ésta máquina la cual requiere un motor de 0.5 Hp y 1 kw de consumo de energía eléctrica. Esta banda colocará

la fruta en los rodillos para su lavado.

- Su función es la de quitar toda la suciedad que tenga la fruta mediante un tallado y a la vez se va enjuagando por un sistema de regaderas.

- Su área de trabajo es de 1.73 m². Su altura de 1.20m.

- El lecho de paso de fruta, lo conforman 8 barras con cepillo de pelo natural, con movimiento de rotación dado por un un motor de 0.75 HP., 1.5 Kw de conumo de energía eléctrica.

- El sistema de regado se realiza mediante un número de 16 boquillas (2 por rodillo).

- El suministro de agua a las regaderas, lo realiza un grupo bomba que consta de los siguientes elementos:

1 motor de 0.25 HP. y 0.75 kw

1 bomba pistón.

1 regulador de presión.

- Salida a drenaje.

- El personal que requiere para su mantenimiento es de una persona (un Seleccionador).

** SELECCIONADOR, el cual tiene las siguientes características:*

- El lecho de paso de fruta lo conforman 10 rodillos con separaciones de 30 mm, con movimiento de rotación dado por un motor de 0.5 HP. y 1.0 Kw de consumo de energía eléctrica.

- Su área de trabajo es de 2.86m². Su altura de 0.80m.

- El personal necesario para la realización de ésta operación es de 2 personas.

**TINA DE ENFRIAMIENTO, la cual consiste en:*

- Un serpentín de 3.5m de largo con un diámetro de 20 mm por el cual va a circular el jugo. La forma del serpentín va a ser helicoidal. El suministro del jugo lo proporciona una manguera de plástico que sale del extractor.

- La tina va a ser de acero inoxidable, va a tener una entrada para suministrarle agua fría por la parte superior y por la parte baja una válvula de desagüe.

- Su área de trabajo es de .5m². Su altura de 1m.

- Se requiere de una persona que esté vigile que se mantenga el serpentín a 2°C aproximadamente (Envasador).

* BARRIL LLENADOR, sus caracteristicas son:

- Su área de trabajo es de 0.07m². Su altura es de 0.5m. Cabe señalar que su forma es cilíndrica.
- Contiene 2 válvulas de llenado. El llenado se hace manualmente.
- El jugo se suministra por la parte superior del barril a través de una manguera proveniente de la tina de enfriamiento.
- El personal requerido es de una persona para el llenado de las botellas, el tapado y el etiquetado. (Envasador)

* CAMARA FRIGORIFICA, sus funciones son:

- Mantener el producto final congelado para su conservación, la temperatura que maneja es de -20°C.
- El área que ocupa es de 5.2m². Su altura es de 2.31m.
- El consumo de energia eléctrica es de 2.5 Kw

B) PROCESO: conjunto de operaciones que realizan el personal y la maquinaria para la elaboración del producto final. Para representar de forma gráfica el proceso de elaboración de jugo de limón envasado se utilizan diagramas de operación de proceso, y el de flujo de proceso.

En el diagrama de operaciones de proceso que se muestra en seguida se indica la secuencia cronológica de las operaciones claves y márgenes de tiempo utilizados en el proceso. En este diagrama se utilizan los simbolos:

1) Un circulo para representar una operación;
2) Un cuadrado que representa una inspección, y
3) Un cuadrado con un circulo que representa operación-inspección simultánea.

El diagrama de curso o flujo de proceso contiene más detalles que el anterior. Es especialmente útil para poner de manifiesto costos ocultos como distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales. Los simbolos que se agregan para la representación del proceso son los siguientes:

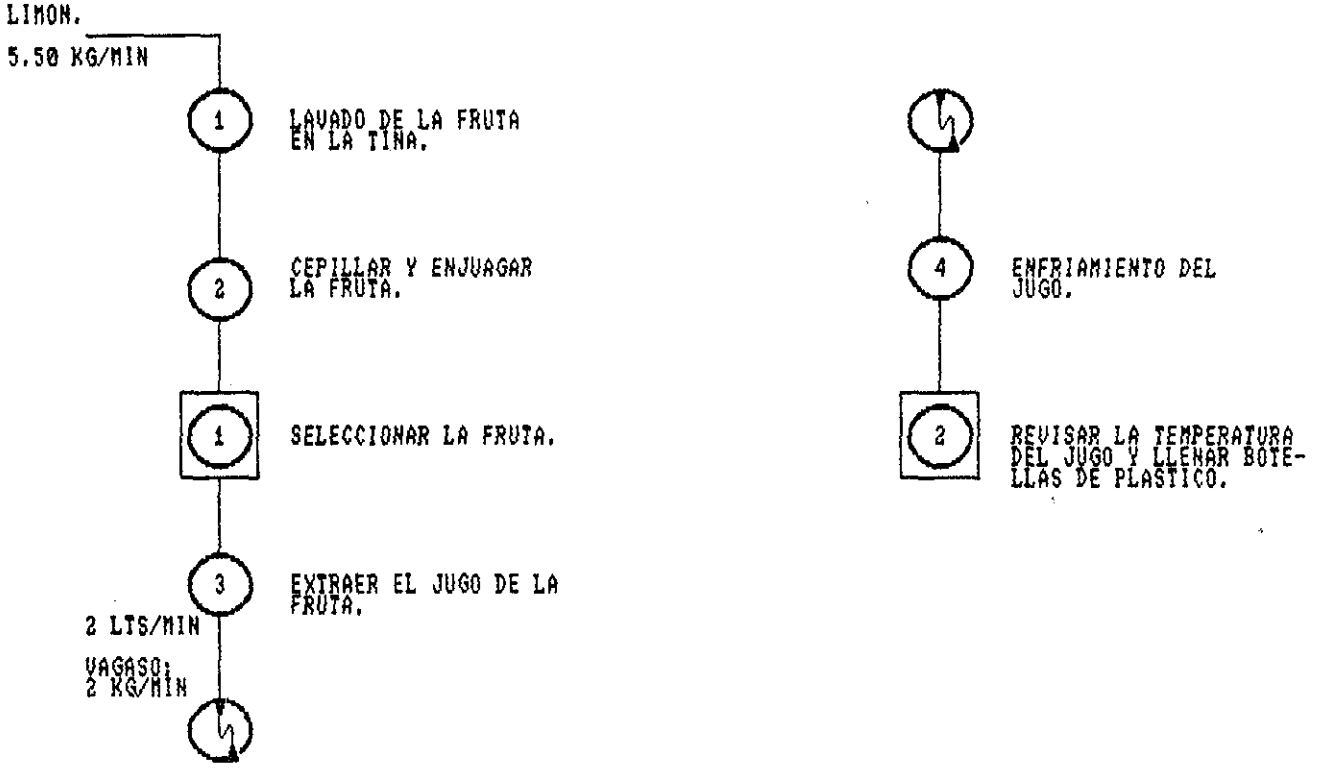
JUGOLIM 100 S.A. DE C.V.

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

OBJETO DEL DIAGRAMA: ENVASADO DE JUGO DE LIMON. **FECHA:** NOV. 93

DIAGRAMA EMPIEZA EN: ALMACEN DE MATERIA PRIMA. **ELABORADO POR:** SACT, RGT.

DIAGRAMA TERMINA EN: ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO. **METODO:** PROPUESTO.



RESUMEN

ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO
OPERACIONES	4	
OPERACION-INSPECCION	2	
TOTAL:	6	

1) Una flecha para representar un transporte, es decir el movimiento de un lugar a otro de un objeto, y 2) Un triángulo equilatero puesto sobre su vértice indica un almacenamiento (VER ANEXO 2)

El proceso productivo puede describirse de la siguiente forma:

RECEPCION Los frutos arriban al establecimiento generalmente en camión. La fruta se muestrea, se analiza por una persona de control de calidad (Jefe de Producción), la cual decidirá si se acepta o se rechaza, según esta cumpla con las especificaciones ya establecidas.

DESCARGA: la fruta se descarga del camión en cajas de 60 kg y se coloca en el almacén de materia prima.

LAVADO: la fruta se coloca en una tina de lavado la cual contiene cloro a 4ppm (partes por millón) con un poco de detergente biodegradable (.5 gr por litro aproximadamente).

CEPILLADO: a fin de eliminar la suciedad de la fruta esta pasa por unos cepillos rotatorios. Ahí mismo se enjuaga con agua suministrada por unas regaderas que se encuentran en el sistema de cepillado.

SELECCION: la selección es llevada a cabo manualmente mientras la fruta va viajando a través de una banda transportadora que la dirige hacia el extractor.

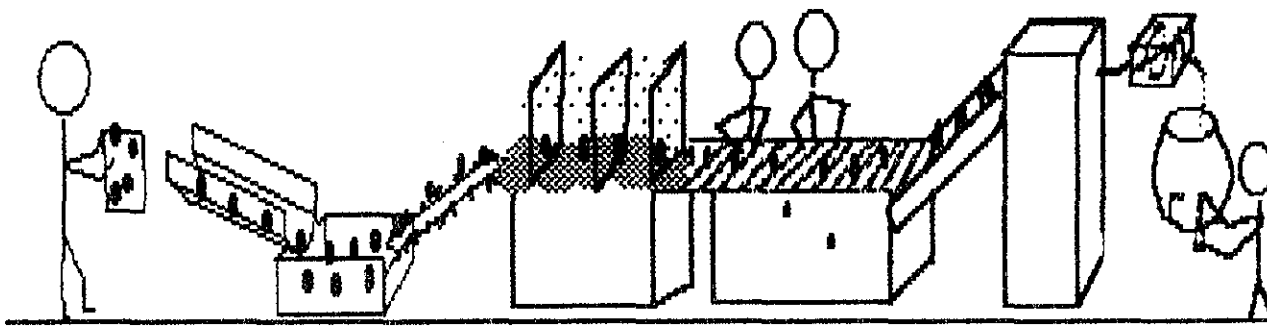
EXTRACCION: La máquina extractora realiza las funciones de extracción de jugo y de aceite de manera separada; con lo que se tienen 2 salidas, una del aceite con agua y cáscar, y otra del jugo.

TINA DE ENFRIAMIENTO: el jugo obtenido es transportado a una tina de enfriamiento a través de un serpentín el cual es enfriado por agua fría que se va a encontrar dentro de la tina esto para impedir el crecimiento de hongos y bacterias. El agua en la tina se va cambiando cuando ésta suba a más de 4°C.

ENVASADO: El jugo frio proveniente del serpentín es vaciado en un BARRIL LLENADOR, el cual tiene dos válvulas de escape para hacer el llenado en botellas de plástico de un litro de forma manual. Una vez llena la botella ésta se tapa manualmente y se limpia para pegar la etiqueta. Luego se colocan en cajas de plástico con capacidad de 12 botellas.

CONGELADO: Las cajas son transportadas a la cámara de congelación que opera a una temperatura de -20°C.

PROCESO



2.8.1.3 PRODUCTO FINAL

Como resultado del proceso se obtienen productos finales con ciertas características que a continuación se explican.

A) PRODUCTO: Es el resultado del proceso de transformación. El producto final que se entregará a los distribuidores son cajas con 12 botellas de plástico con contenido neto de un litro de jugo de limón a una temperatura de -20°C.

**CAJAS DE PLASTICO CON 12 LITROS DE JUGO.*

B) RESIDUOS O MERMA: consecuencia del proceso con o sin valor. Como consecuencia del proceso de producción se tendran algunas mermas o desperdicios en las materias primas y son:

**LIMONES EN ESTADO DE PUTREFACCION.*

**MEZCLA AGUA-ACEITE.*

**VAGASO (cáscara y huesecillos SUBPRODUCTO)*

**LIMON PEQUEÑO.*

Cabe hacer mención que la cáscara del limón puede ser empleada como un subproducto de nuestro proceso, ya que ésta es vendida como materia prima para:

a) PRODUCIR ACEITES ESENCIALES, éste es un proceso más complicado que no pretende éste estudio.

b) PREPARAR AIMENTO PARA GANADO. Este será el uso principal que le daremos, ya que para producir aceite se necesitan grandes cantidades de cáscara, en cambio ésta se usa como materia prima para preparar éste alimento.

2.9.DISTRIBUCION DE PLANTA

Una vez que ya hemos definido el proceso de producción, la maquinaria y el equipo, es necesario agruparlos de tal manera que nos facilite las operaciones y el flujo de los materiales, por tanto la distribución de planta que se propone pretende cumplir los siguientes principios:

1. INTEGRACION TOTAL: Consiste en integrar en lo mejor posible todos los factores que afectan la distribución para tener una visión de toda la empresa en conjunto.

2. SEGURIDAD Y BIENESTAR PARA EL TRABAJADOR: se debe de buscar que existan pasillos bien definidos y limpios para que el empleado pueda trasladarse sin ningún riesgo.

3. SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES: por ser un producto alimenticio la limpieza en el proceso productivo es indispensable para evitar contaminaciones que pongan en peligro la salud de los consumidores.

4. FLEXIBILIDAD: se debe de tener una distribución que pueda ajustarse fácilmente a los cambios que exija el medio, dentro de lo posible.

TIPO DE DISTRIBUCION DE PLANTA. El tipo de distribución que se utilizará en la empresa por el tipo de proceso necesario para la producción de jugo de limón, es una DISTRIBUCION EN LINEA, ya que sólo se manejará un producto. En el anexo 2 se muestran los recorridos de las actividades que se tienen que realizar a lo largo de las instalaciones.

2.9.1. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO

De acuerdo al espacio ocupado por cada una de las áreas, que tendremos en la empresa, serán base para la determinación del espacio total de la planta. Ver Anexo 2.

A continuación se determinarán las superficies de las áreas necesarias para estabelecer la empresa

AREA	SUPERFICIE OCUPADA (m^2)
1. LINEA DE PRODUCCION	28.5
2. ALMACEN DE INSUMOS	24.0
3. CONGELADOR (Prod.Terminado)	9.0
4. OFICINAS	20.0
5. BAÑOS	4.0
6. ANDEN DE CARGA Y DESCARGA 1	15.0
7. ANDEN DE CARGA Y DESCARGA 2	12.0
8. ALMCEN DE MP (LIMON)	16.0
9. ALMACEN DE VAGASO	16.0
10. CUARTO DE SERVICIO	7.0
11. BASURA	2.0
12. AREAS LIBRES Y PASILLOS	86.5
TOTAL	240.0

2.9.2. METODO SLP (Systematic LayOut Planning)

Una vez determinadas las áreas que va a tener la planta es necesario establecer el grado de importancia que existen entre ellas, por tal caso es que se empleó el Diagrama de Relación de Actividades de la Planta Cada línea denota el nivel de importancia. . Ver el Anexo 2.

2.9.3. DISTRIBUCION PROPUESTA

El mètodo empleado no nos puede cuantificar una óptima Distribución de Planta, pero es una buena herramienta para darnos una idea de la relación que existen en las áreas. Intuitivamente, considerando el objetivo de la distribución de tener un buen flujo de materiales, se propone la distribución que se muestra en la figura. El área total que será ocupada es de 240 m².

2.9.3.1. VENTAJAS DE LA DISTRIBUCION PROPUESTA

1. Permite el buen acceso a la planta con 2 entradas de abastecimiento de materiales directos, indirectos y salida del producto terminado.

2. Capacidad de crecimiento.

3. Permite un flujo lógico el proceso de producción.

4. Proporciona higiene al producto, al no estar juntas áreas de desecho y el proceso.

5. No permite que se den muchos almacenes temporales.

2.9.3.2. DESVENTAJAS DE LA DISTRIBUCION PROPUESTA

1. Crecimiento de la zona, por lo que habrá mayor flujo vehicular.

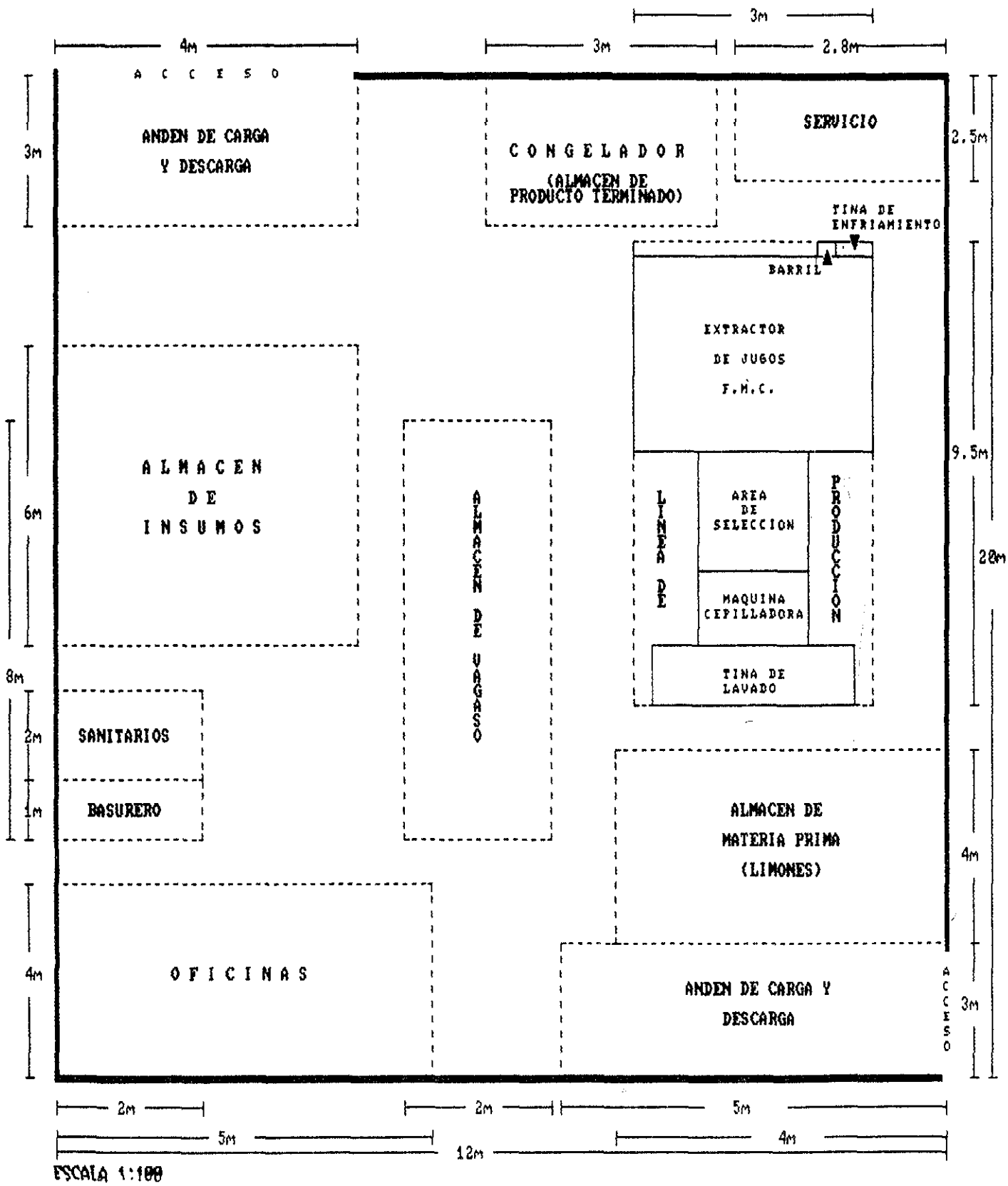
2. Los proveedores tal vez lleguen a la Central de Abastos en lugar de a nuestra planta (pirateria de proveedores).

2.9.4. DIAGRAMA DE RECORRIDO DE ACTIVIDADES.

Aquí se muestra el flujo que llevarán los materiales a lo largo de toda la empresa, éste debe ser de tal manera que no existan demoras en el proceso de produccción. Ver anexo 2.

JUGOLIM 100 S.A. DE C.V.

DISTRIBUCION DE PLANTA



ESCALA 1:100

2.10. ORGANIZACION DE LA EMPRESA

El éxito en la instalación y operación del proyecto se sustenta en personas con capacidad para manejar el negocio, és por ésto que es necesario tener un organigrama que defina la dependencia que existe entre cada una de las personas que laboran
en la empresa, de tal forma que permita delegar responsabilidades. Ver Anexo 2. Los puestos que serán requeridos para su funcionamieto son:

1). ACCIONISTAS

A). GERENTE GENERAL

B). JEFE DE PRODUCCION

C). SECRETARIA

C). ALIMENTADOR DE LA LINEA

D). SELECCIONADORES (2)

E). ENVASADOR

F). REPARTIDORES (2)

2.10.1. DESCRIPCION DE PUESTOS

ACCIONISTAS. Dueños de la empresa. Perciben las ganancias generadas por la misma.

GERENTE GENERAL. Responsable de la operación global de la empresa: planea, organiza, integra, dirige, controla su funcionamiento.

SUELDO N$ 2,000 /mes

JEFE DE PRODUCCION. Encargado de desarrollar planes de los programas producción, abastecer de producto en calidad, tiempo y costo mediante condiciones adecuadas de supervisión y seguridad. Recepciona los materiales.

SUELDO N$ 2,000 /mes

SECRETARIA. Labores de oficina

SUELDO N$ 1,000 / mes

ALIMENTADOR DE LINEA. Esta persona se encargará de abastecer a la linea de producción con los limones. Cada vez que se encuentre saturada la linea deberá esperar un momento para evitar exceso de inventario en proceso.

SALARIO N$ 500 / mes

SELECCIONADORES. Se encargarán de eliminar los limones que no cumplen las especificaciones de calidad y tamaño. Se emplearán 2 personas.

SALARIO N$ 500 c/u/mes

ENVASADOR. Esta persona envasará el jugo de limón en botellas de 1 lt. La velocidad del envasado depende de la cantidad de jugo que contenga el recipiente que contiene el jugo a nvasar. Abastecerá de hielo al recipiente verificando la temperatura.

SALARIO N$ 500 / mes

2 REPARTIDORES. Distribuirán el producto a los clientes que lo requieran.

SUELDO N$ 700 c/u /mes

Los aspectos contables se realizarán contratando un desecho externo a la empresa. El organigrama que se propone se encuentra en el anexo 2.

2.11. MARCO LEGAL DE LA EMPRESA

En toda nación necesariamente existe una Constitución ó su equivalente que rige los actos tanto del Gobierno en el poder, como de los individuos y las instituciones. Es obvio señalar que tanto la Constitución, como gran parte de los códigos locales, regionales y nacionales, repercuten de alguna manera sobre cualquier proyecto, y por tanto deben ser tomados en cuenta, ya que toda actividad empresarial y lucrativa se encuentra incorporada a determinado marco juridico. vigente.

Por ser una empresa de creación se requieren los siguientes trámites juridicos para su apertura.

1. *Alta del Acta Constitutiva de una persona moral (si es que son varios los empresarios). Si es persona fisica realizar los demás trámites.*
2. *Dada de alta en la Secretaria de Hacienda y Crédito Público como persona moral ó fisica.*
3. *Licencia de Funcionamiento del H. Ayuntamiento de Puebla.*
4. *Licencia de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.*
5. *Alta en SOAPAP*
6. *Vo. Bo. de Bomberos.*
7. *Organismo Operador de Limpieza.*
8. *Pertenecer a CANACINTRA.*
9. *Cumplir con los requisitos de la Norma Oficial Mexicana (NOM) que dictamina la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.*

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TECNICO

Una vez que hemos determinado la demanda a satisfacer, fué necesario saber el tamaño del proyecto, para ver si realmente podemos satisfacerla.

1. El tamaño máximo del proyecto en cuanto a la capacidad de producción es de 297,600 lt/año, empleando una cantidad de 670 Ton/año de limón. La capacidad real depende de la capacidad instalada por año.

Aún trabajando a la máxima capacidad, logramos satisfacer la demanda, por tanto en los próximos años no será necesario aumentar la maquinaria o turnos.

2. La planta será localizada en la salida a Tlaxcala, cerca de la Central de Abasto, lo que permite tener buena comunicación con los clientes y proveedores.

3. Es posible no llegar a amargar el limón, manteniéndolo en congelación de -20 °C y antes de usarse en refrigeración de 4°C. Se tendrá un "Testigo" en congelación para determinar el buen o mal uso que se le de al producto, para justificar reclamaciones de parte de los clientes.

4. La distribución permite un adecuado flujo de materiales y un proceso lógico de producción.

5. La Estructura Organizacional de la empresa permite tener una buena administración y control de la misma.

6. Los objetivos del estudio técnico se lograron al verificar la posibilidad técnica de la extracción de jugo de limón 100 % natural y lograr que no pierda su sabor natural.

ESTUDIO ECONOMICO

3. ESTUDIO ECONOMICO

En èsta parte del proyecto se pretende determinar cuál es el monto total de los recursos necesarios para la relización del proyecto, cuál será el costo de operación del la planta (abarcaremos producción administradoción y ventas), asi como indicadores que servirán para la evaluación económica. Se considerán los costos y ventas sin tomar en cuenta ningún índice inflacionario, es decir manejaremos pesos constantes.

3.1. FINALIDAD DEL ESTUDIO ECONOMICO.

El análisis económico-financiero tiene como finalidad, demostrar que existen recursos suficientes para llevar a cabo el proyecto, asi como la presencia de un beneficio (rentabilidad). En otras palabras, que el costo del capital invertido será menor que el rendimiento que de dicho capital se obtendrá en el "Horizonte Económico" (período de tiempo dentro del que se considera que los efectos de la inversión son significativos: instalación y producción).

3.2.DETERMINACION DE LOS COSTOS TOTALES DE LA EMPRESA

El "COSTO" es una palabra muy utilizada, pero no se ha logrado tener una definición estándar ya que tiene una amplitud extensa de aplicaciones, pero podemos decir entonces que, el costo es un desembolso en efectivo hecho en el pasado o en forma virtual.

3.2.1.APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA

Primeramente tenemos que analizar el aprovechamiento que se va a tener en la planta en los próximos 5 años. Este aprovechamiento se la capacidad se va a ir aumentado en los mencionados años debidos sobre todo a la penetración que se logre en el mercado al cual queremos atacar, y a la secuencia de actividades que se den en la planta.

PERIODO ANUAL	*DEMANDA (litros)*	*CAPACIDAD INSTALADA*
1	*159,149 **	*60 %*
2	*200,881*	*70 %*
3	*228,200*	*80 %*
4	*259,235*	*90 %*
5	*294,490*	*100 %*

* SATISFACCION DEL 90 % DE LA DEMANDA 176,832#0.90

3.2.2.CONSIDERACIONES PRELIMINARES

1. Los precios que se describren en éste estudio son los que se encuentran en vigencia en la fecha de realización del proyecto.

2. No se tomará en cuenta el índice inflacionario, es decir se harán los cálculos a precios constantes.

3. No se incrementarán costos por contratación de mano de obra, y sólo se considerará un solo turno de 8 horas diarias (incluyendo tiempo de preparación y mantenimiento)

4. Se emplearán porcentajes estimados para calcular otros ingresos ó egresos tomando como base datos reales.

5 El capital disponible para la iniciación del proyecto por parte de los accionistas para invertir en adquisición de activos fijos es de N$ 50,000.y de N$ 50,000 disponibles para Capital de Trabajo.

6. Se emplearán razones financieras para el cálculo de otros datos. Generalmente en el Capital de Trabajo

7. En los costos se considera incluído en Impuesto al Valor Agregado (I.V.A).

3.2.3.COSTOS DE PRODUCCION

Estos son los que se generan en el proceso de transformación de la materia prima en productos terminados. Están formados de la siguiente forma:

A) COSTOS DIRECTOS

1. MATERIAS PRIMAS. Son aquellos materiales que de hecho entran y forman parte del producto terminado. Incluyen fletes de compra, almacenamiento y de manejo.

Las que serán necesarios para nuestro proceso son los siguientes:

LIMON CON SEMILLA ó MEXICANO. El rendimiento que se tiene por litro es de 2.25 kg, es decir es la cantidad que necesitamos de limón para producir 1 lt de jugo (aproximadamente 50 limones). Cada kilogramo de limón tiene un costo promedio anual de N$ 0.79 / Kg, por tanto el costo unitario se calcula de la siguiente manera:

*Precio Unitario =(2.25 kg / lt) * (0.79 N$ / kg)*

= N$ 1.78 / lt

En el cálculo de las tablas se considera la Materia Prima como el precio unitario del litro de jugo de limón multiplicado por la demanda de ése año.

OTROS MATERIALES. Para poder darle una presentación al producto serán necesarios otros dos materiales, los cuales son el Envase y la Etiqueta de presentación.

El Envase será en Botellas de Polietileno con tapa con capacidad de un litro, éste tendrá un costo de N$ 0.25 cada uno.

La Etiqueta plástica de presentación que contedrá los datos del producto tendrá un costo de 5 centavos.

Por tanto podemos decir que el costo total de otros materiales es de:

= N$ 0.255 por litro

2. ELECTRICIDAD. El costo en que se incurrirá en Energía eléctrica constituye un insumo necesario para hacer funcionar aquellas instalaciones que así lo requieran. Este costo se calculó con base en la carga total conectada y de acuerdo a las Tarifa Número 3 para microindustrias vigente de la Comisión Federal de Electricidad

INSTALACION	NUMERO DE KW
EXTACTOR DE JUGO FMC	15.00
MOTOR P/ BANDA ALIMENTADORA DEL EXTRACTOR	1.50
MAQUINA CEPILLADORA	2.25
MOTOR P/ BANDA SELECCIONADORA	1.00
MOTOR P/ BANDA ALIMENTADORA A CEPILLADORA	1.00
OTROS EQUIPOS	2.00
ILUMINACION	2.50
S U B T O T A L	25.25
IMPREVISTOS (5 % del subtotal)	1.26
TOTAL	26.50

En la planta se cuenta con una carga total máxima conectada de Baja Tensión de 80 Kw-Hr, sin subestación de alimentación propia. Determinaremos la cantidad de energia necesaria para elaborar el producto, así como los servicios auxiliares para el primer año de operación, considerando que la planta estará trabajando al 60 % de su capacidad.

DEMANDA CONTRATADA = 60 % DE CARGA TOTAL = 48 kw

Tomando en cuenta que la capacidad instalada es de 48 Kw y que cada Kilowatt tiene un costo de N$ 23.08 / mes, tenemos un contrado de:

(48 kw)(N$ 23.08 / kw) = N$ 1,107

Para determinar el consumo aproximado mensual de los Kilowatts-hora empleados se realizó de la siguiente forma:

Las horas de trabajo de la maquinaria serán de 7 horas al día, se considera que trabajaremos 310 días por año, por lo tanto el cálculo es:

(26.5 Kw) (7 hr/dia) (310 día / año) (1 año / 12 meses)

=4,792 Kh-hr/mes

que es el consumo promedio mensual por hora.

Considerando el costo del consumo como N$ 0.22 /Kw-hr tenemos que

(4,792 kw-hr / mes) (N$ 0.13 /kw) = N$ 623.0 /mes

IVA (10 %) = N$ 62.3 / mes

COSTO TOTAL = 1,107 + 623 + 62.3 = N$ 1,792 / MES

Para realizar los cáculos en los próximos años consideraremos la capacidad máxima mensual

(297,600 lt/año) / (12 meses/año) = 24,800 lt/mes

Para calcular el costo unitario es:

(1,792 N$/ mes) / (24,800 lt / mes)

= N$ 0.07 / lt

3. AGUA. El vital liquido es necesario para el lavado de la fruta y otros diversas actividades de limpieza, se requieren aproximadamente 8 metros cúbicos de agua (8,000 lts) por dia. Se estima aproximadamente un costo de N$ 7,500 anuales de pago por el servicio al H. Ayuntamiento.

4. MANO DE OBRA DIRECTA. Es la que se emplea para transformar la materia prima en producto terminado. El costo en que incurrimos corresponde a sueldos y salarios, además del 25 % en prestaciones. en donde ya están consiredos los pagos de: IMSS. INFONAVIT, SAR, E IMPUESTOS. Todo nos da un costo de N$ 51,000 anuales. Ver anexo 3.

5. FLETES DE MATARIA PRIMA. EL costo por traer la fruta hasta nuestra planta es de N$ 200 (desde Veracrúz) por viaje en donde nos traen 10 toneladas por semana, que es lo que requerimos aproximadamente, por lo que al mes son N$ 800 y al año tiene un costo de N$ 9,600.

6. RENTA DE MAQUINA FMC. El costo en que se incurre por ésta maquinaria es de N$ 3,300 anuales por concepto de la renta. Se requiere un pago de renta adelantado para hacer el contrato de 5 años. Esta renta incluye mantenimiento por desgaste normal de las piezas. Se requiere un flete de N$ 2,000 por traer la máquina desde Florida, Estados Unidos.

B) COSTOS INDIRECTOS.

1. DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES. La Depreciación es el demérito ó pérdida del valor de un bien (ó activo fijo), debido al uso que está sometido, por el transcurso del tiempo o por la obsolescencia. La amortización tiene el mismo concepto sólo que se aplica a activos diferidos ó intangibles. Desde un enfoque financiero, implica la recuperación de una inversión a largo plazo por medio de su aplicación a resultados. No implican un gasto en efectivo, sino contable para compensar mediante una reducción en el pago de impuestos, las ganancias reportadas por el proyecto.

Se depreciaron y amortizaron los activos adquiridos por la empresa a 5 años calculando su valor de salvamento (resta de la inversión inicial menos la suma de las depreciaciones hasta el quinto año), sin tomar en cuenta el equipo y local rentados.

El método que se empleó es el de LINEA RECTA y aceptado por la Ley del Impuesto Sobre la Renta.

Sus VENTAJAS son que, sus cálculos son sencillos, es fijo cada año, es un método aceptado fiscalmente. Entre las DESVENTAJAS es que no permite "Buscar" un equilibrio económico en la empresa, porque se aplica la misma cantidad en las operaciones contables todos los años de la vida útil del bien. Ver Anexo 3.

2. MANTENIMIENTO. El mantenimiento preventivo que se planea llevar a cabo durante las operaciones de la maquinaria y equipo tienen un costo anual del 2 % del costo de adquisición. Se tiene un costo de N$ 990 anuales por éste concepto, pero habrá que considerar que la plnata trabajará al 60 % de su capacidad el primer año, por tanto, el mantenimeto que se requerirá también irá en aumento.

AÑO	CAPACIDAD	COSTO DE MANTENIMIENTO
1	60 %	N$ 594
2	70 %	N$ 693
3	80 %	N$ 792
4	90 %	N$ 891
5	100 %	N$ 990

3. IMPUESTOS. Se consideran como el 1% de la inversión incial fija, es decir como impuestos por instalación, inicio de contratos, renovaciones, etc.

4. MANO DE OBRA INDIRECTA. Aquella que no interviene directamente en la fabricación del producto, pero que es necesaria; esta incluye el salario y prestaciones del Jefe de Producción.

*5. RENTA DEL AREA DE PRODUCCION. El espacio que ocupa ésta área es el 91.6 % del área total (220 m), por lo que contablemente se refiere a un costo de N$ 1,375 (1,5000 * 0.916), ya que la renta total del local es de N$ 1,500 mensuales. El resto se carga a los gastos administrativos por el espacio ocupado por las oficinas.*

3.2.4. GASTOS DE OPERACION

GASTOS DE ADMINISTRACION. Se refieren básicamente a los sueldos y prestaciones del personal que tendrá a su cargo la organización administrativa, así como de la renta proporcional del área ocupada por las oficinas. Todos tiene un monto de N$ 46,500 anuales.

GASTOS DE VENTA Y DISTRIBUCION. Aúnque la empresa venderá a los distribuidores de restaurantes y bares, será necesario abastecerlos, por tanto tendremos 2 repartidores y 2 camionetas que originarán éstos gastos. Se consideran sus sueldos y prestaciones así como los gastos de gasolina. (N$ 700 / mes). Todo nos da un monto anual de N$ 29,400 anuales.

GASTOS FINANCIEROS. Estos son generados por los por los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. Posteriormente se tomará en cuenta por separado, ya que se analizará el proyecto tomando en cuenta el financiamiento y no tomándolo en cuenta.

PRESUPUESTO DEL COSTO DE PRODUCCION
(en Nuevos Pesos)

PERIODO ANUAL

CONCEPTO	1	2	3	4	5
MEN (1)	154,149	200,881	228,200	259,235	294,490
TOS DIRECTOS"					
RIA PRIMA (a)	274,385	357,568	406,196	461,438	524,192
S MATERIALES (b)	39,308	51,225	58,191	66,105	75,095
TRICIDAD (c)	10,790	14,062	15,974	18,146	20,614
	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
DIRECTA	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
ES DE M.P.	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
A MAQUINA FMC	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600
TAL C.DIRECTOS	411,184	509,555	567,061	632,390	706,601
TOS INDIRECTOS"					
EC. Y AMORT. (d)	32,811	32,811	32,811	32,811	32,811
ENIMIENTO (e)	594	693	792	891	990
INDIRECTA	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
ESTOS (f)	2,256	2,256	2,256	2,256	2,256
A DEL AREA (g)	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500
C.INDIRECTOS	82,161	82,260	82,359	82,458	82,557
DE PRODUCCION	493,345	591,815	649,420	714,848	789,158
UNITARIO (h)	3.20	2.95	2.85	2.76	2.68

orresponde a la demanda potencial
$ 1.78 /lt
$ 0.255 / lt
$ 0.07 /lt
er tabla de Depreciacion y Amortizacion
e acuerdo a la capacidad
% de la inversion inicial
arte proporcional de la renta total (N$ 1,375 /mes)
osto de Produccion entre el volumen de demanda

3.3. INVERSION TOTAL INICIAL FIJA Y DIFERIDA

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

Es necesario considerar los seguros, fletes, rentas iniciales, contrataciones, para poder iniciar operaciones. Cabe señalar que se requieren pagos de renta anticipados del local y la máquina extractora para hacer apertura de contrataciones. El monto total de la inversión inicial corresponde a un monto de N$ 227,850.

3.4. INGRESOS POR VENTAS

De acuerdo a la demanda que se calculó en el estudio de mercado, se determinaron los ingresos probables en los próximos 5 años. Se consideró un precio de venta de N$ 4.0 constante a lo largo de dicho periódo.

Debido a que el proceso lo permite, se generarán otro SUBPRODUCTO al exprimir el jugo de limón, éste es el vagaso junto con el aceite esencial que se obtiene, el cual se emplea, como se mencionó con anterioridad, como materia prima para la obtención de alimento para ganado. Se consideró que cada kilogramo de limón generan 550 gramos de vagaso y venderá a un precio de 30 centavos el kilogramo. En el anexo 3 se muestran los ingresos anuales.

3.5. PRESUPUESTO DE CAPITAL DE TRABAJO

Para calcular el capital de trabajo, simplemente se calcula la diferencia del Activo Circulante y el Pasivo Circulante.

El Capital de Trabajo es importante, ya que es el dinero con que hay que contar para que empiece a funcionar la empresa, ésto es hay que financiar la primera parte del negocio antes de recibir ingresos. Es distinto a la Inversión Inicial fija, ya que ésta se puede recuperar por la vía fiscal mediante la depreciación y amortización, mientras que el Capital de Trabajo no.

El capital de Trabajo para el los próximos 5 años consta de lo siguiente (se muestran los montos del primer año):

PRESUPUESTO DE LA INVERSION FIJA DEL PROYECTO
(Nuevos Pesos)

C O N C E P T O	COSTO
MAQU. Y EQUIPO DE FABRICACION (1)	36,300
EQU. Y VEHICULOS DE TRANSPORTE	132,000
MOBILIARIO Y EQUIPO AUXILIAR	10,000
GASTOS DE INSTALACION (Serv.y Equ) (2)	5,445
RENTAS INICIALES (3)	4,800
FLETES Y SEGUROS (4)	9,850
RENTA DEL LOCAL (Adelanto) (5)	1,500
RENTA MAQUINARIA F M C	3,300
TOTAL DE ACTIVOS TANGIBLES	203,195
GASTOS DE CONTRATACION	1,500
INGENIERIA DEL PROYECTO (6)	10,160
TOTAL DE ACTIVOS INTANGIBLES	11,660
IMPREVISTOS (7)	10,743
SUBTOTAL	225,597
PUBLICIDAD (1%) (8)	2,256
T O T A L	227,850

(1) No incluye fletes y seguros
(2) 15% del costo de los equipos (incl. Luz,Tel.)
(3) Anticipos Maquinaria y Local (Deposito)
(4) De equipos y maquinaria
(5) Rentas Adelantadas
(6) 5% del total Activos Tangibles.
(7) 5% de la Inversion Inicial
(8) 1 % de Activos Tangibles e Intangibles

ACTIVO CIRCULANTE

CAJA Y BANCOS, la cual se calculó mediante 30 días de Costo de Producción, es decir contar con circulante para producir durante un mes. Este se calculó dividiendo el costo de producción entre los 310 días que tiene un año de operación y luego lo multiplicamos por 30 días por mes. El costo de producción para el primer año de operaciónes es de N$ 493,345.

CAJA Y BANCOS = N$ 47,743

CUENTAS POR COBRAR. El cual consiste en 5 días del valor de las ventas. Para el primer año es de N$ 9,945 (Crédito a 5 dias).

INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA. Consiste en 7 dias del valor de materia prima y otros materiales. Para el primer año de operación es de N$ 7,083.

PASIVO CIRCULANTE

CUENTAS POR PAGAR. Consiste en un mes del costo de materia prima y otros materiales; de las rentas mensuales de maquinaria y local. Para el primer año es de (274,385 + 39,308 + 4,800)/12. Lo cual da un monto de N$ 26,541. (también llamado pasivo a corto plazo).

Por tanto el capital de trabajo para el primer año corresponde a un monto de N$ 38,230, que es con lo que se debe contar para iniciar actividades en la nueva planta. Ya que se cuentan con N$ 50,000 para el primer año, tenemos un sobrante de N$11,770 de la cantidad destinada a éste fin.

3.6. COSTO DE CAPITAL ó TASA MINIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO

El inversionista realizará aportaciones de capital a un proyecto en general, sólo si espera en un futuro recibir una cantidad mayor al desembolso realizado, es decir, tiene la esperanza de obtener utilidades.

La utilidad puede definirse como:

" El resultado de la productividad de la inversión del capital. "

Los encargados de administrar los recursos financieros de las empresas, deben tener presente que como consecuencia del uso del capital requerirán obtener una utilidad, de lo anterior se infiere la existencia de un "Costo de Capital", que puede definirse como la Tasa Mínima de ganancia sobre la inversión propuesta, de tal suerte que el valor de mercado de sus acciones aumente.

La tasa de rendimiento mínima propia fijada por la organización, se puede determinar en base a aspectos internos y externos, es decir, tomando en cuenta los porcentajes de utilidad (intereses) que ella misma genera y los réditos de los mercados de dinero y capitales respectivamente. Debe ser tal que pueda solventar los intereses (con financiamiento) y el la tasa mínima de ganancias establecida por los accionistas

Esta tasa también es llamada TASA MINIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO (TMAR)

Cuando se está evaluando el proyecto en un horizonte de tiempo de cinco años, la TMAR calculada debe ser válida no sólo en un momento de la evaluación, sino durante todo el horizonte de tiempo

Lo mínimo a que se está dispuesto a ganar el inversionista por el hecho de invertir en el proyecto es su TMAR propia de:

TMAR PROPIA = 20 %

Cabe señalar que no se considera el índice inflacionario.

3.6.1. COSTO DE CAPITAL PONDERADO

Como se mencionó anteriormente el capital disponible por parte de los accionistas es de N$ 50,000 para la adquisición de activos fijos, por tanto es necesario considerar dos posibilidades:

1. Que se financie el proyecto por medio de una institución financiera.

2. Que se busquen más accionistas que aporten más capital, de tal manera que no haya financiemiento, y por lo tanto no existan costos financieros (intereses)

Analizaremos ambos casos

CALCULO DE LA TASA MINIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO
TMAR

CONSIDERANDO EL COSTO DE CAPITAL
COMO:

COSTO DE CAPITAL PROPIO = 20 %

INVERSION INICIAL FIJA = N$ 227,850
CAPITAL PROPIO = N$ 50,000

<<< COSTO DE CAPITAL PONDERADO >>>

INTERES DE FINANCIAMIENTO = CPP +7 = 23.04 % ANUAL
C P P = 16.04 %
COSTO DE CAPITAL PROPIO = 20.00 % ANUAL

RELACION CREDITO FINANCIAMIENTO		CREDITO O APORTACION
0 % FINANCIAMIENTO	0.0 X 0.2304 = 0	$0.0
100 % APORTACION	1.0 X 0.200 = 0.2	$227,850.0
	TMAR = 0.2	
10 % FINANCIAMIENTO	0.1 X 0.2304 =0.02304	$22,785.0
90 % APORTACION	0.9 X 0.200 = 0.18	$205,065.0
	TMAR =0.20304	
20 % FINANCIAMIENTO	0.2 X 0.2304 =0.04608	$45,570.0
80 % APORTACION	0.8 X 0.200 = 0.16	$182,280.0
	TMAR =0.20608	
30 % FINANCIAMIENTO	0.3 X 0.2304 =0.06912	$68,355.0
70 % APORTACION	0.7 X 0.200 = 0.14	$159,495.0
	TMAR =0.20912	
40 % FINANCIAMIENTO	0.4 X 0.2304 =0.09216	$91,140.0
60 % APORTACION	0.6 X 0.200 = 0.12	$136,710.0
	TMAR =0.21216	
50 % FINANCIAMIENTO	0.5 X 0.2304 = 0.1152	$113,925.0
50 % APORTACION	0.5 X 0.200 = 0.1	$113,925.0
	TMAR = 0.2152	

60 % FINANCIAMIENTO	0.6 X 0.2304 =0.13824	$136,710.0
40 % APORTACION	0.4 X 0.200 = 0.08	$91,140.0
	TMAR =0.21824	
70 % FINANCIAMIENTO	0.7 X 0.2304 =0.16128	$159,495.0
30 % APORTACION	0.3 X 0.200 = 0.06	$68,355.0
	TMAR =0.22128	
80 % FINANCIAMIENTO	0.8 X 0.2304 =0.18432	$182,280.0
20 % APORTACION	0.2 X 0.200 = 0.04	$45,570.0
	TMAR =0.22432	
90 % FINANCIAMIENTO	0.9 X 0.2304 =0.20736	$205,065.0
10 % APORTACION	0.1 X 0.200 = 0.02	$22,785.0
	TMAR =0.22736	
100 % FINANCIAMIENTO	1.0 X 0.2304 = 0.2304	$227,850.0
0 % APORTACION	0.0 X 0.200 = 0	$0.0
	TMAR = 0.2304	
78.05 % FINANCIAMIENTO	0.7805X0.2304=0.17984	$177,850.0
21.94 % APORTACION	0.2194X0.200 =0.04388	$50,000.0
	TMAR =0.22372	

DE ACUERDO A NUESTRO C.CAPITAL, TOMAREMOS
UN FINANCIAMIENTO DEL 78.05 %

FINANCIAMIENTO = N$ 177,850
APORTACION = N$ 50,000

==========
NUESTRA TASA MININA DE ATRACTIVA
DE RENDIMIENTO SERA DEL 22.37 %
==========

3.6.1.1. CON FINANCIAMIENTO.

Debido a que el capital con que se cuenta no es suficiente para iniciar el proyecto, es necesario un financiamiento para ponerlo en marcha. Por tanto será necesario calcular una TMAR PONDERADA que nos permita cumplir con tasa fijada por el accionista y por la establecida por la institución que otorga el crédito.

El financiamiento que se otorgará será por arrendamiento con un interés del CPP + 7 (Costo Porcentual Promedio) que es la TASA LIDER con un plazo de 36 meses. En la actualidad el CPP tiene un porcentaje de 16.04 puntos porcentuales, por lo tanto la TMAR de financiento es de 23.04 %.

En resumen:

TMAR ACCIONISTAS	*20.0 %*
TMAR FINANCIEMIENTO	*23.04 %*

Para calcular el costo de capital ponderado se evalúan de acuerdo a porcentajes de los accionistas y financiamiento. En la tabla del cálculo de la TMAR del Anexo 3 se muestran las relaciones.

Haciendo los cálculos, y en base a capital proporcionado por los accionistas y al arrendamiento, tenemos:

INVESRION FIJA INICIAL	*N$ 227,850*
FINANCIAMIENTO (78.05 %)	*N$ 177,850*
APORTACION (21,95 %)	*N$ 50,000*
TMAR PONDERADA	*22.37 % ANUAL*

Los trámites para el préstamo por parte de la Arrendadora Financiera Quadrum para la adquisición de activo fijo se muestran en el anexo 3.

3.6.1.1. DETERMINACION DE LA TABLA DE AMORTIZACION DEL FINANCIAMIENTO O PAGO DE LA DEUDA.

El monto del financiamiento, como se vió anteriormente, corresponde a un monto de N$ 177,850, y para cubrirlo se harán pagos uniformes iguales durante un plazo de 36 meses y a un interés de 23.04 % anual (1.92 mensual) y con un monto de N$ 6,888.6, lo que incluye intereses generados en ese periodo.

TASA DE INTERES ANUAL	23.04 %
TASA DE INTERES NOMINAL MENSUAL	1.92 %

Para el cáculo de los pagos anuales se utilizó la fórmula de SERIE UNIFORME VALOR PRESENTE:

$$A = P * \frac{i\,(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

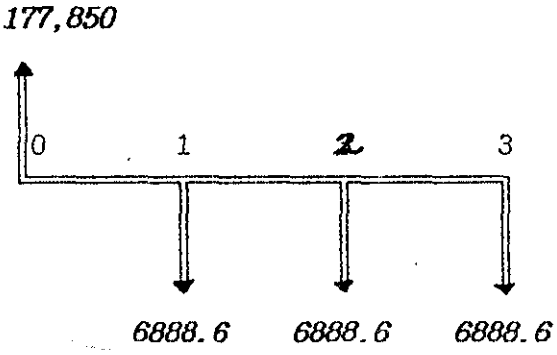
donde:

A = Pagos Uniformes = N$ 6,888.6

P = Valor Presente = N$ 177,850

i = interés = 1.92 % mensual

n = Número de periodos = 36 meses.



Para fines prácticos de emplear los datos generados en ésta tabla se calculó el Costo Financiero (intereses) que son pagados a lo largo de cada año, así como el pago de Principal que se liquida anualmente.

AÑO	COSTO FINANCIERO	PAGO DE PRINCIPAL	DEUDA
1	36,286	46.376.2	131,473
2	24,395	58,267.1	73,206
3	9,456	73,206	0

3.6.1.2. SIN FINANCIAMIENTO

El Costo de Capital del proyecto sin considerar su financiamiento, corresponde al 20 % que es la TMAR PROPIA, ya que no se tendrían que pagar costos financieros (los intereses que se pagan en un año). Es decir sólo se consideraría un Premio al Riesgo (TMAR PROPIA), y que debe ser tomado en cuenta como la TMAR DEL PROYECTO

3.7. ESTADO DE RESULTADOS PRO-FORMA CON O SIN FINANCIAMIENTO Y CALCULO DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO.

El cálculo del Estado de Resultados Pro-forma (llamado así porque ésto significa que están proyectados en forma ordenada las operaciones de los posibles ingresos y egresos que tendrá la empresa en los próximos cinco años) tiene como finalidad calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto que son, en forma general el beneficio real de la operación de la planta.

Para el cálculo del Estado de Resultados CON FINANCIEMIENTO es necesario incluir los Costos Financieros generados por el préstamo (deducibles de impuestso según la LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA según el Artículo 24 Fracción VIII), así como el pago de principal. En cambio SIN FINANCIAMIENTO no incluimos lo anterior. Se puede notar que los Flujos de Efectivo son mayores sin el financiamiento, ésto debido a los montos del préstamo.

La afectación de los Flujos Netos de Efectivo (FNE) en ambas tablas es muy significativa. Mientras que SIN FINANCIAMIENTO el FNE del primer año es de N$ 80,578, CON FINANCIAMIENTO éste baja a tan sólo N$ 1,544.

A primera vista parece que CON FINANCIAMIENTO disminuye sustancialmente las ganancias, Pero hay que considerar que SIN FINANCIAMIENTO, por tanto, hay que hacer una inversión propia de N$ 227,850 para Activo Fijo y Diferido y se ganan N$ 80,578 en el primer año. En cambio CON FINANCIAMIENTO se ganan N$ 1,544 y sólo se invierten N$ 50,000, Posteriormente evaluaremos las ventajas del financiamiento.

3.8.DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO ó PRODUCCION MINIMA ECONOMICA

El análisis del Punto de Equilibrio es un método para determinar el punto exacto en el cual las ventas cubrirán los costos, es decir el punto en el que la empresa logrará la recuperación de sus costos. También es útil para mostrar el tamaño de la utilidades o pérdidas en que incurrirá la empresa si las ventas resultan estar por arriba o por debajo de ese punto

La fórmula para poder determinarlo es:

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS
CON FINANCIAMIENTO
DEL 78.05 %
(nuevos pesos)

CONCEPTO	PERIODO ANUAL 1	2	3	4	5
VENTAS (demanda)	154,149	200,881	228,200	259,235	294,490
INGRESOS VENTAS	616,596	803,524	912,800	1,036,940	1,177,960
SUBPRODUCTOS	5,723	7,458	8,472	9,624	10,933
CTO.PRODUCCION	493,345	591,815	649,420	714,848	789,158
UTIL. MARGINAL	128,974	219,167	271,852	331,716	399,734
GASTO DE VENTA	29,400	29,400	29,400	29,400	29,400
GASTOS ADMON.	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500
CTOS.FINANCIEROS	36,287	24,396	9,456	0	0
UTILIDAD BRUTA	16,788	118,872	186,496	255,816	323,834
I.S.R. (34%)	0	40,416	63,409	86,978	110,104
P.T.U. (10%)	1,679	11,887	18,650	25,582	32,383
UTILIDAD NETA	15,109	66,568	104,438	143,257	181,347
DEPREC. AMORT.	32,811	32,811	32,811	32,811	32,811
PAGO PRINCIPAL	46,376	58,267	73,207	0	0
FLUJO EFECTIVO	1,544	41,112	64,042	176,068	214,158

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS SIN FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	PERIODO ANUAL 1	2	3	4	5
VENTAS (demanda)	154,149	200,881	228,200	259,235	294,490
+INGRESOS VENTAS	616,596	803,524	912,800	1,036,940	1,177,960
+SUBPRODUCTOS	5,723	7,458	8,472	9,624	10,933
-CTO.PRODUCCION	493,345	591,815	649,420	714,848	789,158
=UTIL. MARGINAL	128,974	219,167	271,852	331,716	399,734
-GASTOS VENTA	29,400	29,400	29,400	29,400	29,400
-GASTOS ADMON	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500
= UTILIDAD BRUTA	53,074	143,267	195,952	255,816	323,834
- I.S.R. (34%)		48,711	66,624	86,978	110,104
- P.T.U. (10%)	5,307	14,327	19,595	25,582	32,383
= UTILIDAD NETA	47,767	80,230	109,733	143,257	181,347
+ DEPREC. AMORT.	32,811	32,811	32,811	32,811	32,811
= FLUJO EFECTIVO	80,578	113,041	142,544	176,068	214,158

Punto de Equilibrio = CF / (P - CV/Q)

donde:

CF = Costos Fijos

P = Precio de Venta por Litro

CV = Costo Variable

Q = Cantidad a producir

Sustituyendo los datos en la fórmula para calcular el punto de equilibrio en el primer año nos da una producción mínima económica de 148,305 litros para no tener pérdidas. Ver anexo 3.

3.9.BALANCE GENERAL

El ACTIVO para una empresa significa cualquier pertenencia material ó inmaterial. PASIVO significa cualquier tipo de deuda que se tenga con terceros; y CAPITAL significa los activos, representados en dinero o en títulos que son propiedad de los accionistas o propiedad directa de la empresa.

La igualdad funadamenta en todo Balance General es:

ACTIVOS = PASIVOS + CAPITAL

Sólo se calculó el balance general inicial debido a que cuando inicia la empresa a generar ganancias, no se sabe con seguridad el destino de la misma. Se puede decidir que en la práctica, distribuir la mayoría de las utilidades, reinvertir en otras empresas por medio de acciones, o invertir en cualquier otra alternativa. Como al hacer la hoja de Balance no se puede precisar lo anterior, pues seria tanto como suponer la mayoría de los datos sin tener una base firme, por lo que sólo se presentó el Balance inicial. Ver Anexo 3.

Los datos se obtuvieron de la tabla de Capital de Trabajo y de la Inversión Inicial de Activos.

3.10. TRAMITES PARA EL FINANCIAMIENTO

En el anexo 3 se muestran los requisitos necesarios para pedir el financiammiento a la Arrendadora Financiera Quadrum.

BALANCE GENERAL INICIAL

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CIRCULANTE		**PASIVO CIRCULANTE**	
Caja y Bancos	$47,743	Cuentas por pagar	$26,541
Inventarios	$7,083	*PASIVO FIJO*	
Cuentas por Cobrar	$9,945	Credito	$177,850
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	$64,771	TOTAL DE PASIVOS	$204,391
ACTIVO FIJO		**CAPITAL**	
Activos Tangibles	$203,195	Accionistas (b)	$88,234
Activos Intangibles (a)	$13,916		
Imprevistos	$10,743		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	$227,854		
TOTAL DE ACTIVOS	$292,625	TOTAL PASIVOS + CAPITAL	$292,625

(a) Incluye Gastos de Publicidad

(b) Incluye Capital de Trabajo y Aportacion

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ECONOMICO

Durante ésta parte del proyecto se determinó toda la información de carácter monetario relativa al proyecto, y que nos sirve de base para realizar una evaluación económica y así determinar su factibilidad

Los puntos más importantes a que llegamos en éste estudio son:

1. Requerimos una Inversión Inicial de N$ 227,850 para activos tangibles e intangibles.

2. Se cuenta con un capital para activos de N$ 50,000 y por tanto se requiere un financiamiento de N$ 177,850 via arreandamiento en cual será a un plazo de 36 meses con una tasa lider de CPP + 7, es decir 23.04 % anual.

3. Estamos respaldados por los flujos de efectivo que genera el negocio a lo largo de los próximos 5 años. No estamos endeudados por mucho tiempo (3 años).

4. Existe diferencia notable en los flujos de efectivo con y sin financiamiento.

5. Nuestra TMAR sin financiemiento es de 20%, y con financiamiento es de 22.37 %.

6. La depreciación de activos fijos es en línea recta.

7. El punto de equlibrio para el primer año es de 148,305 litros de jugo de limón.

EVALUACION ECONOMICA

4. EVALUACION ECONOMICA

Esta parte del estudio es la parte final de toda la secuencia de análisis de factibilidad de todo proyecto de inversión.

Hasta aquí, conocemos la existencia de un mercado que podemos atacar y que no ha sido aprovechado, determinamos la manera en que vamos a procesar el producto, el tamaño óptimo del proyecto, así como todos los costos en que incurriremos para iniciar y mantener el negocio.

Por lo tanto una vez determinadas las 4 M's(Materia prima, Mano de obra, Maquinaria y Money), el que más nos interesa en esta parte es el "Money". Aquí evaluaremos que tan rentable es el negocio dependiendo de la inversión inicial.

Para poder determinar la rentabilidad usaremos algunos métodos que consideran el dinero a traves del tiempo y algunos otros que no lo hacen así. Dentro de las primeras tenemos el Método de Valor Presente Neto y el de la TIR, mientras que de los segundos tenemos las razones financieras.

4.1. OBJETIVO DE LA EVALUACION ECONOMICA

Demostrar que la inversión propuesta es económicamente rentable a través del ordenamiento y sistematización de la información de carácter monetario obtenida anteriormente.

4.2. METODO DE VALOR PRESENTE NETO (VPN)

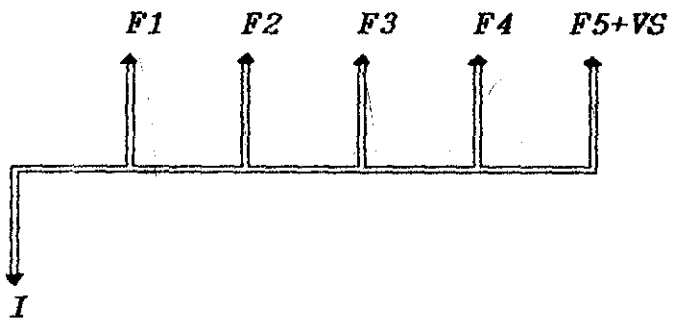
Este es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial a una tasa preferencial que es la TMAR establecida por los accionistas. Entendemos a los flujos descontados como los flujos netos de efectivo trasladados a su valor en el presente.

Los criterios para aceptar el proyecto son:

Si VPN >= 0 se acepta

Si VPN < 0 se rechaza.

Tomando como horizonte de planeación de cinco años, se traza una linea horizontal y se divide en 5 partes iguales, que representan a cada uno de los años. En el extremo izquierdo se indica el momento en que se origina el proyecto (tiempo cero). Los flujos positivos (ingresos) irán hacia arriba y los negativos hacia abajo (egresos). Se puede representar asi:



Donde cada F representa los flujos netos de efectivo esperados de la inversión, VS significa el valor de salvamento de la inversión de los activos fijos (ver tabla de depreciació), el I significa la inversión inicial (desembolso)

Cuando se hacen cálculos de pasar, en forma equivalente, dinero del futuro al presente, se usa una tasa de descuento, llamada asi porque descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente, y a los flujos traidos a presente se les llama flujos descontados.

Para calcular el VPN SIN FINANCIAMIENTO se emplea la TMAR PROPIA de los accionistas que es del 20 %. La fórmula empleada es la siguiente:

$$VPN = -I + \sum_{t=1} Ft/(1+i)^t$$

En el ultimo año habrá que considerar el valor de salvamento

AÑO	0	1	2	3	4	5
FLUJO EFECTIVO		80,578	113,041	142,544	176,068	214,158
INVERSION	-227,850					
VALOR DE SALVAMENTO						39,701

Aplicando la fórmula nos da un VPN = 245,477

Por tanto SI SE ACEPTA EL PROYECTO

Considerando CON FINANCIAMIENTO con una TMAR PONDERADA que se calculó anteriormente de 22,37 %, tenemos:

AÑO	0	1	2	3	4	5
FLUJO EFECTIVO		1,544	41,112	64,042	176,068	214,158
INVERSION	- 50,000					
VALOR DE SALVAMENTO						39,701

Calculando el VPN tenemos una cantidad positiva de:

VPN = 184,702 Por tanto se acepta el proyecto.

Aparentemente sin financiamiento tenemos mejores resultados, pero no es asi ya que sin financiamiento invertimos 277,850 y ganamos 245,477, por lo que no hemos duplicado aún la inversión hecha, en cambio con el financiamiento tenemos una inversión de sólo 50,000 y generamos ganancias de 184,702, por lo que ya hemos triplicado lo invertido.

4.2.1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL METODO DE VALOR PRESENTE NETO

1. Toma el dinero a traves del tiempo

2. Posibilita calcular el VPN de los flujos del proyecto independientemente de la existencia de flujos negativos.

3. Se basa en la rentabilidad del proyecto.

4. Se considera el mejor criterio de aceptación.

Tiene las siguientes desventajas

1. Es indispensable conocer la tasa de descuento para evaluar.

2. No considera las tasas de reinversión aplicables a los flujos negativos por el proyecto en eL transcurso de su vida útil.

4.3. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno o de rendimiento es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo esperados con la inversión inicial del proyecto, es decir es la tasa que iguala el valor presente neto a cero.

El valor obtenido es comparado con la TMAR, si su valor es mayor a ésta tasa, entonces el proyecto es aceptado, de los contrario, si es menor entonces se rechaza. En caso de que la TIR=TMAR significa que se estará ganando lo mínimo fijado como rendimiento, si es mayor se está ganando más de lo que por lo menos se desea obtener de ganancias

La TIR de una inversión es aquella tasa (i) que satisface la siguiente ecuación.

$$-I+\sum_{t=1} Ft/(1+i)^t = 0$$

4.3.1.CALCULO DE LA TIR SIN FINANCIAMIENTO

Para ello es necesario compararla con la TMAR PROPIA de los accionistas, que es del 20%, y considerando los flujos de efectivo con financiamiento.

AÑO	0	1	2	3	4	5
FLUJO EFECTIVO		80,578	113,041	142,544	176,068	214,158
INVERSION	-227,850					
VALOR DE SALVAMENTO						39,701

TIR = 54.04 %

La TIR es mayor que la TMAR, por tanto se acepta el proyecto

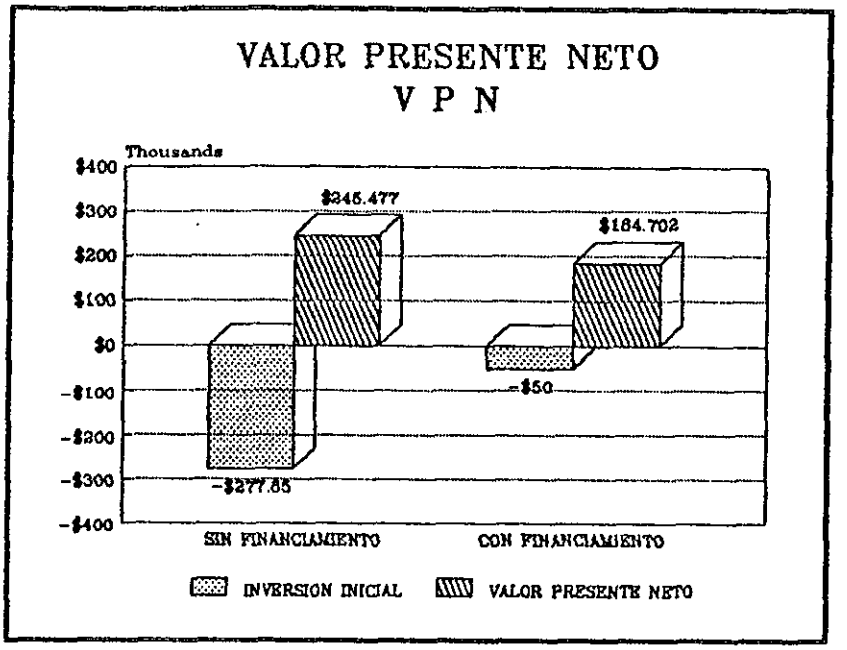
4.3.2.CALCULO DE LA TIR CON FINANCIAMIENTO

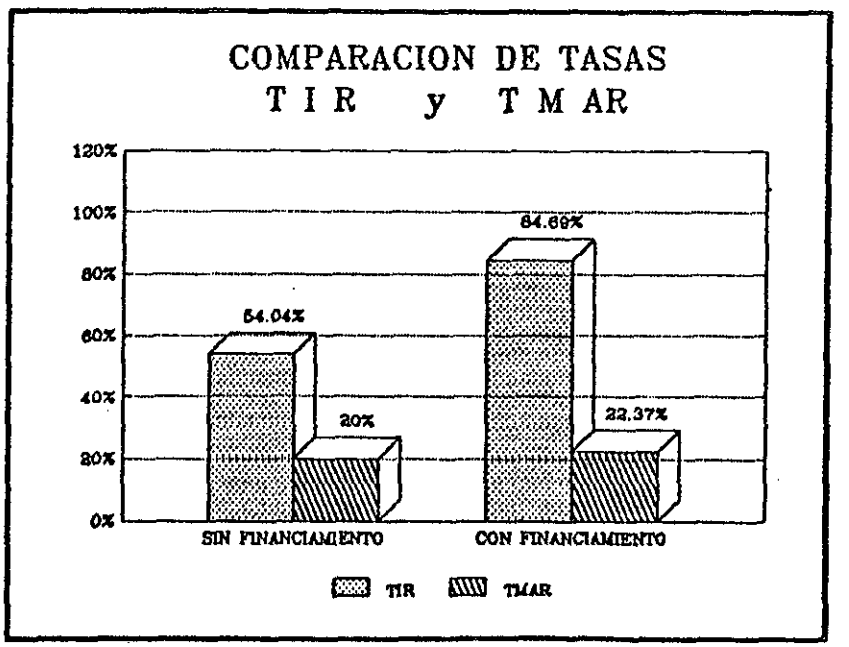
La TMAR en éste caso es la TMAR PONDERADA con un valor de 22.37%, y tomando en cuenta los flujos con financiamiento, tenemos:

AÑO	0	1	2	3	4	5
FLUJO EFECTIVO		1,544	41,112	64,042	176,068	214,158
INVERSION	- 50,000					
VALOR DE SALVAMENTO						39,701

TIR = 84.69 %

La TIR es mayor que la TMAR PONDERADA, por tanto se acepta el proyecto


VALOR PRESENTE NETO
V P N
Thousands
$400
$300
$200
$100
$0
-$100
-$200
-$300
-$400
$245.477
$184.702
-$50
-$277.65
SIN FINANCIAMIENTO
CON FINANCIAMIENTO
INVERSION INICIAL
VALOR PRESENTE NETO


COMPARACION DE TASAS
T I R y T M AR
120%
100%
80%
60%
40%
20%
0%
54.04%
20%
84.69%
22.37%
SIN FINANCIAMIENTO
CON FINANCIAMIENTO
TIR
TMAR

Cabe señalar que Sin financiamiento tenemos un excedente de 24.04 % en ganancias a las minimas esperadas por la empresa, en cambio Con Financiamiento nos excedemos en 62.32%, por tanto es mejor tener un financiamiento.

4.4. RAZONES FINANCIERAS

El análisis de las razones financieras, que relaciona entre sí las partidas del Balance General inicial y el Estado de Resultados, y facilita el análisis financiero de la empresa y su posición actual, mostrando su fuerzas y debilidades. Tiene la desventaja que no toma el dinero en el tiempo. Emplearemos los datos CON FINANCIAMIENTO.

Las principales razones son:

4.4.1. RAZONES DE LIQUIDEZ

Estas nos miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

$$\text{RAZON CIRCULANTE} = \frac{\text{ACTIVO CIRCULANTE}}{\text{PASIVO CIRCULANTE}} = \frac{64,771}{26,541} = 2.44 \text{ VECESV}$$

$$\text{PRUEBA ACIDA} = \frac{\text{ACT. CIRCULANTE} - \text{INVENTARIOS}}{\text{PASIVO CIRCULANTE}} = 2.17 \text{ VECES}$$

Estos indices señalan que los activos circulantes cubren a los pasivos en ése número de veces lo cual indica que la empresa si es capaz de cubrir sus deudas a corto plazo.

4.4.2. RAZONES DE APALANCAMIENTO

Miden los fondos proporcionados por el propietario en comparación con el financiamiento proporcionado por los acreedores.

$$\text{RAZON DE ENDEUDAMIENTO} = \frac{\text{DEUDA TOTAL}}{\text{ACTIVO TOTAL}} = \frac{177,850}{292,625} = 60.7\ \%$$

Indica que estamos altamente endeudados, pero para contrarrestarlo tenemos la siguiente razón para saber si la empresa podría tener problemas financieros con el pago de ésta deuda.

$$\text{ROTACION DE INTERES GANADO} = \frac{\text{UTIL. ANTES DE INTERES E IMPUESTO}}{\text{CARGOS DE INTERES}}$$

$$\text{AÑO 1} = \frac{53,074}{36,287} = 1.46$$

$$\text{AÑO 2} = \frac{143,267}{24,396} = 5.87$$

$$\text{AÑO 3} = \frac{195,952}{9,456} = 20.72$$

Los valores de las razones de interés ganado nos indican que el pago de los intereses quedan cubiertos perfectamente para los generados en el primer año 1.46 veces con la utilidad bruta que se obtiene, por lo que las utilidades pueden decrecer en un 46% sin dejar de cubrir los cargos por intereses.

4.4.3. RAZONES DE RENTABILIDAD

Miden la efectividad de la administración a traves de los rendimientos generados sobre las ventas y sobre la inversión. Consideremos el primer año de operación.

$$\text{MARGEN DE UTILIDAD SOBRE VENTAS} = \frac{\text{UTILIDAD BRUTA}}{\text{VENTAS ANUALES}} = \frac{16,778}{616,596}$$

$$= 2.72\ \%$$

$$\text{CAPACIDAD DE GENERACION DE UTIL.} = \frac{\text{UTILIDAD BRUTA}}{\text{ACTIVOS TOTALES}} = \frac{16,778}{292,625}$$

$$= 5.73\ \%$$

El margen de utilidad sobre ventas es de 2.72 % lo que indica que los costos son relativamente bajos. La capacidad degeneración de utilidades es de 5.73% indicando que se están obteniendo pocos ingresos atractivos al operar los activos. A medida que transurre el tiempo y con la generación creciente de mayores utilidades, ésta razón se incrementa.

4.4.4. RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION (ROI)

Es una técnica de tasa de rendimiento promedio; se calcula promediando los flujos de efectivo esperados a lo largo del horizonte de planeación (incluyendo el desembolso) y posteriormente dividimos el flujo anual promedio entre la inversión inicial.

ROA = [Suma de Flujos de Efectivo)/ n] / Inversión

Considerando SIN FINANCIAMIENTO

=[(-227850+80578+113041+142544+176068+214158+39701) / 5]/227850*

ROA = 47.24 %

Considerando CON FINANCIAMIENTO

=[(-50000+1544+41112+64042+176068+214158+39701) / 5]/50000*

ROA = 194.65 %

Por tanto podemos concluir que nos da mayor rendimiento con financiamiento.

CONCLUSIONES DE LA EVALUACION ECONOMICA

Se presentaron los principales criterios utilizados para evaluar un proyecto de inversión dentro del horizonte de planeación establecido (5 años)

Mostramos los criterios tomando el dinero a traves del tiempo y no considerándolo, por lo que nos dimos cuenta que por cualquier método el proyecto si tiene rentabilidad.

Evaluando con y sin financiamiento podemos concluir que se nos conviene mayormente a pedir el financiamiento ya que rinde mejor Tasa Interna de Retorno. Por otro lado también conviene financiar por VPN, ya que aunque éste valor es menor que sin el financimiento, para tomar la decisión tiene que ver la inversión realizada.

Al emplear los métodos anteriores, se reforzaron con las razones financieras. Algunas muestran deficiencias en la empresa, pero otras las contrarrestan al nombrar los frutos generados por la inversión. Posteriormente las razones mejoran a medida que transcurre puesta en marcha la empresa.

Basándonos en lo anterior podemos concluir que el proyecto es rentable.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGO

5. ANALISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGO

Una vez que ya hemos determinado que el proyecto tiene cierta factibilidd, es necesario saber que tam riesgoso ó sensible es el proyecto ante cambios de ciertas variables que no se tan fácil de controlar. En ésta parte se pretende establecer los puntos claves en donde afectarán a nuestro proyecto dichas variables.

Las variables que consideraremos ante cambios en el rendimieto son las siguientes:

1. *COSTO DE LA MATERIA PRIMA (limón)*
2. *COSTO DE PRODUCCION*
3. *DEMANDA*

5.1. OBJETIVO.

Determinar con alguna medida cuantitativa, cuál es el riesgo al realizar la inversión en el proyecto; y adimistrarlo de tal manera que se evite la bancarrota.

5.2. CAMBIOS EN EL COSTO DE LA MATERIA PRIMA

Como se mencionó anteriormente, el limón no depende de la inflación u otros indices para determinar su precio, sino de la cantidad que se produzca de la cosecha. Por tanto es necesario considerar que ocurre con nuestras medidas de control para determinar la aceptación de nuestro proyecto a lo largo del tiempo, nos referimos a la TIR ya al VPN. En la siguiente tabla se muestran los resultados arrojados por la computadora ante cambios en el costo del limón, considerando constantes las demás variables. Se considerará con financiamiento y sin el mismo.

Se muestran también las gráficas en donde se observan los cambios en las variables contra el crecimieto ó disminución de TIR y/o del VPN.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD JUGOLIM 100

CON FINANCIAMIENTO

INCREMENTO COSTO DEL LIMON	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	184,702	84.69 %	22.37%	ACEPTADO
10 %	116,514	58.77 %	22.37%	ACEPTADO
15 %	82,420	47.19 %	22.37%	ACEPTADO
20 %	48,326	36.43 %	22.37%	ACEPTADO
25 %	14,232	26,38 %	22.37%	ACEPTADO
30 %	-19,861	16.94 %	22.37%	RECHAZADO

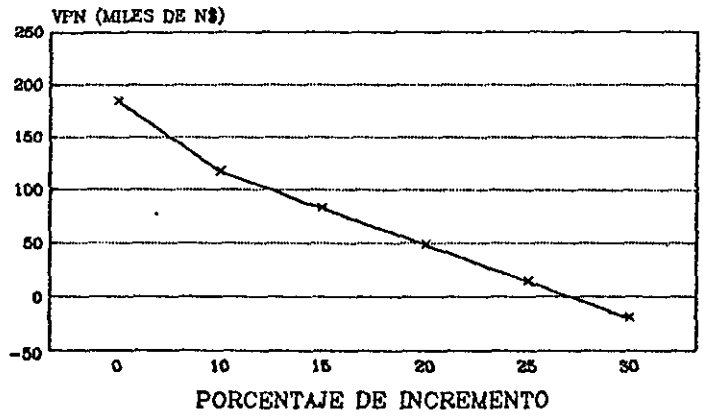
DECREMENTO COSTO DEL LIMON	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	184,702	84.69 %	22.37%	ACEPTADO
10 %	252,890	114.64 %	22.37%	ACEPTADO
15 %	286,894	131,14 %	22.37%	ACEPTADO
20 %	321,078	148.61 %	22.37%	ACEPTADO
25 %	355,172	166.97 %	22.37%	ACEPTADO
30 %	389,266	186,14 %	22.37%	ACEPTADO

SIN FINANCIAMIENTO

INCREMENTO COSTO DEL LIMON	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	245,477	54.04 %	20.00%	ACEPTADO
10 %	168,194	43.63 %	20.00%	ACEPTADO
15 %	129,552	38.34 %	20.00%	ACEPTADO
20 %	90,991	32.98 %	20.00%	ACEPTADO
25 %	52,270	27.54 %	20.00%	ACEPTADO
30 %	13,628	21.99 %	20.00%	ACEPTADO
35 %	-25,012	16.30 %	20.00%	RECHAZADO

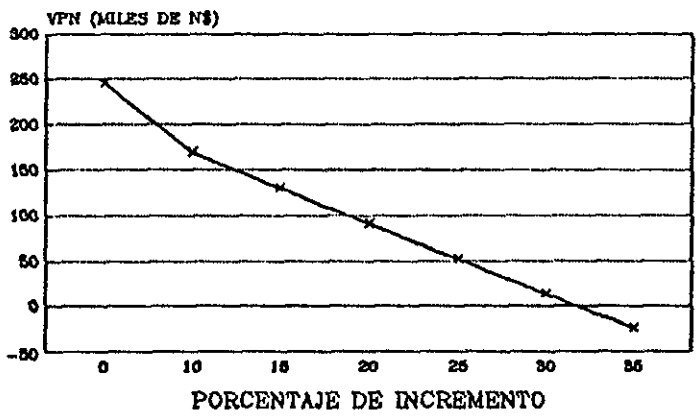
DECREMENTO COSTO DEL LIMON	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	245,477	54.04 %	22.37%	ACEPTADO
5 %	284,118	59.19 %	22.37%	ACEPTADO
10 %	322,760	64.31 %	22.37%	ACEPTADO
15 %	361,402	69.41 %	22.37%	ACEPTADO
20 %	400,042	74.50 %	22.37%	ACEPTADO
25 %	438,684	79.57 %	22.37%	ACEPTADO

VARIACION DEL VALOR PRESENTE NETO
ANTE EL INCREMENTO DEL COSTO DEL LIMON

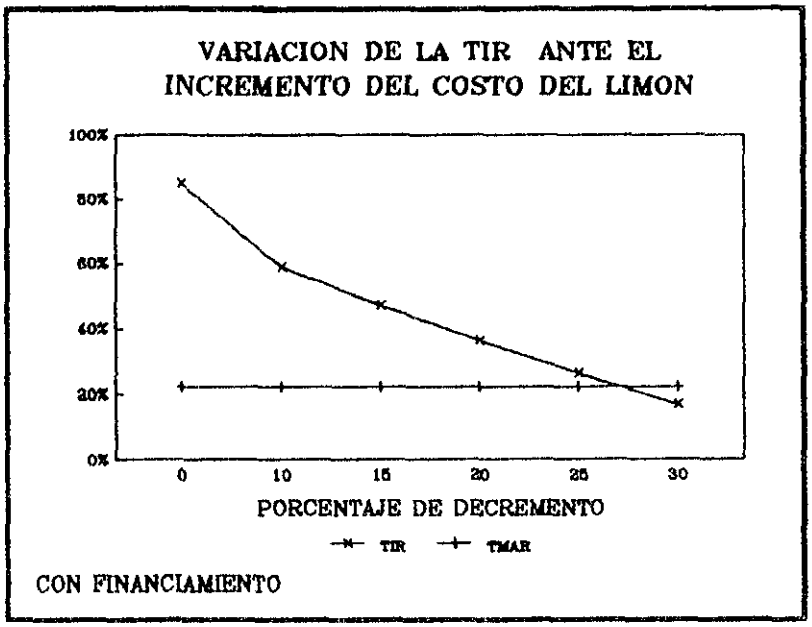


CON FINANCIAMIENTO

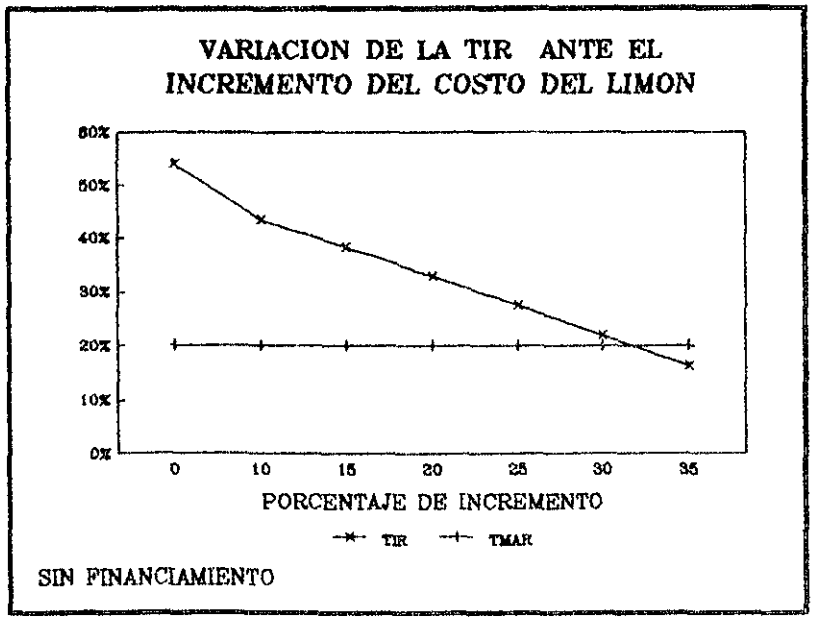
VARIACION DEL VALOR PRESENTE NETO
ANTE EL INCREMENTO DEL COSTO DEL LIMON



SIN FINANCIAMIENTO



CON FINANCIAMIENTO



SIN FINANCIAMIENTO

Observamos que se rechaza el proyecto cuando se sobrepasa el costo de la materia prima en un 25 % con financiamiento, en cambio del 30 % sin él.

5.3.CAMBIOS EN DEL COSTO DE PRODUCCION

Hay que analizar cómo se comporta el proyecto cuando incrementamos y disminuimos el costo de producción

CON FINANCIAMIENTO

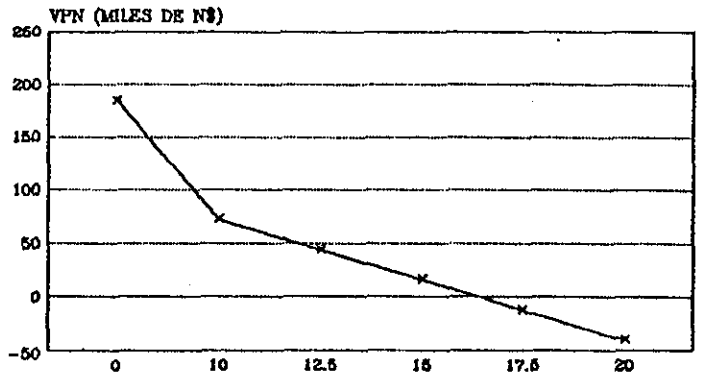
INCREMENTO COSTO PRODUCCION	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	184,702	84.69 %	22.37%	ACEPTADO
10 %	72,481	43.46 %	22.37%	ACEPTADO
12.5	44,425	34.87 %	22.37%	ACEPTADO
15 %	16,370	26.83 %	22.37%	ACEPTADO
17.5	-11,685	19,28 %	22.37%	RECHAZADO
20 %	-39,740	12.15 %	22.37%	RECHAZADO

DECREMENTO COSTO PRODUCCION	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	184,702	84.69 %	22.37%	ACEPTADO
5 %	240,812	110.16 %	22.37%	ACEPTADO
10 %	296,923	139,05 %	22.37%	ACEPTADO
15 %	353,034	171.11 %	22.37%	ACEPTADO

SIN FINANCIAMIENTO

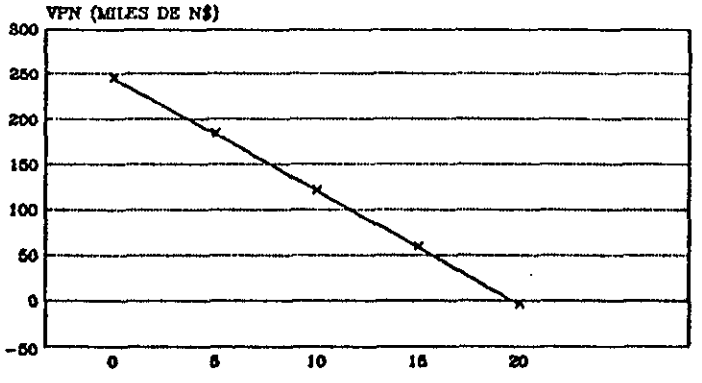
INCREMENTO COSTO PRODUCCION	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	245,477	54.04 %	20.00%	ACEPTADO
5 %	183,219	43.52 %	20.00%	ACEPTADO
10 %	120,982	36.95 %	20.00%	ACEPTADO
15 %	58,735	28.29 %	20.00%	ACEPTADO
20 %	- 3,512	19.50 %	20.00%	RECHAZADO

VARIACION DEL VALOR PRESENTE NETO ANTE EL INCREMENTO DEL COSTO DE PRODUCCION

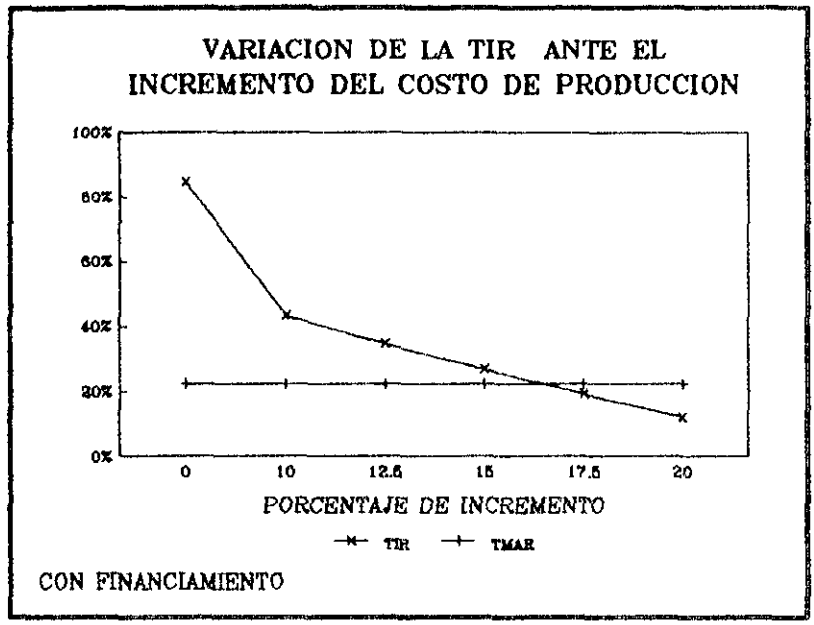


CON FINANCIAMIENTO

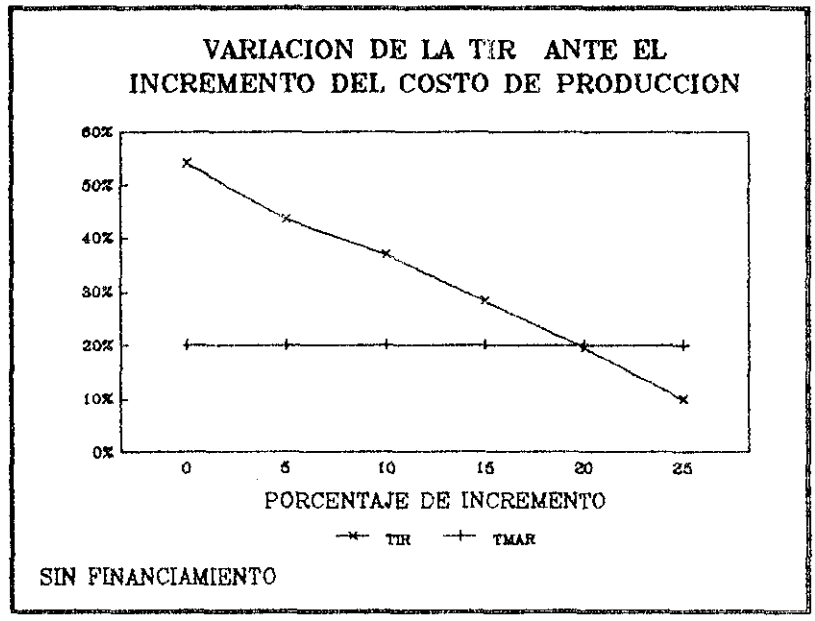
VARIACION DEL VALOR PRESENTE NETO ANTE EL INCREMENTO DEL COSTO DE PRODUCCION



SIN FINANCIAMIENTO



CON FINANCIAMIENTO



SIN FINANCIAMIENTO

ANALISIS DE SENSIBILIDAD JUGOLIM 100

DECREMENTO COSTO PRODUCCION	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	245,477	54.04 %	20.00%	ACEPTADO
5 %	307,724	62.56 %	20.00%	ACEPTADO
10 %	369,971	70.08 %	20.00%	ACEPTADO
15 %	432,319	79.62 %	20.00%	ACEPTADO
20 %	494,466	88.19 %	20.00%	ACEPTADO

Para un financiamiento es necesario rechazar el proyecto cuando los costos se incrementan por arriba del 15 %, igualmente sin financiamiento

5.4. CAMBIOS EN LA DEMANDA

Es de los más importantes variables a tomar en cuenta, por lo que se verá el efecto de incrementarla ó dismunirla.

CON FINANCIAMIENTO

INCREMENTO DE LA DEMANDA	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	184,702	84.69 %	22.37%	ACEPTADO
10 %	258,717	117.39%	22.37%	ACEPTADO
15.	295,725	135.53%	22.37%	ACEPTADO
20 %	332,733	154.79%	22.37%	ACEPTADO
25.	369,741	175.07%	22.37%	ACEPTADO
30 %	406,740	196.25%	22.37%	ACEPTADO

DECREMENTO DE LA DEMANDA	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	184,702	84.69 %	22.37%	ACEPTADO
5 %	147,964	70.14 %	22.37%	ACEPTADO
10 %	110,686	56.73 %	22.37%	ACEPTADO
15 %	73,678	44.36 %	22.37%	ACEPTADO
20 %	36,671	32.92 %	22.37%	ACEPTADO
25 %	- 336	22.28 %	22.37%	RECHAZADO

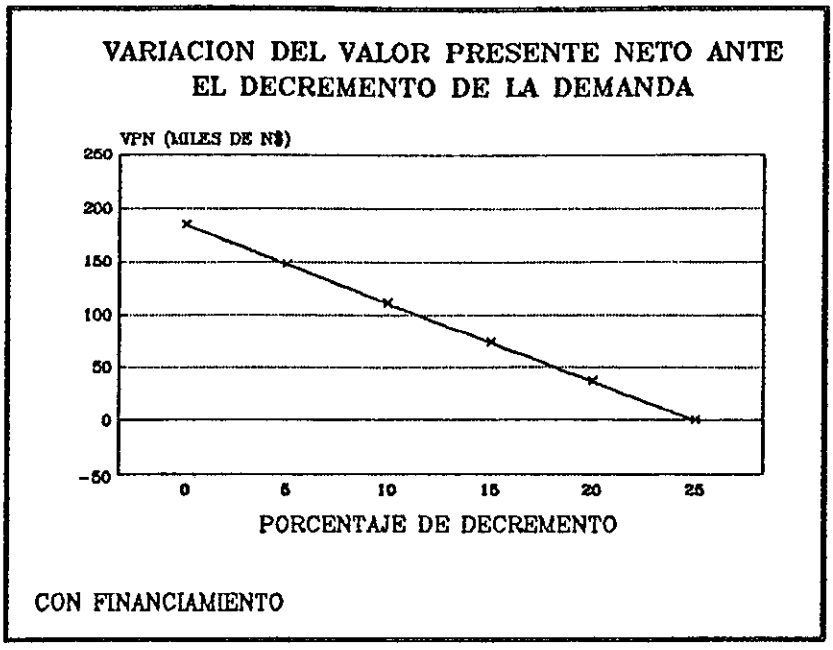
ANALISIS DE SENSIBILIDAD JUGOLIM 100

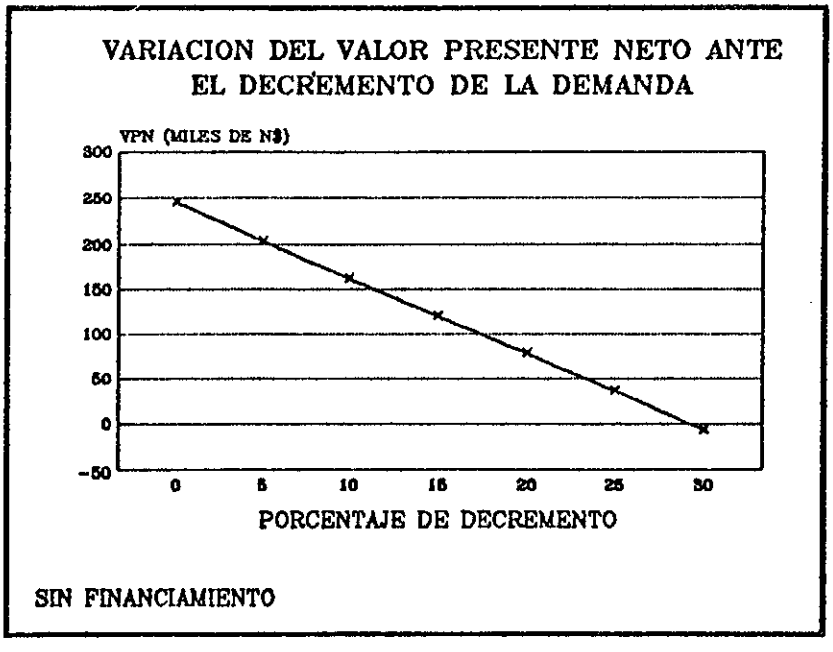
SIN FINANCIAMIENTO

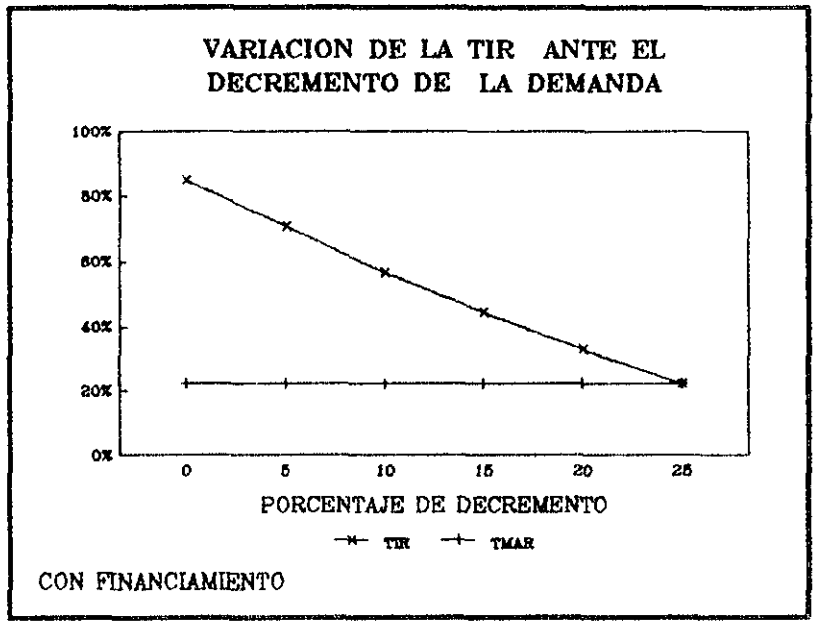
INCREMENTO DE LA DEMANDA	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	245,477	54.04 %	20.00%	ACEPTADO
10 %	329,364	65.19 %	20.00%	ACEPTADO
15 %	371,308	70.72 %	20.00%	ACEPTADO
20 %	413,252	76.23 %	20.00%	ACEPTADO
25 %	455,196	81.73 %	20.00%	ACEPTADO

DECREMENTO DE LA DEMANDA	VPN	TIR	TMAR	PROYECTO
0 %	245,477	54.04 %	20.00%	ACEPTADO
5 %	203,533	48.41 %	20.00%	ACEPTADO
10 %	161,589	42.73 %	20.00%	ACEPTADO
15 %	119,645	36.97 %	20.00%	ACEPTADO
20 %	77,701	31.13 %	20.00%	ACEPTADO
25 %	35,757	25.18 %	20.00%	ACEPTADO
30 %	- 6,186	19.09 %	20.00%	RECHAZADO

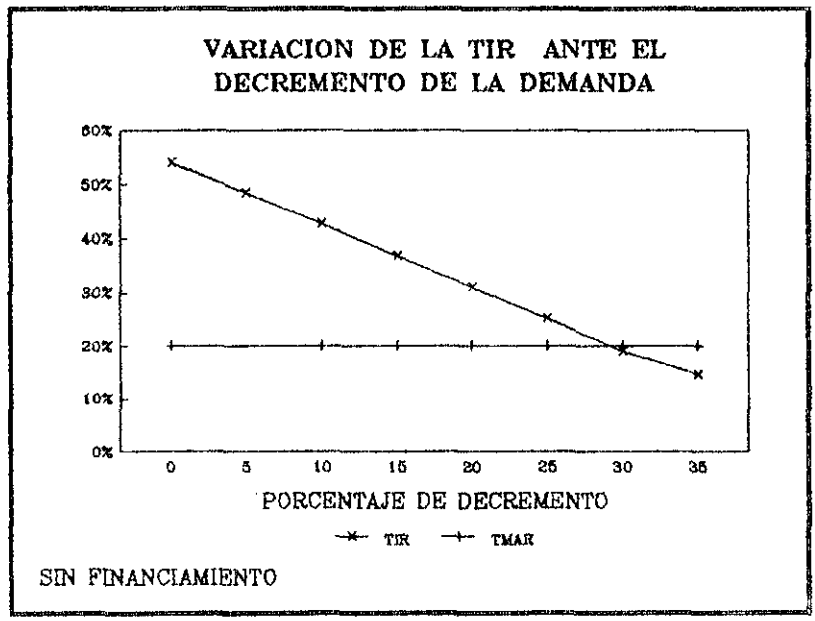
Con el financiamiento, cuando tenemos un decremento arriba del 20%, el proyecto ya no es rentable, en cambio sin el préstamo se requiere mas del 25 % de decremento.


VARIACION DEL VALOR PRESENTE NETO ANTE EL DECREMENTO DE LA DEMANDA
VPN (MILES DE N$)
250
200
150
100
50
0
-50
0
5
10
15
20
25
PORCENTAJE DE DECREMENTO
CON FINANCIAMIENTO


VARIACION DEL VALOR PRESENTE NETO ANTE EL DECREMENTO DE LA DEMANDA
VPN (MILES DE N$)
300
250
200
150
100
50
0
-50
0
5
10
15
20
25
30
PORCENTAJE DE DECREMENTO
SIN FINANCIAMIENTO



CON FINANCIAMIENTO



SIN FINANCIAMIENTO

CONCLUSIONES DEL ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

Aplicando ambos métodos llegamos a resultados similares.

El valor presente neto y la tasa interna de rendimiento, son directamente proporcionales,

Tiene su grado de riesgo el proyecto, ya que fluctúan algo los precios del limón, ya que éste depende de la cosecha, por tanto tenemos oportunidad de que se eleven máximo un 25 % los costos de materia prima para seguir teniendo ganancias, considerando que no se modifica el precio de venta.

Se tiene riesgo al disminuir la demanda por factores externos a la empresa, como lo son los productos sustitutos o la competencia futura, pero se tiene un descenso máximo de mercado del 20 % para que sea rentable a largo plazo.

CONCLUSION GENERAL DEL ESTUDIO

Al finalizar las cinco etapas en que se presentó el estudio del proyecto de inversión sobre la extracción y envasado del Jugo de Limón 100% Natural se llegaron a las siguientes conclusiones:

1. Estudio de Mercado. se verificó la existencia de un mercado potencial que no ha sido muy explotado en el que se pretende abarcar el 66.4 % que equivale a producir un total de 154,149 litros en el primer año de operación, sólo que tomando en cuenta al 90% de la demanda, por introducción en el mercado. El precio que se manejará es de N$ 4.0 a los distribuidores en su presentación de un litro y de N$ 4.8 al consumidor final.

2. Estudio técnico. Se demostró la viabilidad técnica de la fabricación del producto. Se cuentan con los insumos y materias primas necesarios, se seleccionó el proceso, distribución de planta y tecnología óptima. El tamaño máximo del proyecto es de 297,600 litros por año. La capacidad real depende de la capacidad instalada que se tenga en cada año. Se encontró que para que el Jugo de Limón conserve sus características se debe congelar a -20 grados centigrados, y antes de emplearse mantener a 4 grados por lo menos 2 horas antes de su uso. Se propuso una estructura organizacional que apoye el desarrollo de la empresa.

3. Estudio Económico. En ésta parte desarrollamos lógica y ordenadamente los ingresos y egresos que se generarán en el proyecto. Su inversión inicial para activos fijos tiene un monto de N$ 277,850 y un capital de trabajo de N$ 38,230 para comenzar el proyecto Se analizaron 2 alternativas, financiar el proyecto ó aportar toda la inversión inicial y el capital de trabajo. Financiando el proyecto a tres años nos generan distintos flujo de efectivo que pueden solventar los gastos financieros por el préstamo, pero existe un desembolso de sólo N$ 50,000 más el capital de trabajo. Los ingresos por ventas aumentan y por tanto el costo unitario disminuye.

4. Evaluación Económica. Por medio de métodos para evaluar el proyecto y ver su rentabilidad a un plazo de 5 años, se emplearon métodos que sí involucran el dinero a través del tiempo y aquellos que nó. Evaluando los desembolsos y los flujos de efectivo concluimos que es más rentable pedir financiamiento, ya que se necesita desembolsar una cantidad pequeña, lo que hace al proyecto más rentable.

5. Análisis de Sensibilidad. Haciendo un proceso de simulación por computadora, se variaron los costos y la demanda para analizar qué tan sensible es el proyecto. Ante cambios favorables el proyecto es muy rentable, mientras que a cambios desfavorables como el costo del limón, sólo nos permite un incremento del 25 % máximo en el valor presente neto. Estos métodos suponen que todos los demás ingresos ó egresos permanecen constantes.

RECOMENDACIONES GENERALES DEL ESTUDIO

1. En éste proyecto no se considera la inflación ya que no afecta en los métodos de evaluación. No se pretende su demostración ya que no es el fín del proyecto. Pero supone que a todos los precios les afecta por igual, por tanto sugerimos que se tenga cierto capital de seguridad ante cambios inesperados como lo es el en limón, ya que éste no depende de la tasa inflacionaria, sino de la cosecha ú oferta que se tenga del mismo.

2. Este producto tiene mercado en ésta zona, pero ya está muy introducido en otros paises, por lo que se recomienda reinvertir los flujos de efectivo para el crecimiento de la empresa y en un futuro poder exportar.

3. A medida que se emplee mayor cantidad de limón, la cáscara puede ser vendida para la extracción de aceite esencial, en vez de venderla para alimento para ganado. No se consideró en el proyecto porque los volúmenes que demandan las compañias que lo extraen son muy altos, y nuestra producción no lo logra cubrir.

4. Cambiar el paradigma de COSTOS por el de THROUGHPUT, es decir pensar en vender más en lugar de reducir los costos, y ver que toda inversión que se realice, se haga a fín de aumentar las ventas.

MEJORA CONTINUA

CALIDAD: PROCESO DE MEJORA CONTINUA

Con la firma del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá todos los empresarios mexicanos se verán comprometidos a tener tanto productos como servicios con calidad y a un buen precio para poder ser competitivos con lo que Jugolim S.A. de C.V. no es la excepción.

Es por esto que acontinuación se propone la aplicación de filosofías que permitan desempeñar un mejor papel en el mercado. Algunas de estas filosofias comparten puntos en común por lo que sólo se hará referencia en una de ellas.

1. CALIDAD TOTAL

Actualmente existen varias definiciones del significado de CALIDAD entre las que tenemos:

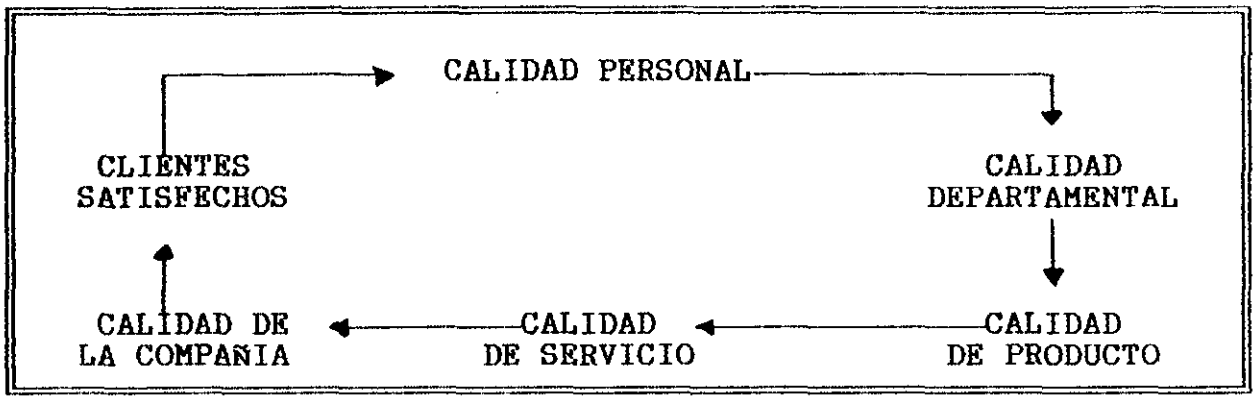
* *"Reducción permanente de la variabilidad" Deming.*
* *"Adecuación al uso, conformidad con el diseño y la especificación" Juran.*
* *"Cumplir con los requisitos" Crosby.*

La definición a la que se puede llegar de CALIDAD es la de "cumplir con las expectativas del cliente", no sólo en cuanto a lo tangible como lo es, tiempo, cantidad, finanzas, indice de defectos, durabilidad, garantia, etc., sino también en el aspecto intangible como lo es, actitudes, compromiso, comportamiento, atención, etc. Cualquier programa que se dirija a mejorar la calidad global de la empresa debe mejorar en las siguientes áreas:

1. *En el individuo (Calidad personal).*
2. *En el departamento (Calidad departamental).*
3. *En el producto (Calidad del producto).*
4. *En el servicio (Calidad del servicio).*
5. *En la compañia (Calidad global de la empresa).*

Como podemos ver que la base de la Calidad Total es la Calidad Personal que se puede lograr mediante una adecuada motivación.

RUEDA DE CALIDAD



La necesidad de un proceso de mejora de calidad proviene de:

* *La apertura de mercados.*
* *La competencia a nivel mundial.*
* *Economias mundiales en crisis.*
* *Supervivencia a futuro.*

CARACTERISTICAS DE UNA EMPRESA DE CALIDAD

1. *Enfocar el desarrollo de CALIDAD.*
2. *Participación de la dirección en el proceso de CALIDAD.*
3. *Clientes satisfechos.*
4. *Empleados involucrados.*
5. *Desarrollo de CALIDAD a largo plazo.*
6. *Objetivos de CALIDAD claramente definidos.*
7. *Actuación de CALIDAD recompensada.*
8. *Percepción positiva del control de CALIDAD.*
9. *La siguiente persona en el proceso laboral es un cliente valioso.*
10. *Inversiones en formación y desarrollo del personal.*
11. *Prevención/reducción de los errores.*
12. *Nivel de decisión apropiado.*
13. *Ruta directa a los usuarios finales.*
14. *Enfasis tanto en la CALIDAD humana como en la CALIDAD técnica.*

15. Acciones de la empresa dirigidas hacia las necesidades de los clientes.

16. Análisis continuo de valor.

17. Reconocimiento de la empresa de su papel en la sociedad.

PLAN DE CALIDAD

1. Buscar la excelencia directiva. Que la alta dirección este completamente segura y convencida de que las cosas se deben hacer con calidad para poder ser competitivos.

2. Motivación a los empleados. Hacer que los empleados se pongan la camiseta de la empresa, para poderse sentir parte de ella, primero debe sentirse a gusto, por lo que se debe buscar crear un ambiente de trabajo lo más agradable posible. Se deberán realizar actividades extralaborales para que los empleados convivan y se integren.

3. Educar a todos los empleados sobre el significado de CALIDAD. Esto deberá realizarse a todos los niveles.

4. Cooperación y trabajo en equipo.

5. Implantar el aseguramiento de la CALIDAD. Este aseguramiento se realizará sobre las materias primas y el producto en todas las etapas del proceso. En cuanto a las materias primas la rutina a seguir por CONTROL DE CALIDAD es:

-Cuantificación de fruta no apta para proceso: Efectuar una inspección ocular a la fruta dentro del camión. Tomar aproximadamente 5 Kg que sean representativos del contenido del camión. Dicha prueba será tomada haciendo excavaciones de aproximadamente 25 cm de algunas de las cajas que traen el limón. Esto en diferentes partes del camión.

Pesar exactamente la muestra anterior y clasificar la fruta en tres grupos:

1er. Grupo: Fruta sana de buen tamaño.

2do. Grupo: Fruta podrida.

3er. Grupo: Fruta pequeña y sana.

Para clasificar la fruta en tamaños, se aplica el siguiente criterio:

** Fruta de buen tamaño: menos de 22 pzas por Kg.*

** Fruta pequeña: 22 o más piezas por Kg.*

Pesar cada uno de los diferentes grupos y determinar su porcentaje.

De la muetra representativa que se tomó, pesarla exactamente, luego lavarla y en seguida extraer el jugo. Una vez realizado lo anterior medir el volumen obtenido en una probeta. Determinar los °Brix con el refractometro manual y el % de acidez. Calcular el rendimiento como sigue:

*VOLUMEN DE JUGO / Kg. DE FRUTA * 100.*

Elaborar un reporte del cual se determinará si se acepta o se rechaza el camión.

REPORTE DE MUESTREO DE
MATERIA PRIMA

FECHA: _____. HORA: _____.

PROVEEDOR: _____.

PROCEDENCIA: _____.

°BRIX: _____. ACIDEZ: _____.

RELACION: _____. RENDIMIENTO: _____.

OBSERVACIONES: _____

_____.

ANALIZO: RECIBIO:

_____. _____.

La Materia Prima se aceptará si los °Brix estan dentro del rango de 8-9, un porcentaje de acidez de 6 a 7% y si el rendimiento es mayor o igual a 2.25 kg/lt.

En cuanto al producto, todos los empleados que intervienen directamente en el proceso de producción deberán tener un especial cuidado en cuanto a la CALIDAD del mismo. Se debe de elaborar un reporte de cual es la temperatura del jugo en el serpentin de la tina de enfriamiento, y se debe verificar por lo menos cada hora, que el jugo conserve sus caracteristicas.

REPORTE DEL JUGO
NATURAL DURANTE EL PROCESO

ELABORADO	FECHA	HORA	LOTE	TEMP.	°BRIX	ACIDEZ	REL.	OBSERV.
RESUMEN SEMANAL			-----					-------

LITROS PRODUCIDOS_____. RENDIMIENTO_____.

CANTIDAD PROCESADA_____. HORAS TRABAJADAS_____.

Se debe inspeccionar cada 30 minutos en el sistema de alimentación de fruta al extractor, verificando que la selección sea correcta. Si se observa que esta pasando el proceso fruta en mal estado, reportar inmediatamente al jefe de proceso para su corrección y él deberá hacer un reporte de lo sucedido.

Una vez envasado el jugo y transportado al congelador se debe de separar 4 botellas por lote de producción (445 lts) que se quedará como

testigo de la CALIDAD del producto. Dicho testigo debe de contener los siguientes datos:

1. *Fecha de fabricación.*
2. *Lote.*
3. *°Brix.*
4. *% de acidez.*
5. *Contenido neto.*
6. *Fecha de caducidad.*

6. Revisión periodica del plan de CALIDAD mejorandolo e iniciar nuevamente. Cada 6 meses se evaluarán los logros obtenidos y se identificarán y corregirán las desviaciones.

2. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD TOTAL (TQM)

La administración de la CALIDAD TOTAL es la manera sistemática como se garantiza que las actividades organizadas sucedan en el modo en que fueron planteadas. La manera de hacer que las actividades se efectúen personalmente o a través de otros cumpliendo con los requisitos.

La administración de la CALIDAD TOTAL es mucho más que el uso de herramientas o tecnologías, es un enfoque directivo, una estrategia de negocios, una filosofia de vida y un conjunto de creencias y valores.

Su objeto es la constante satisfacción del cliente o usuario, a través de un enfoque basado en el servicio, por ejemplo, el tiempo de entrega, garantía del producto, etc. A la vez, esto propicia el desarrollo integral de los empleados y trabajadores elevando su CALIDAD de vida. El compromiso de TQM va más allá de lograr un producto bien hecho, implica una cultura de mejoramiento continuo.

Para lograr una administración de la CALIDAD TOTAL se hará lo siguiente:

a) MANTENIMIENTO: se buscara tener todo en perfectas condiciones para que los empleados puedan trabajar mejor y para evitar que el producto se contamine.

b) CALIDAD PERSONAL: motivar al empleado para que trabaje con gusto y haga mejor las cosas. Esto puede ser a través de un buen ejemplo, de exigir cosas reales, dando reconocimientos, reprendiendo pero sin desalentar, estar abiertos a la crítica, delegando responsabilidad y libertad de acción, mantener el sentido del humor, tener confianza en lo que hacen los demás y discutir sobre la calidad personal de las personas.

3. FUNCION DE DESPLIEGUE DE LA CALIDAD (Q.F.D.)

Q.F.D. es la voz del cliente. Los deseos del cliente en todos los departamentos se entienden y los parámetros se pueden traducir a la producción. Los beneficios que aporta el Q.F.D. son los siguientes:

a) Los requerimientos del cliente se reflejan en el producto.

b) Flujo continuo hacia los requerimientos del cliente.

c) Trabajo en equipo.

El enfoque del Q.F.D. está dirigido hacia los requerimientos del diseño, los requerimientos del cliente, caracteristicas de las partes y requerimientos de producción. Para la aplicación del Q.F.D. se elaboran matrices que contienen las preguntas:

a) ¿ Qué se pide ?.
b) ¿ Cómo se puede cumplir el qué ?.
c) ¿ Cuánto cuesta el cómo ?.
d) ¿ Cuándo se realizará ?.

Los puntos que se desarrollan en cada matriz son:

1. Jugo 100% natural que conserve su sabor.
2. Precio.

MATRIZ 1

¿Qué?
Jugo de limón 100% natural envasado que no sepa amargo

¿Cómo?
Obteniendo el jugo del fruto y congelandolo a una temperatura de -20°C.

¿Cuánto?
Se requiere de una inversión de N$ 227,850 en activos fijos.

¿Cuándo?
En el inicio del funcionamiento de la empresa.

MATRIZ 2

¿Qué?
Un precio accesible que no incremente el costo de los clientes.

¿Cómo?
Mediante un proceso sencillo de producción.

¿Cuánto?
Se requiere de una inversión de N$ 39,550 en equipo de fabricación.

¿Cuándo?
En el inicio del funcionamiento de la empresa.

Una vez identificados los deseos y requerimientos del cliente se tratará de cumplirlos.

4. PRODUCTIVIDAD

Productividad es el empleo eficiente de todos los recursos con los que cuenta la empresa. Es necesario medir la productividad en la empresa para así poder mejorar el nivel de eficiencia con el que se está trabajando.

La productividad es la relación cuantitativa entre lo que producimos y los recursos que utilizamos.

El producto generado constituye el principio básico para determinar el nivel de productividad de las organizaciones. Es importante medir la productividad para plantear el nivel deseable a alcanzar. La productividad es una herramienta que ayuda a saber si existe algún problema en la empresa que obstaculiza el obtener un nivel mayor de productividad.

ETAPAS DE MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD

-Establecer indicadores.

-Sistema de información que calcule indicadores.

-Ver cuantitativamente la situación actual de productividad y el nivel al que se desea llegar.

-Establecer la brecha de productividad.

-Elemento previsión.

Medir la productividad permite a una empresa compararse a sí misma entre distintos periódos de tiempo, inclusive con empresas de la misma rama o actividad industrial, y conocer su situación real. A través de un mecanismo de evaluación y de toma de decisiones permite determinar el nivel deseado, situación que arroja un espacio a cubrir llamado "brecha de productividad".

METODOS PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD

1. Método de la productividad total. Muestra el grado de utilización de los factores que intervienen dentro del proceso de producción en diversos periódos, se calcula a través de la productividad del trabajo, su intensidad y la utilización de los insumos que participan dentro de dicho proceso.

2. Método del excedente de productividad global. Refleja la contribución a las utilidades de los ahorros logrados mediante la disminución en el consumo del volumen de insumos en relación al volumen del producto generado.

3. Método de medición de la productividad como base en el insumo laboral. Relaciona el índice de producto con un índice de insumo laboral. Considera la fuerza laboral por ser el insumo integrador de todas las acciones de la empresa y porque al medir la productividad en base en este insumo, no sólo medimos su contribución específica, sino el efecto de combinar los diferentes recursos, tales como el cambio tecnológico, la utilización de la capacidad instalada, la sustitución de factores de la producción, los niveles de habilidad y esfuerzo de la mano de obra, etc..

Para medir la productividad de JUGOLIM 100 S.A. de C.V. empleamos el método que toma como base el insumo laboral. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. *Determinar el volumen de la producción.*
2. *Especificar el precio unitario del producto.*
3. *Calcular el valor de la producción a precios corrientes:*

*PRECIO UNITARIO * VOLUMEN DE LA PRODUCCION.*

4. *Obtener el número de trabajadores (obreros y empleados).*
5. *Eliminar el efecto inflacionario:*

$$\text{INDICE DE PRECIOS} = \frac{\text{PRECIO UNITARIO DEL AÑO DE COMPARACION}}{\text{PRECIO UNITARIO DEL AÑO BASE}} * 100$$

6. *Obtener el valor de la producción a precios constantes:*

$$\frac{\text{VALOR DE LA PRODUCCION A PRECIOS CORRIENTES}}{\text{INDICE DE PRECIOS DEL AÑO CORRESPONDIENTE}} * 100$$

7. *Calcular el índice del producto:*

$$I.P. = \frac{\text{VALOR DE LA PRODUCCION DEL AÑO DE COMPARACION}}{\text{VALOR DE LA PRODUCCION DEL AÑO BASE}} * 100$$

8. *Calcular el índice del insumo laboral:*

$$I.I.L. = \frac{\text{NUMERO DE TRABAJADORES DEL AÑO DE COMPARACION}}{\text{NUMERO DE TRABAJADORES DEL AÑO BASE}} * 100$$

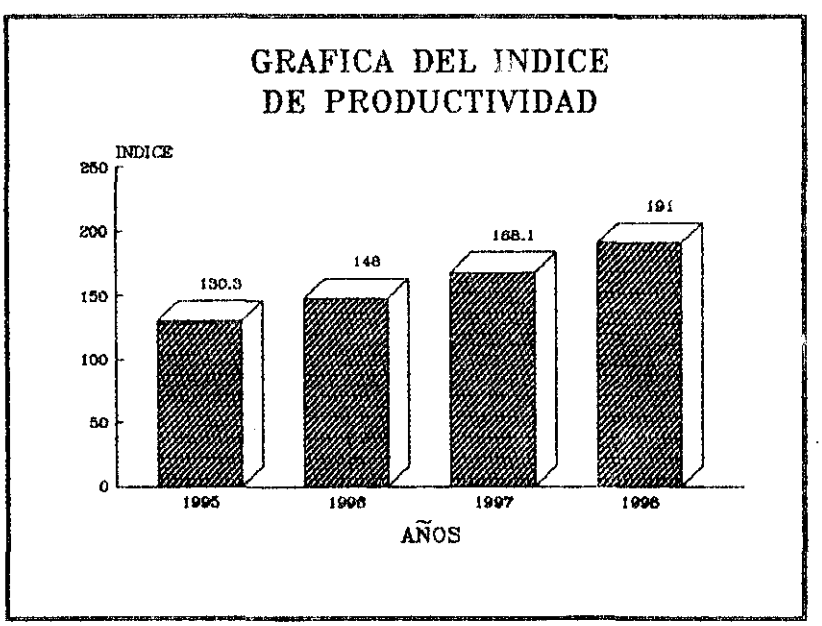
9. *Obtener el índice de productividad:*

$$I.P. = \frac{\text{INDICE DEL PRODUCTO}}{\text{INDICE DEL INSUMO LABORAL}} * 100$$

10. *Graficar los resultados obtenidos.*

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD CON BASE EN EL INSUMO LABORAL

Año	Vol.Prod. (litros)	P.U. (N$/lt)	No. de Trab.	Volumen Produccion	Indice de Precios	I.P.	I.I.L	I.P.
1994	154,149	4	9	$616,596	100			
1995	200,881	4	9	$803,524	100	130.3	100	130.3
1996	228,200	4	9	$912,800	100	148.0	100	148.0
1997	259,235	4	9	$1,036,940	100	168.2	100	168.1
1998	294,490	4	9	$1,177,960	100	191.0	100	191.0



Como se puede notar en la gráfica, la productividad va aumentando por el mejor uso que se esta haciendo de la capacidad real de la empresa al irse teniendo mayor demanda con el paso del tiempo.

5. MANTENIMIENTO

Un buen servicio de conservación de instalaciones y equipo busca reducir al mínimo las suspenciones del trabajo, al mismo tiempo que hacer más eficaz el empleo de dichos elementos y de los recursos humanos, a efecto de conseguir los mejores resultados con el menos costo posible.

Nosotros entedemos por mantenimiento a aquella actividad encaminada a consevar nuestro sistema en buenas condiciones para operar, para así poder obtener los objetivos que tenga planeados la empresa alcanzar.

El mantenimiento que se recomienda emplear es el mantenimiento preventivo que actua bajo la premisa de que "no deberia permitirse que ninguna máquina o instalación llegase hasta el punto de ruptura". Por ser JUGOLIM una empresa del ramo alimenticio lo que se busca con el mantenimiento preventivo es principalmente la de mantener perfectamente limpio tanto el equipo como las instalaciones para evitar tener contaminaciones en el producto.

La administración de mantenimiento necesita contar con medios claros para solicitar y ejecutar trabajos, para saber que acciones son necesarias para reducir al mínimo el costo de mantenimiento y el tiempo de paro y finalmente evaluar los resultados comparandolos con lo planeado. Por lo que se propone un sistema de información sencillo para la obtención de datos históricos necesarios para poder pronosticar el funcionamiento del equipo.

SUPERVISION DE LIMPIEZA DURANTE EL TURNO

Fecha:_____. Elaborado por:_____.

AREA	HORA	CONDICIONES	OBSERVACIONES
1. Lavadora			
2. Cepilladora			
3. Seleccionador			
4. Extractor			
5. Envasado			
6. Congelador			

S= satisfactorio I=insatisfactorio C=crítico

Para el mantenimiento del extractor se cuenta con un programa muy amplio, pues la empresa FMC al rentar su extractor, el contrato contiene un servicio completo del extractor cada 6 meses, además de que proporciona una capacitación para el personal de cómo debe de darsele mantenimiento diario al equipo. El demás equipo diariamente se debe de limpiar perfectamente al terminar el turno y darsele semanalmente una revisión más detallada.

Una vez arrancada la empresa se debe hacer una programación del trabajo, limitar el tiempo extraordinario de labor o regular el número de trabajadores asi como proporcionar una carga de trabajo completa para reducir los costos que involucra el mantenimiento.

PROGRAMACION DEL MANTENIMIENTO

-Los programas deben basarse en lo que es más probable que ocurra.

-Deben de ser flexibles.

-Deben utilizar los principios de la logistica.

-Deben de realizarse con el menor costo.

-Deben de ser contingentes.

DETERMINACION DEL NIVEL DE MANTENIMIENTO MAXIMO FACTIBLE A COSTO MINIMO

Metodología:

-Establecer el número de horas de paro de maquinarias debidas al mantenimiento deficiente.

-Determinar los costos de calidad debidos a equipo defectuoso.

-Monto de reposición de equipo o depreciación excesiva causada por un mantenimiento inadecuado.

Con base en lo anterior, el límite del costo de mantenimiento es pues, la cantidad que no exceda el costo combinado actual de desperdicio, tiempo de paro, deterioro excesivo y reposición prematura de equipo gastado.

6. TEORIA DE RESTRICCIONES

En cualquier sistema siempre existe cierta limitante que nos impide tener un adecuado funcionamiento. Esto es a lo que TOC (Theory of Constrains) llama una restricción por tal motivo debemos identificarla plenamente y ver como influye en nuestro sistema de tal manera que todo lo que emprendamos tenga relación directa con la misma. Se debe de sacarle el mayor provecho a nuestra restricción. Esto es un proceso iterativo puesto que al explotar nuestra restricción encontraremos nuevas restricciones que tendrán que volver a ser analizadas y a ésto es lo que se le llama "PROCESO DE MEJORA CONTINUA".

Nuestra restricción interna es nuestra máquina extractora ya que es la que nos marca nuestro tiempo de ciclo, por lo tanto es en la que fijaremos nuestra atención.

En éste proyecto se tiene aplicado el concepto de COSTO, en cambio para la Teoria de Restricciones el que se aplica es el de THROUGHPUT (tasa de generación de dinero a través de las ventas), por lo tanto nos conviene tomar en cuenta éste concepto. La restricción es quien nos marca el ritmo para la generación de las ventas, por tal motivo al implantar ésta teoría tendremos que basarnos en el THROUGHPUT, y no en el de costos, como lo hace la contabilidad clásica.

La restricción real que tenemos es la del mercado puesto que la demanda de éste está por debajo de nuestra capacidad de producción y aplicando la teoría de restricciones lo que se debe de hacer es explotar nuestra restricción, por tal razón se debe de buscar aumentar nuestro mercado.

BIBLIOGRAFIA

* *INGENIERIA DE PLANTA*
Ing. Jaime Treviño Uribe.
Ing. Adrián Vazquez Ramírez.
Editorial Font S.A.

* *FRUIT AND VEGETABLE JUICE*
Processing Technology.
Donald K. Tressler Ph.D.
Maynard A. Soslyn Ph.D.
Westport Connecticut.

* *CITRUS PROCESSING*
Quality Control and Tecnology.
Dan A. Kimball.
Nostrand Reinhold NY.

* *EMPLEO DEL FRIO EN LA INDUSTRIALIZACION DE LA ALIMENTACION*
R. Plank.
Springer Verlag Berlín.
Editorial Reverté.

* *MEMORIA DEL SEMINARIO DE CITRICULTURA*
Ing. Manuel del Castillo Trulin.
Banco de México. FIRA.

* *EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION*
Gabriel Baca Urbina.
Editorial Mc Graw Hill.

* *CALIDAD PERSONAL*
Claus Meller.
Publicado por: TMI A/S.

* *PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS*
Nassir Sapag Chain.
Reinaldo Sapag Chain.
Editorial Mc. Graw Hill.

ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION PARA BIENES DE CAPITAL
L.A. Ernestina Huerta Rios
L.C. Carlos Siu Villanueva
Instituto Mexicano De Contadores Públicos.

* *INTRODUCCION A LA INVESTIGACION DE MERCADOS*
López y Osuna.
Editorial Diana.

* *FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACION FINANCIERA*
F. J. Weston.
E. F. Brigham.
Editorial Mc Graw Hill.

* *INGENIERIA INDUSTRIAL*
Niebel
Ed. OMEGA

* *INFORMACION COMPLEMENTARIA*
INEGI.
Sistema Nacional de Información de Mercados.
CANIRAC
ITESM Campus Monterrey

ANEXOS

ANEXO 1

DESARROLLO HISTORICO DE LA INDUSTRIA CITRICOLA

Con el nombre de AGRIOS en España, AGRUMES en Francia, AGRUMI en Italia, CITRUS en el continente Americano y países de habla inglesa, es comunmente designado un conjunto de plantas (naranja dulce y amarga, limonero, mandarino, limero, pomelo, kumquat,etc.), perteneciendo a los géneros CITRUS, PONCIRUS Y FORTUNELLA de la familia de las RUTACEAS, subfamilia AURANCIOIDEAS.

Estas especies parece ser que tuvieron su orígen en las regiones tropicales y subtropicales de Asia y archipiélago Malayo, extendiendose su habitat nativo, según W.T. Swingle desde el noreste de la India y centro norte de China, en el norte; hasta Nueva Guinea, archipiélago Bismarck, noreste de Australia y Nueva Caledonia, en el sur. De los 33 géneros que constituyen la subfamilia de las aurancioideas 29 son nativas de las regiones monzónicas, y de ellas sólo 27 se encuentran en aquellos lugares.

La historia de la propagación de los cítricos va unida íntimamente a grandes acontecimientos históricos: expediciones de Alejandro Magno, expansión árabe, las Cruzadas, descubrimientos y viajes de los portugueses y españoles.

El primer cítrico que conocieron los europeos fué el Cidro (Citrus Medica,Linn). Originario de la India, debió pasar muy pronto a la Mesopotamia, Media y Persia, ya que en las ruinas Nippur (año 4,000 A. de J.C.), en el sur de Babilonia, se encontraron semillas que, según Frimmel, eran de Cidro. Desde estos países se debió pasar a Egipto y China, al primero de los citados fué llevado por el Faraón Tutmosis III (1501-1447 A. de J.C.) quien debió encontrarlo durante sus campañas en Asia.

Es lógico suponer que los israelitas, que tenían relaciones con los asirios y persas, debieron conocer el Cidro y lo llevarían a Palestina; pero en la Biblia, donde donde hay referencias abundantes de muchas plantas, no existe ninguna del Cidro.

Los ejércitos de Alejandro Magno encuentran el Cidro en Media y los botánicos que lo acompañaban lo denominaron manzano de Media; el primer escritor griego que lo menciona es Teofrasto (310 A. de J.C.) en su trabajo sobre las plantas (lib. IV, cap. IV,2) y, según parece, debió ser introducida en Grecia por aquella época

Entre los escritores latinos el primero en describir el Cidro fue Virgilio (Geórgicas, II, 126-135); posteriormente, Dioscórides de Cicilia y Plinio en su historia Natural se refieren a él, pero en la época de los romanos lo consideraban como un fruto exótico. Poco después es cultivado con éxito en el sur de Italia, atribuyendose su introducción a Paladio, y extendiendose su cultivo más tarde incluso hasta el Norte de la Península con la debida protección contra el frío.

La invasión de los bárbaros interrumpe su cultivo en las zonas frías pero continúa en aquellas regiones en que -como Nápoles, Sicilia y Cerdeña- el clima permite el cultivo al aire libre. Desde Italia se propaga el cultivo del Cidro al sur de Francia y a España donde se conoce con el nombre de Arbor Medica.

Mucho más tarde, hacia el siglo XV, se extiende a las partes más frías de Europa, cultivándose en invernaderos. La propagación del cultivo del Cidro fuera de Europa es simultanea a la de los demás cítricos. Según San Isidoro de Sevilla, los romanos llamaron citria al cidro porque el perfume de sus hojas recordaba a las del cedro. según Engler, el origen del nombre citrus es debido a que los frutos del cidro tenian los mismos úsos que la madera de la "Tuya callitris quadrivalvi" y por lo tanto, el nombre de ésta madera (citrus) pasó al fruto del cidro como Mala Citrea. El naranjo amargo y el limonero son los cítricos que cronológicamente siguen al cidro en su aparición en Europa a la que llegan unos 12 siglos más tarde que éste. El origen del naranjo amargo parecen ser de las regiones orientales de la India y el limonero es un completo misterio, ya que no se encuentra en China sino como planta introducida recientemente, y es raro en la India.

Los árabes encuentran el naranjo amargo en la India alrededor del año 300 de la héjira (922 D. de J.C.) y lo plantan primero en Omán (Arabia), de donde pasa a Basora, Irak, Siria, Palestina y Egipto; poco después, ya en el siglo XI, lo introdujeron en el norte de Africa, Sicilia, Cerdeña y España. Es probable que los árabes lo llevasen consigo, juntamente con el cidro, en sus conquistas por el resto de Africa, lo que explicaria que Vasco de Gama encuentre el naranjo amargo, el cidro y el limonero en 1498 en las costas orientales de Africa, pero únicamente como plantas cultivadas.

La primera descripción del naranjo amargo parece ser la de Alberto Magno (1139-1280) en su obra Liber de Vegetalibus, en la que le da el nombre de "Arangus". Etimológicamente, la palabra "naranja" procede del árabe "naranch", y ésta de persa "narang".

Por lo que se refiere al Limonero la primera referencia es en la literatura china de Fan Chéng-ta, quien en su Kwei hai yü heng chi (1175 D. de J.C.) describe el "li-mung" como del tamaño de una ciruela grande, que a veces recuerda a una naranja pequeña pero más ácida. Parece ser que el limonero se introdujo en China procedente del sur.

No se sabe con seguridad cuál es la patria del naranjo dulce, creyendose que sea China meridional, Cochinchina, Birmania, y regiones de la India al sur del Himalaya. Se sabe que el naranjo dulce ha sido cultivado en China durante siglos alcanzando éste cultivo en aquel pais un gran desarrollo y perfección antes de que fuera conocido en Europa. La forma y el camino seguido por el naranjo dulce hasta llegar a Europa es un problema que aún no está dilicidado. Segun Gallesio entre los siglos X y XV no encontró ni un sólo pasaje en la historia que pueda referirse a la naranja dulce, sin embargo en los comienzos del siglo XVI hay referencias abundantes que indican que la naranja dulce no solo ha llegado a Europa, sino que se ha extendido su cultivo y alcanzado importancia comercial en el sur.

Generalmente se atribuye la importación del naranjo dulce a los portugueses, quienes tras de descubrir la ruta del Cabo de Buena Esperanza, alcanzaron la India y la China, en donde debiéron encontrar el naranjo dulce, que trajeron a su país, extendiéndose desde ahí al resto de Europa. Valmont de Bomare en su Dictionnarie Raisoneé Universal de Histoire Naturale (1764) dice que el primer naranjo dulce de Europa fue cultivado en Lisboa en el jardín del Conde de San Lorenzo, se atribuye la importación de este naranjo a Juan de Castro quien la realizó según unos en 1520, y según otros en 1548.

El limero y el shaddok llegan a Europa siguiendo el mismo camino, y a la vez que el naranjo y el limonero.

El mandarino originario de China y Cochinchina se extendio ampliamente en China y Japón, países en los que es conocido desde la antigüedad, extendiendo abundantes referencias del mismo tanto en la literatura china como en la japonesa; parece ser que el mandarino fué introducido en el Japón a la vez que el naranjo amargo y el limonero lo eran en Europa. El mandarino tardó bastante tiempo en llegar a Europa; según H. G. Webber, era desconocido hasta que en 1805 Sir. Abraham Hume introdujo en Inglaterra dos variedades procedentes de Canton, empezando a ser cultivadas más tarde en los países mediterráneos, y hasta 1850 no adquiere verdadera importancia su cultivo. Según Risso, el mandarino llega a Europa hacia el año de 1828, cultivandose en gran escala en Palermo, antiguo condado de Niza, y alrededor de Génova desde 1849 y 1850.

Establecidos los citricos en Europa, su transporte y propagación en el Nuevo Mundo corre a cargo de los portugueses y españoles. Según Fray Bartolomé de las Casas, Colón en su segundo viaje a América, trajo entre otras cosas semillas de naranja, limones y cidras que debieron ser sembradas en los establecimientos de la Española y la Isabela en 1493.

Siendo gobernador de Cuba Diego de Velázquez ordenó las expediciones a México de Francisco Hernández de Córdoba en 1517 y Juan de Grijalva en 1518; en ambas tomó parte Bernal Diaz del Castillo, quien en su "Memorias" habla de que en 1518 sembró unas semillas de naranja cerca del río Tonalá.

Esta es la primera referencia escrita sobre el cultivo de los cítricos en América continental, aunque es posible que Alonzo de Ojeda las llevase a la costa del continente en 1509.

Puede decirse que a mediados del siglo XVI los cítricos se habían extendido por todas las Antillas y territorios de Centro América siendo introducidos en la Florida alrededor del año 1565, en que fué fundada San Agustin, la primera colonia de aquellos territorios. En una relación del bachiller Lara en el año de 1582, decia que en Puerto Rico se daban naranjos, cidras, limones, toronjas y limas en gran cantidad.

Aunque el descubrimiento del Brasil tuvo lugar en el año de 1500 se cree que la llegada del naranjo a aquellos territorios debió ser sobre 1530, en que puede decirse que comenzó la colonización del pais por los portugueses.

A principios del siglo XVII Garcilazo de la Vega refiere que los cidros y naranjos dulces y amargos, desconocidos antes de la conquista española, son cultivados extensamente en el Perú, y mediado el siglo las referencias de los viajeros portugueses y españoles permiten afirmar que los cítricos son cultivados a todo lo largo de los territorios descubiertos y colonizados por ambos paises.

Parece ser que la introducción de los cítricos en Alta California tuvo lugar en 1769, fecha de la fundación, por Fray Junípero de Serra de la Misión de San Diego.

CUESTIONARIO DIRIGIDO A BARMAN´S

Hola soy,_____de la U.P.A.E.P., nosotros estamos realizando una encuesta sobre actitudes y opiniones de las personas acerca del jugo de limón 100% natural envasado para la preparación de bebidas.

1. En promedio, ¿con qué frecuencia utiliza usted el jugo de limón en la preparación de bebidas?

Más de 100 bebidas por semana _____
De 50 a 100 bebidas por semana _____
De 20 a 50 bebidas por semana _____
Menos de 20 bebidas por semana _____

Si menos de 20 TERMINE.

PARTE A

Por favor tomese unos pocos minutos para examinar las siguientes ventajas que el jugo de limón puede ofrecer.

1. *La bebida es refrescante.*
2. *La bebida contiene pulpa que le da un aspecto natural.*
3. *La bebida conserva el aroma a limón largo tiempo.*
4. *La bebida se combina facilmente.*
5. *La bebida luce color limón.*
6. *La bebida no se amarga con el tiempo.*
7. *La bebida no es muy ácida.*
8. *La bebida contiene vitaminas.*

1. Ahora pensando en varias marcas de jugo de limón envasado que usted haya usado o acerca de las cuales haya oido hablar, escoja las ventajas que más le gustaria encontrar en cualquier jugo de limón envasado que pudiere encontrar actualmente. Coloque los números de las ventajas en la siguiente línea:_____.

2. Luego seleccione las ventajas restantes que usted piense están presentes por lo menos en algún jugo de limón envasado. Coloque los números en la siguiente línea:_____.

3. Imagine que usted puede fabricar un tipo ideal de jugo de limón envasado –un tipo no disponible actualmente en el mercado.

Suponga, sin embargo, que usted está restringido solamente a 4 de las ocho ventajas mostradas anteriormente. ¿Cuáles cuatro de las ocho ventajas le gustaría a usted obtener?. Coloque los números en la siguiente linea:_____.

PARTE B

Ahora, suponga que un jugo de limón envasado existente en el mercado principalmente hiciera énfasis en esta ventaja "La bebida no se amarga con el tiempo". Si usted pudiera obtener un jugo de limón envasado que cumpla bien con esta petición; de las restantes 7 ventajas, ¿cuál es la siguiente más importante?(registre). Por favor continúe hasta tener clasificadas todas las demás ventajas.Coloque los números de más deseable a menos deseable en la siguiente linea:_____.

PARTE C

Ahora le voy a leer a usted algunas frases cortas sobre bebidas. Escuche cada frase cuidadosamente y luego, ¿digame que palabras sencillas vienen primero a su mente cuando oye usted cada frase?. Coloque las respuestas en las lineas:

a) Bebida refrescante. _____ _____ _____.
b) Bebida saciante. _____ _____ _____.
c) Bebida dulce. _____ _____ _____.
d) Bebida fuerte. _____ _____ _____.
e) Bebida natural. _____ _____ _____.
f) Bebida no ácida. _____ _____ _____.

PARTE D

A este punto quisiera hacerle unas pocas preguntas acerca de las bebidas que prepara con jugo de limón.

1. *Considera usted que generalmente son bebidas:*

   ___FUERTES ___SUAVES ___DULCES

2. *La cantidad de jugo de limón que generalmente emplea por vaso de bebida es: ___Menos de 1/4 ___1/4 ___Mas de 1/4*

3. *Considera que estas bebidas se preparan en combinación con:*

   ___UN INGREDIENTE ___DOS INGREDIENTES ___MAS DE DOS

RESULTADOS DEL CUESTIONARIO

TABULACIONES MARGINALES

Una vez contestado el cuestionario por nuestros informantes lo que sigue es analizar las respuestas mediante una serie de tabulaciones. Estas tabulaciones incluyen la muestra total de 15 informantes.

Las tabulaciones fueron preparadas primero para las partes estructuradas del cuestionario:

1. La frecuencia de las tres categorías comunes raras en la parte A, para cada una de las 8 ventajas enumeradas anteriormente.

2. La frecuencia con la cual cada una de las ventajas aparece en un conjunto ideal (de 4), también registradas en la parte A del cuestionario. Cabe señalar que en el conjunto ideal están todas aquellas ventajas que desearían tener en un producto los consumidores; y a aquél conjunto pertenecen esos establecimientos.

3. La frecuencia con la cual cada una de las 7 ventajas (excluyendo "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO") es preferida con respecto a cada una de las otras seis, según se deriva de la clasificación de la parte B.

La preparación de varias tabulaciones marginales son utiles para que el investigador pueda tener una idea preliminar de las caracteristicas de la muestra. La sintesis de los resultados aparecen en la TABLA DE TABULACIONES MARGINALES.

Las partes A y B del cuestionario se refieren a las reacciones de los informantes sobre las ventajas del jugo de limón envasado para la preparación de bebidas. Tal como puede notarse en la parte A de la TABLA DE TABULACIONES MARGINALES, la ventaja 6 ("NO SE AMARGA CON EL TIEMPO") fue vista como una ventaja algo rara de jugo de limón envasado pues el 60% del total de la muestra la vió como no presente actualmente, de quinta (junto con las ventajas 3 y 4) entre 8 en una posición relativa.

Las ventajas más raras son la 8 ("CONTIENE VITAMINAS"), la 1 ("ES REFRESCANTE") y la 2 ("TIENE PULPA QUE LE DA UN ASPECTO NATURAL").

"NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" es mencionada 12 de las 15 veces (el 80%) como un miembro del conjunto de cuatro ideal de las entrevistadas. Esto representa una posición relativa de segunda entre 8.

TABULACIONES MARGINALES-estudio sobre jugo de limon envasado.
Tamano de la muestra = 15

PARTE A: frecuencia y porcentaje con el cual fue confrontada cada una de las tres categorias, teniendo en cuenta las 8 ventajas.

VENTAJAS	ENCONTRADA EN CASI TODOS.	%	PRESENTE EN ALGUNOS.	%	NO PRESENTE ACTUALMENTE	%	FREC. TOTAL.
1	2	13.3	0	0	13	86.7	15
2	2	13.3	0	0	13	86.7	15
3	6	40.0	0	0	9	60.0	15
4	6	40.0	0	0	9	60.0	15
5	8	53.3	2	13.3	5	33.4	15
6	6	40.0	0	0	9	60.0	15
7	2	13.3	2	13.3	11	73.4	15
8	0	0	0	0	15	100.0	15

PARTE A:Frecuencia y porcentaje basados en 15 entrevistas con las cuales aparece cada una de las 8 ventajas, en un conjunto ideal de 4.

VENTAJA	FRECUENCIA	%
1	8	53.3
2	6	40.0
3	7	46.7
4	3	20.0
5	13	86.7
6	12	80.0
7	4	26.7
8	7	46.7

PARTE B:Frecuencia con la cual cada una de las 7 ventajas (excluyendo"no se amarga con el tiempo")es preferida a cada una de las otras 6.

NUMERO DE VECES QUE LAS COLUMNAS SON PREFERIDAS A LAS FILAS

NUMERO VENTAJA	1	4	8	5	3	2	7
1	-	9	12	13	12	11	14
4	6	-	9	13	9	10	12
8	3	6	-	8	7	9	10
5	2	2	7	-	11	7	11
3	3	6	8	4	-	8	10
2	4	5	6	8	7	-	7
7	1	3	5	4	5	8	-
	19	31	47	50	51	53	64

*columnas y filas son permutadas de tal modo que las sumas de columnas aumentan progresivamente de izquierda a derecha.

La ventaja más común en el conjunto ideal de los entrevistados es la 5 ("LUCE COLOR LIMON"). Se observa que las ventajas más raras, 8, 1 y 2, no corresponden con aquellas que reciben el mayor número de menciones como miembros del conjunto ideal.

La parte B muestra que las ventajas 7 ("CONTIENE VITAMINAS"), 2 ("CONTIENE PULPA QUE LE DA UN ASPECTO NATURAL"), 3 ("CONSERVA EL AROMA A LIMON LARGO TIEMPO") y 5 ("LUCE COLOR LIMON"), reciben las más altas preferencias dada la precencia de
la ventaja 6 ("NO SE AMARGA CON EL TIEMPO"). La ventaja 5 también aparece con mucha frecuencia como miembro de los conjuntos ideales de los entrevistados.

En resumen, para la muestra total, "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" es altamente diferenciado desde el punto de vista de preferencia y se piensa en que es algo raro en lo que concierne a marcas de jugo de limón envasado existentes. La ventaja 5 ("LUCE COLOR LIMON") es altamente preferida -con o sin "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO"- pero no es vista como particularmente rara. Las ventajas 7 ("CONTIENE VITAMINAS"), 2("CONTIENE PULPA QUE LE DA UN ASPECTO NATURAL") y 3 ("CONSERVA EL AROMA A LIMON LARGO TIEMPO"), son altamente preferidas dada la presencia de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" y son vistas como bastantes raras en las marcas existentes.

Finalmente, la ventaja 1 ("REFRESCANTE") es altamente preferida sin la presencia de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" y es vista como muy rara en las marcas que hay actualmente en el mercado.

TABULACIONES CRUZADAS

En este estudio parecía claro que una variable era de mayor importancia - particularmente, si la ventaja "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" era incluida el la selección libre de ventajas apropiadas por parte del entrevistado para su jugo de limón envasado "ideal" de 4 elementos (parte A).

Tal como puede verse en la TABLA DE TABULACIONES CRUZADAS, un total de 12 de 15 informantes seleccionaron "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" como miembro de su conjunto ideal de 4 ventajas.

TABULACIONES CRUZADAS DE "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" COMO MIEMBRO DEL CONJUNTO IDEAL CON OTRAS RESPUESTAS (tamano de la muestra = 15).

PARTE A: Frecuencia con la cual "no se amarga con el tiempo" es visto como presente actualmente.

	Encontrado en cualquiera.		Encontrado en algunos.		No presente actualmente		Total
Incluido en el conjunto ideal.	5	(41.7)	0	(0.0)	7	(58.3)	12(100)
Excluido del conjunto ideal.	1	(33.3)	0	(0.0)	2	(66.7)	3(100)
TOTAL	6		0		9		15

PARTE B: Frecuencia de la ventaja de primera eleccion, dada la presencia de "no se amarga con el tiempo".

	Numero de ventaja							
	1	2	3	4	5	7	8	Total
Incluido en el conjunto ideal.	0(0.0)	5(41.7)	2(16.7)	0(0.0)	0(0.0)	4(33.3)	1(8.3)	12
Excluido del conjunto ideal.	0(0.0)	2(66.6)	0(0.0)	0(0.0)	1(33.4)	0(0.0)	0(0.0)	3
TOTAL	0	7	2	0	1	4	1	15

PARTE D: Frecuencia de varios estilos de preparacion de bebidas.

D-1 Como son generalmente las bebidas que prepara?

	Fuertes	Suaves	Dulces	Total
Incluido en el conjunto ideal.	0 (0.0)	8 (66.6)	4 (33.4)	12 (100)
Excluido del conjunto ideal.	1 (33.4)	2 (66.3)	0 (0.0)	3 (100)
TOTAL	1	10	4	15

D-2 La cantidad de jugo de limon que generalmente emplea por bebida es:

	Menos de 1/4	1/4	Mas de 1/4	Total
Incluido en el conjunto ideal.	12 (100)	0 (0)	0 (0)	12(100)
Excluido del conjunto ideal.	3 (100)	0 (0)	0 (0)	3(100)
TOTAL	15	0	0	15

D-3 Considera que estas bebidas se preparan en combinacion con:

	UN INGREDIENTE	DOS INGREDIENTES	MAS DE DOS	Total
Incluido en el conjunto ideal.	0 (0)	0 (0)	12 (100)	12(100)
Excluido del conjunto ideal.	0 (0)	0 (0)	3 (100)	3(100)
TOTAL	0	0	15	15

PARTE E: Frecuencias de variables de negocios.
E-1 Como considera el negocio:

	CHICO	MEDIANO	GRANDE	Total
Incluido en el conjunto ideal.	0 (0)	10 (83.3)	2 (16.7)	12 (100)
Excluido del conjunto ideal.	0 (0)	3 (100)	0 (0)	3 (100)
TOTAL	0	13	2	15

E-2 Actualmente que utiliza:

	POLVO	CONCENTRADO	NATURAL	Total
Incluido en el conjunto ideal.	2 (16.7)	2 (16.7)	8 (66.6)	12 (100)
Excluido del conjunto ideal.	0 (0)	0 (0)	3 (100)	3 (100)
TOTAL	2	2	11	15

E-3 Donde consigue actualmente el producto:

	PROVEEDORES	MERCADO	Total
Incluido en el conjunto ideal.	10 (83.3)	2 (16.7)	12 (100)
Excluido del conjunto ideal.	1 (33.3)	2 (66.7)	3 (100)
TOTAL	11	4	15

E-4 Estaria usted dispuesto a adquirir jugo de limon envasado.

	SI	NO	Total
Incluido en el conjunto ideal.	10 (83.3)	2 (16.7)	12 (100)
Excluido del conjunto ideal.	2 (66.7)	1 (33.3)	3 (100)
TOTAL	12	3	15

Con éste como dato básico, podemos tabular en cruz con otras variables del cuestionario esta particion de la muestra. Estas varias tabulaciones cruzadas también aparecen en la Tabla de Tabulaciones Cruzadas.

Se notan pocas sorpresas en la Tabla de Tabulaciones Cruzadas, en cuanto concierne a las respuestas de la parte A, notamos que los informantes simpatizantes de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" tienden a atribuir una posibilidad subjetiva más alta a la presencia actual de esta ventaja. La parte B muestra alguna diferencia entre simpatizantes de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" y otras en cuanto concierne a diferencias condicionales. Aquellos que incluyen "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO", en su conjunto ideal, mencionan más a menudo "CONTIENE PULPA QUE LE DA UN ASPECTO NATURAL" como su primera elección. Aquellos informantes que NO incluyen "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" en su conjunto ideal también mencionan con más frecuencia "CONTIENE PULPA QUE LE DA UN ASPECTO NATURAL".

La parte D muestra que los simpatizantes de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" tienden a sentir que las bebidas que preparan actualmente son suaves y van mezcladas con más de dos ingredientes. Además la cantidad de jugo de limón que emplean por vaso es de aproximadamente 2.5 onzas.

La parte E sugiere que los simpatizantes de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" tienden a ser negocios medianos, actualmente preparan ellos su jugo de limón y obtienen el producto a través de sus proveedores. Se puede observar que sólo 10 de los 12 simpatizantes (el 83.3%) estarian dispuestos a adquirir nuestro producto.

En resumen, las partes A hasta E sugieren un perfil de los simpatizantes de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" (vs no simpatizantes) que puede ser descrito como sigue:

1. Cree que "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" no esta presente en los jugos de limón envasados.

2. Preferible que contenga pulpa, dada la presencia de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO".

3. Bebidas suaves y combinadas con más de 2 ingredientes es lo que se prepara más frecuentemente con jugo de limón que "NO SE AMARGUE CON EL TIEMPO".

4. Los que utilizan este tipo de productos son negocios medianos, abastecidos por proveedores y actualmente preparan ellos mismo el jugo de limón.

5. El 83.3% de los simpatizantes de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" estarian dispuestos a adquir un producto con esta ventaja.

ANALISIS DE LAS RESPUESTAS RESTANTES

El cuestionario contenia dos conjuntos de respuestas sobre los cuales hemos comentado sólo brevemente hasta este punto:

1. Clasificación de 7 ventajas del jugo de limón envasado, condicionales con respecto a la presencia de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" (parte B).

2. Datos de libre asociación (parte C).

ESCALAMIENTO THURSTONIANO CASO V

La parte B del cuestionario provee un conjunto de datos suficientes para aplicar el escalonamiento Thurstoniano caso V. Para propósitos ilustrativos, las frecuencias de la muestra total con la cual cada una de las 7 ventajas (encabezamientos de columna) es preferida a cada una de las otras ventajas (encabezamientos de filas) son mostradas bajo la parte B en las Tabulaciones Marginales de dicha tabla.

Estas frecuencias se encuentran tabulando las comparaciones pares implicitas por cada ordenamiento de la clasificación hecha por los entrevistados de las 7 ventajas del jugo de limón envasado, condicionados a la obtención de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" en un jugo de limón envasado.

Estas frecuencias pueden ser convertidas en proporciones (la cantidad entre 15). Las proporciones, a su vez, son convertidas a valores Z (ver tabla de distribución normal acumulada-valores de la probabilidad), según se muestra en la TABLA DE TABULACION ESCALAMIENTO THURSTONIANO CASO V. (Nótese que se mantienen las permutaciones de las filas y las columnas.)

El programa de escalonamiento del caso V calcula luego los promedios de las columnas. Finalmente, el valor más bajo de la escala (ese asociado con la ventaja 1) es puesto arbitrariamente en cero y los otros valores de la escala son ajustados como deferencia de este. Se pueden permitir tales operaciones porque la escala es única hasta la transformación lineal, la cual contempla una elección de origen y unidad.

TABULACION ESCALAMIENTO THURSTONIANO CASO V

Valores Z asociados con proporciones (convertidas de frecuencias) de comparaciones en pares incluyendo 7 ventajas del jugo de limon envasado.

	VENTAJA						
VENTAJA	1	4	8	5	3	2	7
1	0	0.26	0.85	1.08	0.85	0.61	1.48
4	-0.26	0	0.26	1.08	0.26	0.42	0.85
8	-0.85	-0.26	0	0.08	-0.11	0.26	0.42
5	-1.13	-1.13	-0.11	0	0.61	-0.11	0.61
3	-0.85	-0.26	0.08	-0.65	0	0.08	0.42
2	-0.65	-0.44	-0.26	0.08	-0.11	0	-0.11
7	-1.56	-0.85	-0.44	-0.65	-0.44	0.08	0
Promedio	-0.75714	-0.38285	0.054285	0.145714	0.151428	0.191428	0.524285
Escala final de valores	0	0.374285	0.811428	0.902857	0.908571	0.948571	1.281428

FRECUENCIA DE ASOCIACION DE PALABRAS QUE INCLUYEN CON RELACION A JUGO DE LIMON.
(tamano de la muestra = 15)

	FRASE ESTIMULO						
PALABRA	Refres.	Saceante	Dulce	Fuerte	Natural	No Amarga	Total
Rica	6	2	12	1	4	4	29
Suave	2	4	2	0	2	4	13
Amarga	0	2	0	8	0	0	10
Acida	0	0	0	6	0	0	6
Seca	0	0	0	4	0	1	5
Fresca	4	6	1	0	8	2	21
Dulce	0	1	-	0	2	5	8
Sabrosa	2	2	4	2	6	3	20
Fria	3	4	0	0	1	2	10
Empalago.	2	0	6	4	0	1	13
Refres.	-	4	0	0	2	3	9
Total	19	25	25	25	25	25	144

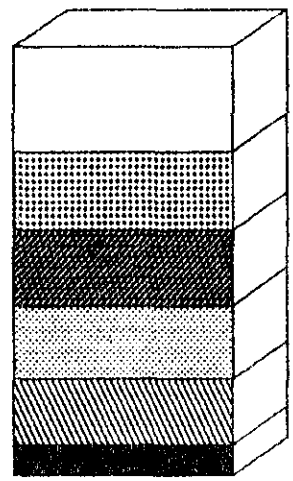
Los valores de la escala final son mostrados en la Tabla Tabulación Escalamiento Thurstoniano caso V y graficados en la figura del análisis del caso V Thurstoniano. Vemos que la ventaja 7 "LUCE COLOR LIMON", recibe el más alto valor en la escala, seguido por las ventajas 2 "CONTIENE PULPA QUE LE DA UN ASPECTO NATURAL" y 3 "CONSERVA EL AROMA A LIMON LARGO TIEMPO". Obsérvese que ¡éstas no son ventajas altamente preferidas -en el sentido de alta frecuencia de inclusión en conjuntos ideales- esto sin la presencia de "NO SE AMARGA CON EL TIEMPO" en respuesta a la parte A del cuestionario.

ASOCIACION LIBRE

La parte C del cuestionario trata de respuestas de libre asociación. El objetivo de la labor de libre asociación fue examinar cuáles asociaciones semánticas eran evidenciadas por varias palabras o frases que se consideraron relacionadas con la ventaja central de "no se amarga con el tiempo".

Los registros de los informantes se analizaron y fueron hechos conteos de frecuencias de varias palabras o frases a las cuales se hizo alusión para cada una de las palabras estimulo de la parte C. La tabulación resultante se hizo en la Tabla de Frecuencia de Asociación de Palabras. En dicha tabla vemos que la frecuencia total es 144. La interpretación de las frecuencias indican que cuando "no se amarga" es una palabra estímulo las mayores alusiones se hacen a "dulce", "suave" y "rica". Es decir, "no se amarga" aparece primeramente para connotar los aspectos de sabor en las bebidas y en segundo lugar aspectos de agrado.

ANALISIS DEL CASO V
THURNSTONIANO



NO ACIDA 1.28

NATURAL 0.948

AROMA LIMON 0.909

COLOR LIMON 0.903

VITAMINAS 0.811

SE COMBINA 0.374

Se toma como base "Refrescante"

ENCUESTA DIRIGIDA A DUEÑOS DE RESTAURANTS Y/O BARES

Favor de subrayar la respuesta que mas se apegue a su negocio.

1. *COMO ESTA CONSIDERADO SU NEGOCIO*

   CHICO MEDIANO GRANDE

2. *EN SU NEGOCIO SE CONSUME LIMON*

   SI NO A VECES

3. *EMPLEA EL LIMON:*

   JUGO NATUTAL CONCENTRADO EN POLVO

4. *EN QUE CANTIDADES LO USA SEMANALMENTE EN CASO DE JUGO O CONCENTRADO O NATURAL*

   2 a 5 Lts 6 a 10 Lts mas de 10 Lts

5. *EN CASO DE QUE LO USE EN POLVO EN QUE CANTIDADES LO EMPLEA*

   1 A 3 KG 4 A 6 KG MAS DE 6 KG

6. *SI HA USADO POLVO Y CONCENTRADO ¿ CUAL LE RINDE MAS ?*

7. *EN DONDE LO CONSIGUE ESTE PRODUCTO*

   MERCADO PROVEEDOR UD. LO COMPRA

8. *EN CASO DE QUE TENGA PROVEEDOR, SU SERVICIO ES :*

   BUENO REGULAR MALO

9 *TRES FACTORES MAS IMPORTANTES QUE TOMA DE SU PROVEEDOR*

___ *TIEMPO DE ENTREGA* ___ *CALIDAD EN EL PRODUCTO*

___ *FACILIDADES DE PAGO* ___ *VARIRIEDAD EN SUS PRODUCTOS*

___ *GARANTIA DE UN PRODUCTO QUE PUEDA RESULTAR DEFECTUOSO*

10 *EN QUE TIPO DE EMPAQUE SE LO VENDEN*

   BOTELLA SUELTO SOBRES CAJA TETRAPACK

11 *ADQUIRIRIA JUGO DE LIMON 100% NATURAL ENVASADO*

   SI NO

12 *SI LO ADQUIRIRIA, EN QUE LE SERIA MAS PACTICO DEPENDIENDO DE LA DEMANDA QUE TENGAN ESTE PRODUCTO EN SU NEGOCIO*

   BOTELLA 1 LT BOTELLA 1 GALON CAJA TETRAPACK DE 2 LT

13 *DE LA PRESENTACION QUE SELECCIONO ANTERIORMENTE ¿ CUANTO ESTARIA DiSPUESTO A PAGAR POR ESTE PRODUCTO EN NUEVOS PESOS ?*

BOT. 1 LT——> 4 A 6 6.1 a 8 mas de 8

BOT. 1 GALON (4.5 lt)-> 11 A 25 25.1 a 36 , mas DE 36

TERTAPACK 2lt 7.5 A 11.5 11.6 a 15 mas de 15

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

ENCUESTA A GERENTES DEL RESTAURANT. De acuerdo a las visitas realizadas a los establecimientos (Restaurants, discoteques y Video-bares), pudimos obtener la siguiente información del mercado al cual pretendemos atacar. Cabe señalar que el vaciado de los resultados de la encuesta cubre a todos éstos lugares en general, sin tomar en cuenta que tipo de establecimiento sea. Es decir se consideró a todos como posibles compradores de nuestro producto. Estas encuestas fueron realizadas en la Ciudad de Puebla, Tehuacán, Atlixco, y en la Cuidad de Tlaxcala que son nuestro principal mercado meta.

1. *De los establecimientos encuestados*
   - *87 % son MEDIANOS*
   - *13 % son GRANDES*
2. *En los establecimientos consumen limón*
   - *100 % de los encuestados*
3. *En su consumo de Jugo de Limón lo emplean como:*
   - *74 % Jugo Natural*
   - *13 % Jugo Concentrado*
   - *13 % Jugo de Limón en Polvo*
4. *Del total de los establecimientos que consumen Jugo de Limón Natural ó Concentrado (87%), su consumo en litros por semana fué de:*
   - *100 % más del 10 litros.*
5. *En cambio de los que lo consumen en polvo (13 %) el:*
   - *100 % lo consume de 1 a 3 Kg por semana.*
6. *De los establecimientos que han consumido en polvo están de acuerdo en que:*
   - *100 % rinde más en polvo sin importarles el sabor natural.*
7. *De acuerdo a la forma en cómo consiguen el producto:*
   - *73 % se lo surte un proveedor*
   - *27 % adquiere su producto, principalmente el natural*
8. *Con respecto al servicio que le ofrece su proveedor (aunque sea en otros productos) éste es considerado como:*
   - *73 % Bueno*
   - *26 % Regular*

9. De acuerdo a los factores más importantes a tomar en cuenta de su proveedor son los siguientes:

100 % Tiempo de entrega

100 % Calidad en el producto

73 % Facilidades de pago

27 % Garantia en los productos

0 % Variedad en los productos

10. De los establecimientos en los que consumen limón en polvo ó el concentrado (26 %) ,el envase en que se venden es:

50 % en Sobres

50 % en Caja Tetrapack

11. Para poder determinmar qué porcentaje del mercado está dispuesto a consumir un producto como lo es el Jugo de Limón 100% Natural y Envasado, las respuestas fueron

80 % SI LO CONSUMIRIA

20 % NO LO CONSUMIRIA

Averiguando el PORQUE ésos negocios NO estarían dispuestos a consumir éste producto, pudimos constatarnos de que:

A) Su clientela es muy exclusiva, por lo que éste producto tendría rechazo en la venta de sus bebidas. Además de que lo usan generalmente para la preparación de platillos, por lo les conviene usarlo natural.

B) Creen que se llega a amargar con el tiempo. Lo cual provocaría que desecharan el sobrante de una botella.

12. Del total de los establecimientos encuestados que SI están dispuestos a consumir el Jugo de Limón Envasado (80 %), el tipo de envase que prefieren es:

83 % lo prefieren en BOTELLA DE 1 litro

17 % lo prefiefen en BOTELLAS DE 1 galón (4.55 lt)

13. En cuanto al precio al cual están dispuestos a pagar los consumidores, se tuvieron los siguientes resultados:

Los que lo prefieren en BOTELLA DE 1 lt (83 %) :

90 % Está dispuesto a pagar entre 4 y 6 NUEVOS PESOS

10 % Está dispuesto a pagar entre 6.1 y 8 NUEVOS PESOS

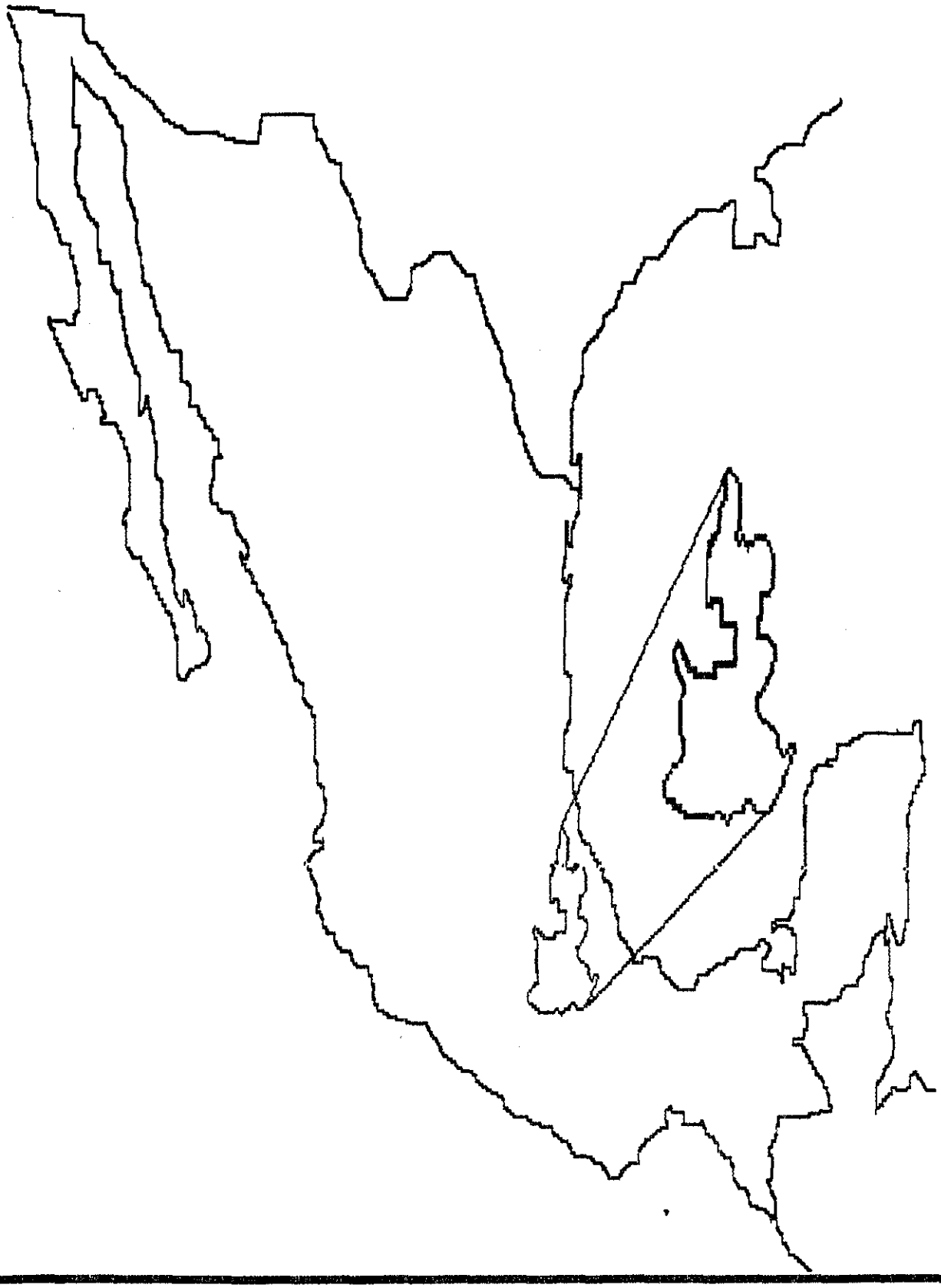
Los que lo prefieren en galòn (17 %)

50 % Está dispuesto a pagar entre 11 y 25 NUEVOS PESOS

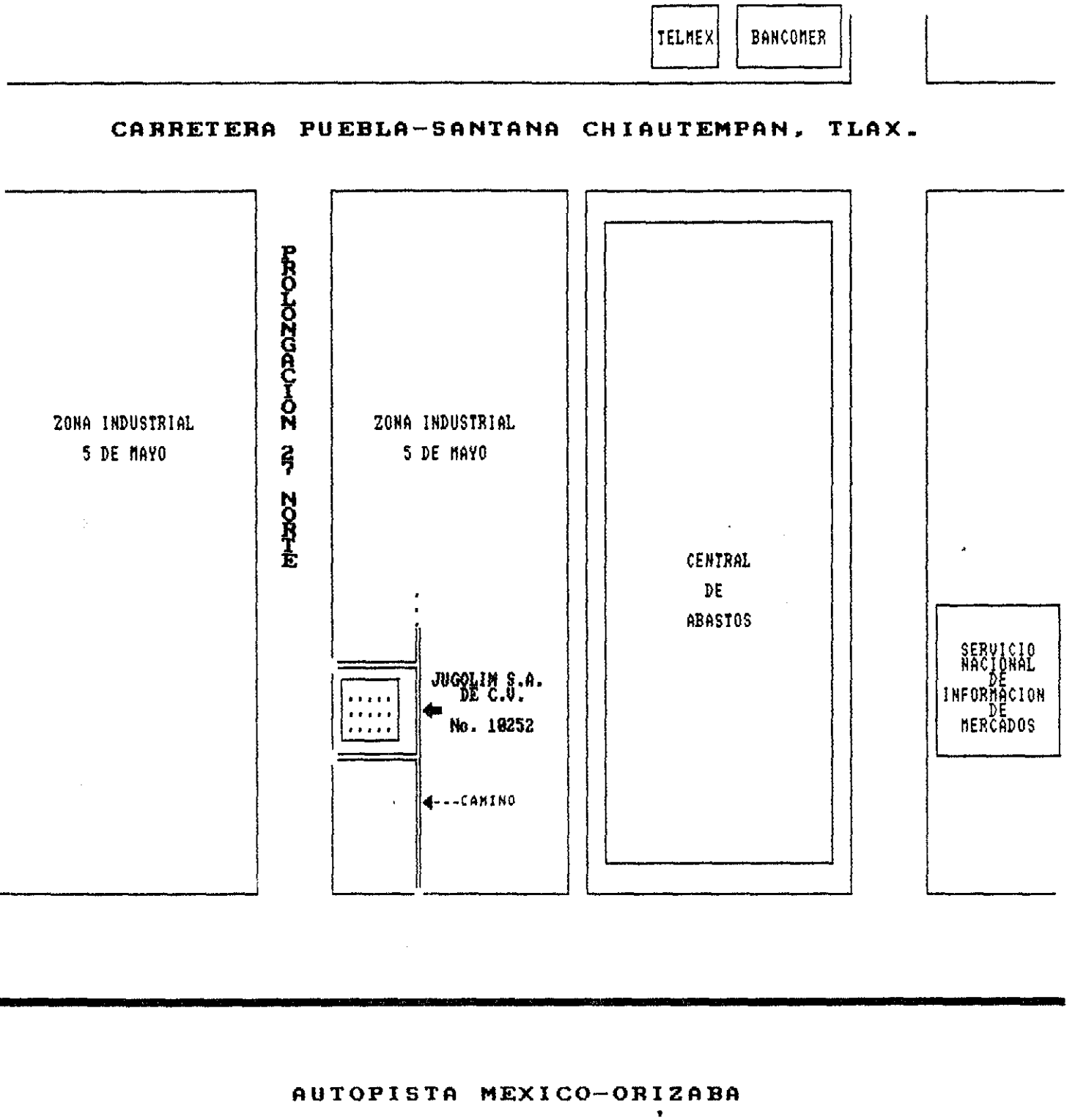
50 % Está dispuesto a pagar entre 25 y 36 NUEVOS PESOS

ANEXO 2

MACROLOCALIZACION



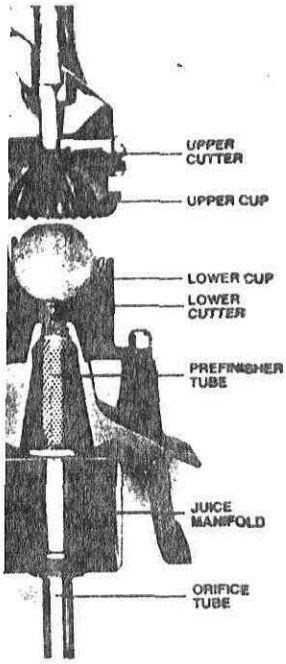
MICROLOCALIZACION DE LA EMPRESA



rus Juice Extractor Principle

'inciple is the instantaneous ıation of those constituent nts of the citrus which, if ıd to join together for any length of time, would have an adverse influence on the quality of the end product. This is done while simultaneously obtaining the maximum possible recovery of juice and by-products.

1



cutter cuts a plug in the top of trus to permit the separation of rom the internal portions of the

cup and lower cup supports terior of the citrus throughout ueeze cycle to prevent bursting.

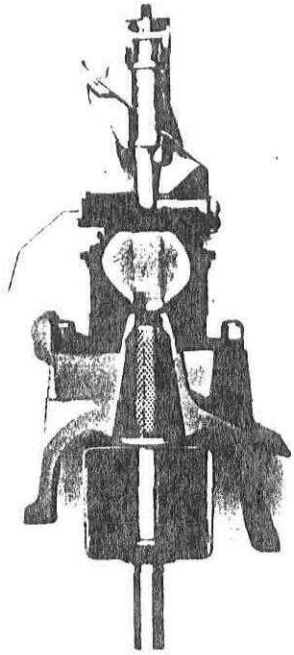
cutter cuts a plug in the n of the citrus to allow the al portions of the fruit access prefinisher tube.

isher tube separates, based on le size, the internal elements of trus.

manifold collects juice and sacs.

e tube generates pressure inside efinisher tube and collects and arges membrane and seeds.

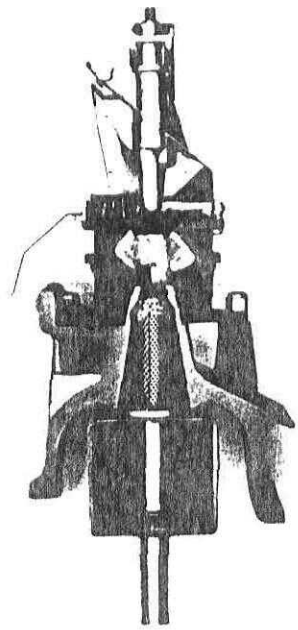
2



In this early phase of the extraction cycle, the upper cup moves downward to cause pressure on the *citrus so that* the top and bottom plugs begin to be cut.

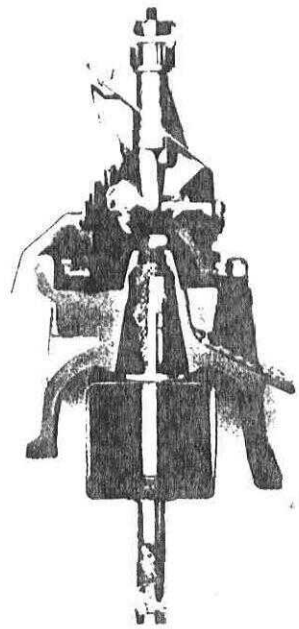
The unique profile of the cups supports the citrus so it will not burst but will get an even squeeze.

3



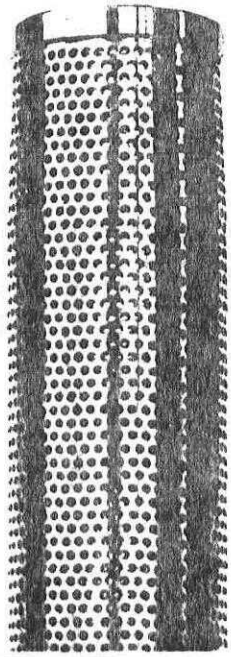
As the extractor cycle continues, pressure increases on the citrus causing the internal portions to be forced through the bottom of the fruit and into the prefinisher tube. The peel is now being discharged between the upper cup and cutter.

4

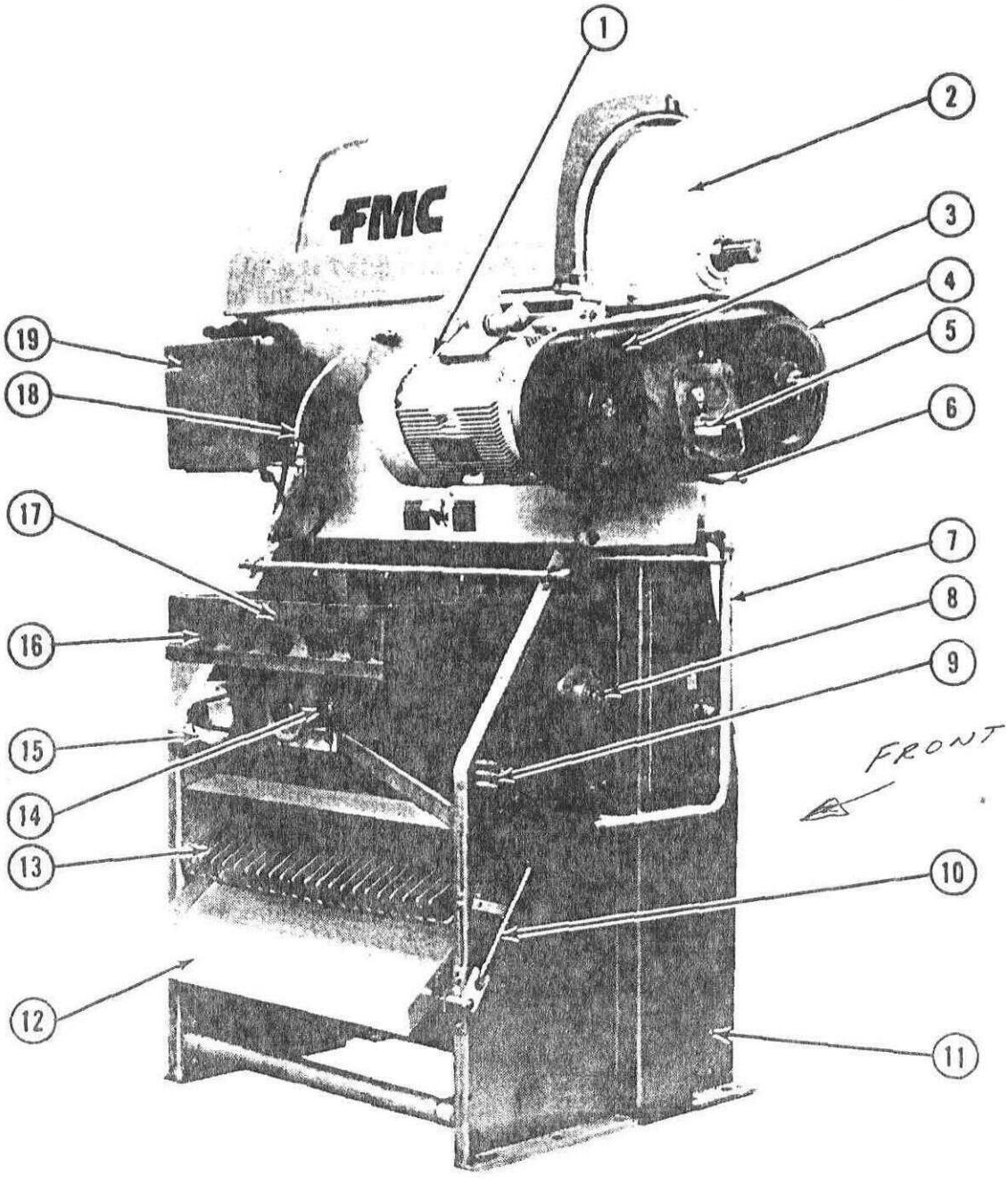


Upon completion of the extraction cycle the internal portions of the citrus are located in the prefinisher tube. At this time, the orifice tube *moves upward, placing pressure on* the contents of the prefinisher tube. This caused the juice and juice sacs. due to their small particle size, to flow through the holes of the prefinisher tube and into the juice manifold.

Those internal portions of the citrus whose particle sizes are larger than the holes in the prefinisher tube are forced through an opening in the orifice tube and discharged out the bottom.

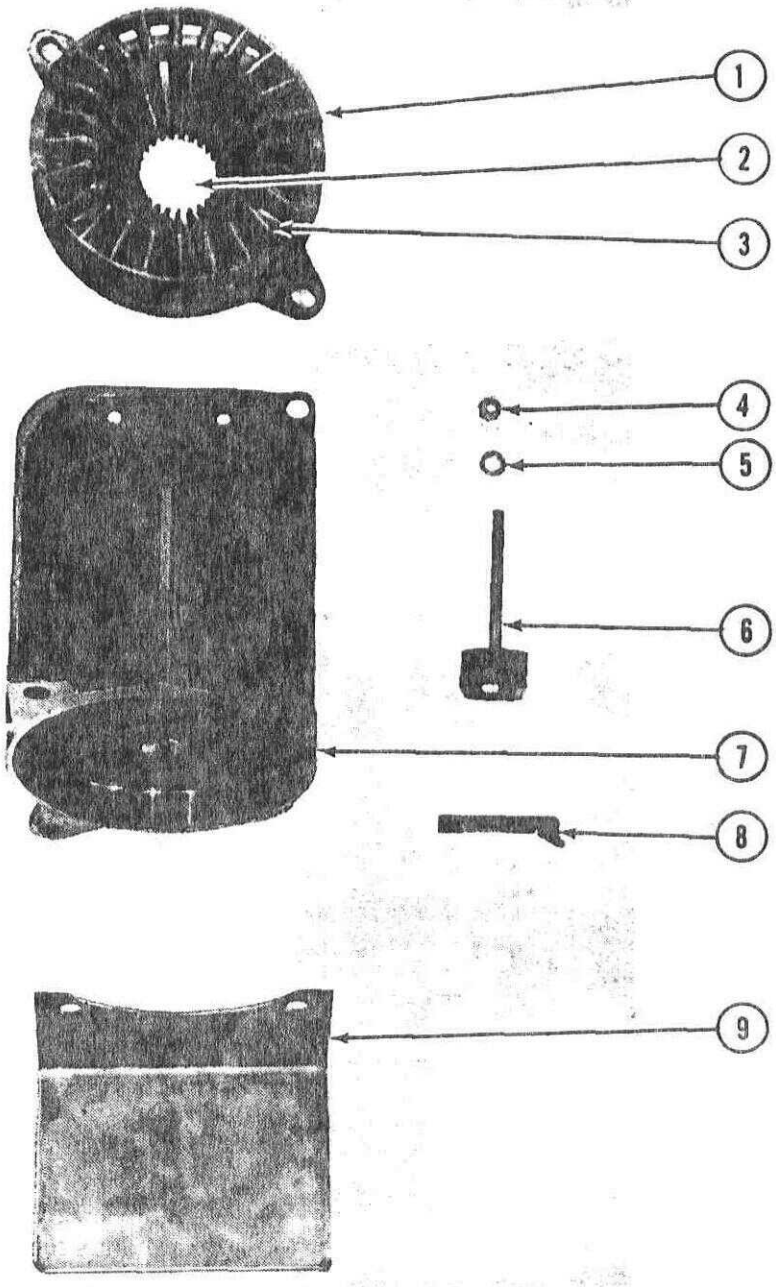


FMC's exclusive prefinisher tube provides high quality and yield as compared to other citrus juice extraction methods.



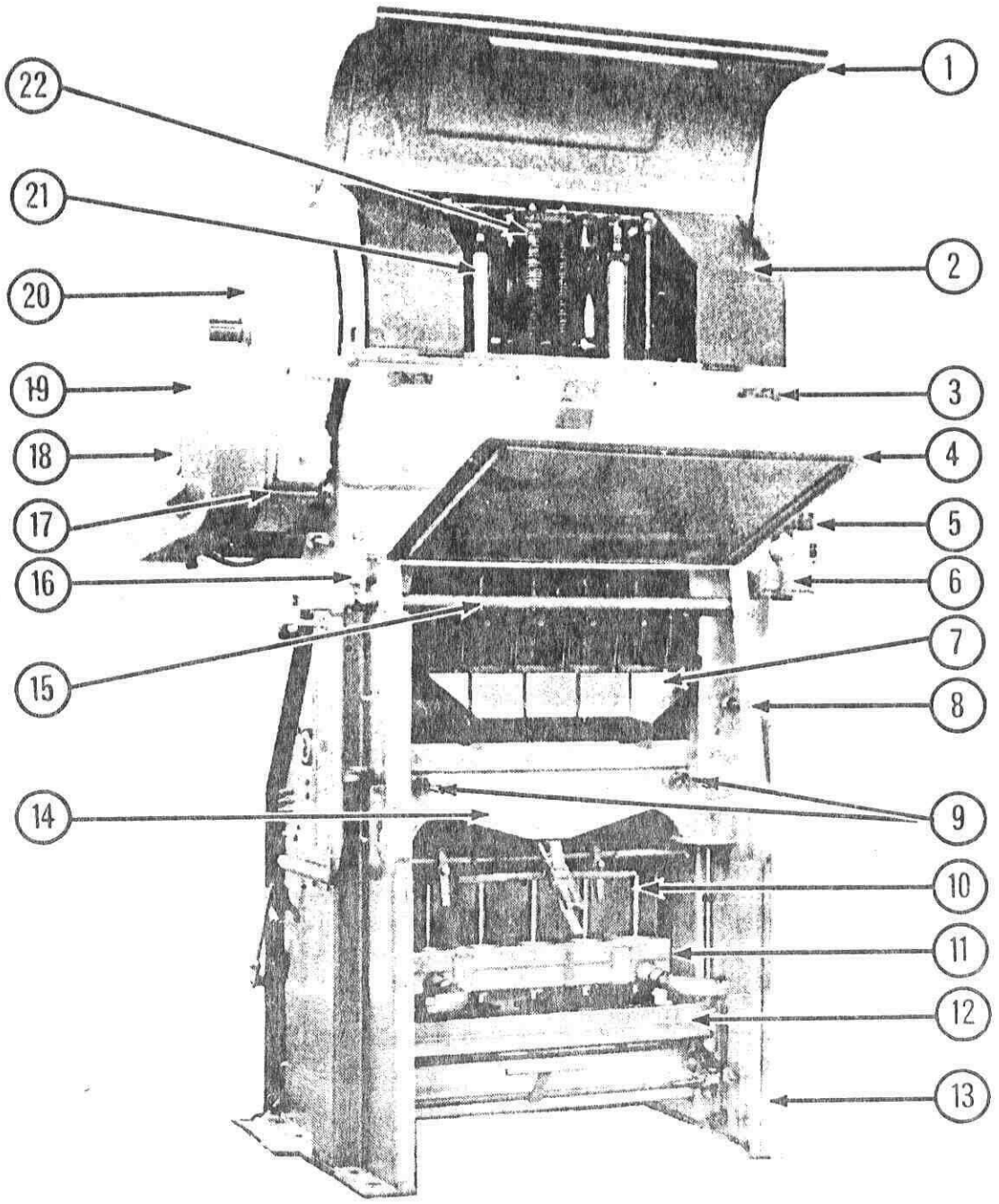
1 DRIVE MOTOR
2 GEAR BOX
3 DRIVE SHEAVE
4 DRIVEN SHEAVE
5 LIMIT SWITCH BELT GUARD
6 MOTOR ADJUSTING ROD
7 AUTOMATIC CLEANUP WATER LINE
8 FEEDER ASSEMBLY
9 LUBRICATION FITTINGS
10 DROP OUT CHUTE LEVER CONTROL
11 MAIN FRAME
12 OIL EMULSION CHUTE
13 FRUIT RETURN GRID
14 VIBRATOR ECCENTRIC
15 VIBRATOR MOTOR
16 FEEDER HOPPER
17 FRUIT GUIDE
18 AIR LINE
19 JUNCTION BOX

FIGURE 1. Overall view of extractor, rear left side, belt guard removed



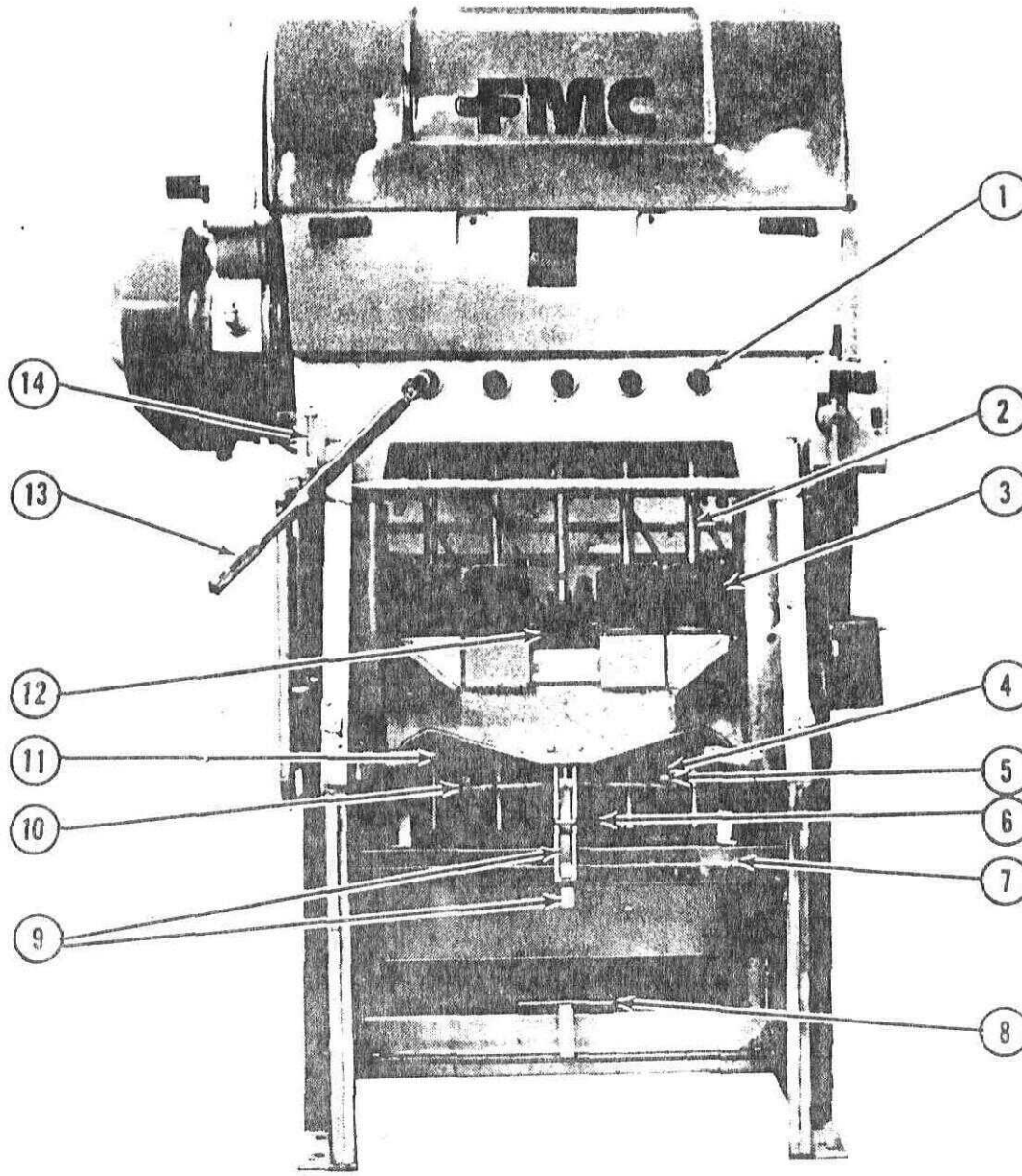
1 UPPER CUP
2 CUP BORE
3 CUP FINGER
4 NUT, ¼ INCH
5 WASHER, ¼ INCH
6 UPPER CUTTER
7 CUP ADAPTER, STAINLESS STEEL
8 CUTTER KNIFE
9 UPPER CUP PEEL CHUTE

FIGURE 3. Upper cup and associated parts



1 UPPER COVER
2 OIL SHIELDS
3 LATCH FOR HOLDING COVER OPEN
4 FRONT COVER
5 START/STOP DISCONNECT BOX
6 DISCONNECT SWITCH
7 UPPER CUP ASSEMBLY
8 PIN FRONT COVER SAFETY LATCH
9 CLEAN-UP NOZZLES
10 STRAINER TUBE
11 JUICE MANIFOLD IN DOWN POSITION
12 ORIFICE BEAM
13 MAIN FRAME
14 BRIDGE SECTION
15 CUP BOLT
16 OIL GAUGE
17 LOCKING BOLT
18 PANEL ON BELT GUARD
19 BELT GUARD
20 GEAR BOX
21 AIR CYLINDER
22 SPRING

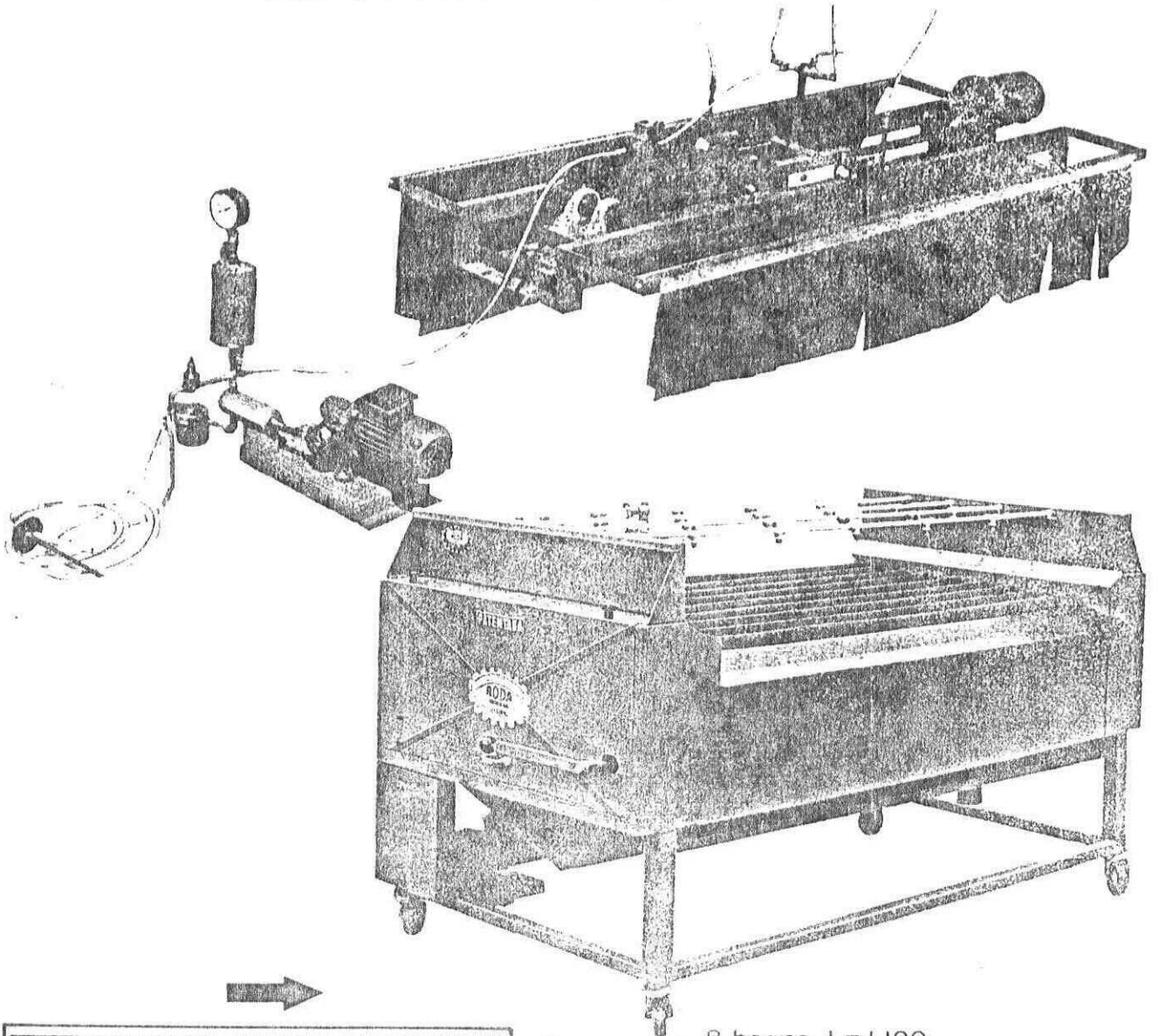
FIGURE 11. Front view of extractor with cover raised



1 PIPE PLUG
2 CUP SHAFT
3 CUP ADAPTOR
4 SUPPORT SCREW
5 SUPPORT ARM
6 SAFETY CHAIN
7 ORIFICE BEAM
8 HANDLE
9 SAFETY LATCH AND LEVER
10 CLAMP BAR
11 JUICE MANIFOLD
12 LOWER CUP
13 TORQUE WRENCH
14 OIL GAUGE

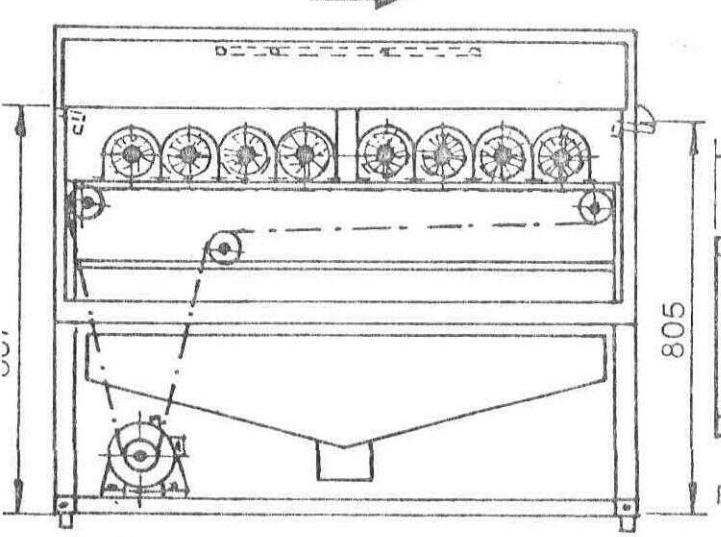
FIGURE 15. Front view of extractor with cover removed

MAQUINA CEPILLADORA

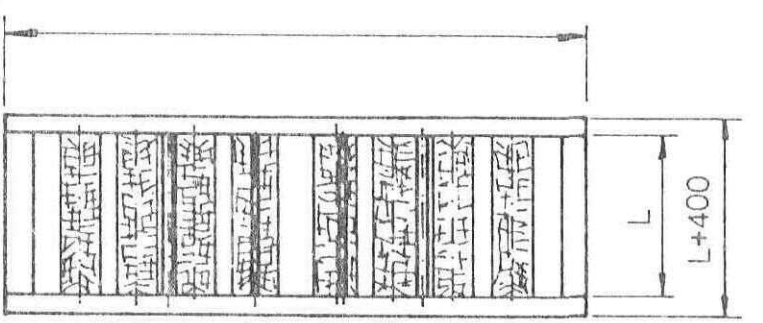


8 barras L= 1.130

18 barras L= 2.330



planta



DISTRIBUCION DE PLANTA

Se utilizó una Planeación Sistemática (SLP, Systematic Planing Layout), que es una forma organizada para realizar la planeación global de una distribución y esta constituida por una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas en la mencionada planeación.

El primer punto para realizar una distribución de planta es el de graficar el volumen de producción de los distintos productos que se elaboran en la planta a fin de ver cual proceso productivo es el que se recomienda. En nuestro caso por ser un sólo producto el tipo de proceso que se recomienda es en LINEA.

Para llevar a cabo la distribución global de planta se elaboraron los siguientes diagramas:

1) Diagrama de flujo de proceso: se emplean para el análisis de flujo de materiales, incluyen la secuencia y la distancia a recorrer.

2) Gráfica de relación de actividades: es un registro de todas las actividades que constituyen una planta y la relación existente entre ellas. Además indica el grado de importancia de su proximidad y las razones de esta.

3) Requerimientos de espacio: determina las necesidades de espacio en una distribución de planta.

4) Diagrama de relación de espacios: es prácticamente un plan de distribución, en este se combinan la gráfica de relación de actividades y los requerimientos de espacio determinados y diagramados de tal forma que cumplan con los niveles de importancia de las relaciones entre áreas, a fin de encontrar la distribución que nos asegure un mejor flujo de los materiales.

JUGOLIM 100 S.A. DE C.V.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

TO DEL DIAGRAMA: ENVASAD UGO DE LIMON. FECHA: NOV. 1993.

IAGRAMA EMPIEZA EN: ALMACEN DE MATERIA PRIMA. ELABORADO POR: SACT, RGT.

IAGRAMA TERMINA EN: ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO. METODO: PROPUESTO.

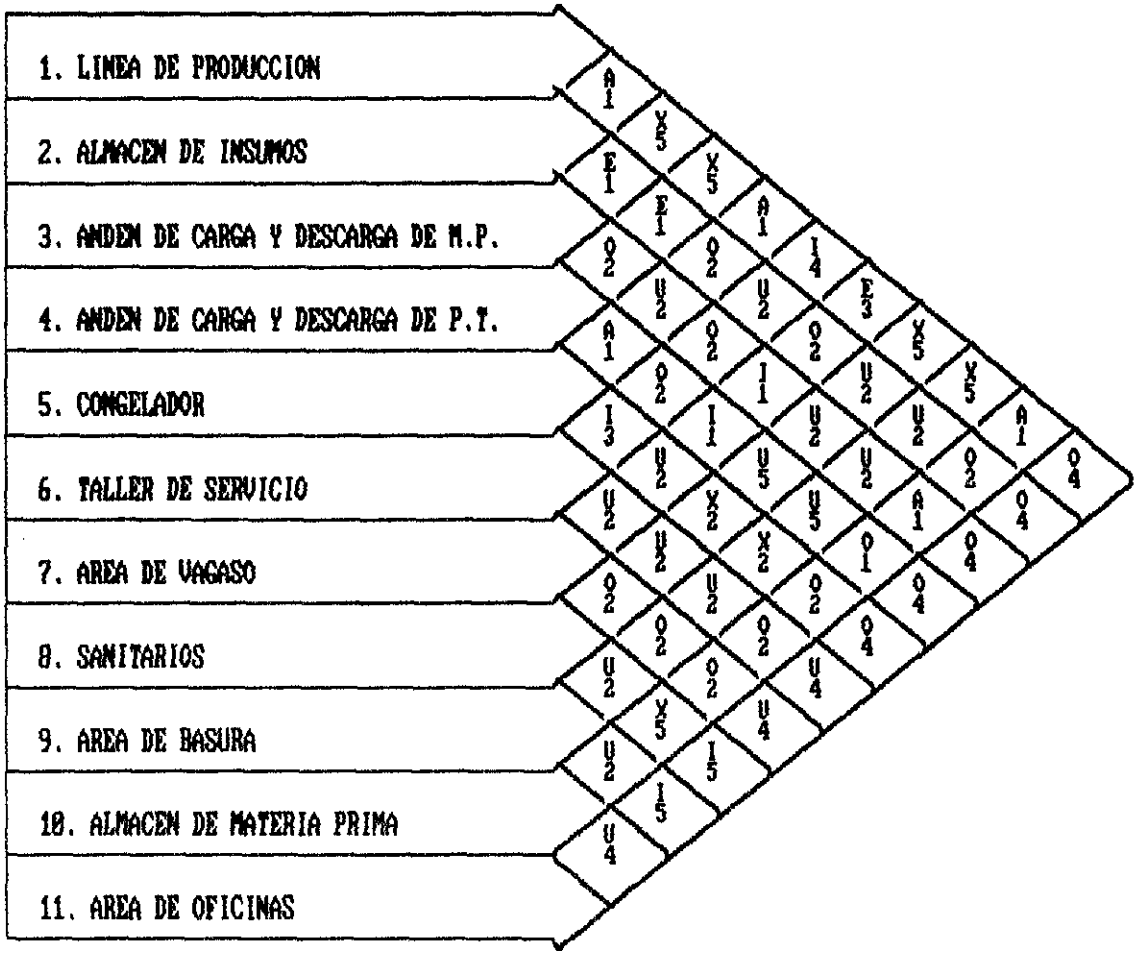
TIEMPO. SEG.	SIMBOLO	DESCRIPCION	DISTANCIA. MTS.	TIEMPO. SEG.	SIMBOLO	DESCRIPCION
	1	ALMACEN DE LIMON HASTA REQUISICION.	2.8		3	BANDA CON DEDOS PARA SUMINISTRAR LA FRUTA SELECCIONADA AL EXTRACTOR.
	1	CANALEJA QUE SUMINISTRA EL LIMON A LA TINA DE LAVADO.			3	EXTRACCION DEL JUGO.
	1	LAVAR FRUTA.			4	ENFRIAMIENTO DEL JUGO.
	2	BANDA TRANSPORTADORA CON DEDOS PARA COLOCAR LA FRUTA EN LA MAQUINA CEPILLADORA.			2	ENVASADO DEL JUGO Y CONTROL DE TEMPERATURA.
	2	CEPILLADO Y ENJUAGADO DE LA FRUTA.	4.0		4	TRANSPORTE DE LAS CANASTILLAS CON 12 BOTELLAS A LA CAMARA FRIGORIFICA
	1	SELECCION DE LA FRUTA.			2	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO. (CAMARA FRIGORIFICA).

R E S U M E N

ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	DISTANCIA
OPERACION	4		
TRANSPORTE	4		9.3M
ALMACEN	2		
OPERACION-INSPECCION	2		
TOTAL	18		

JUGOLIM 100 S.A. DE C.V.

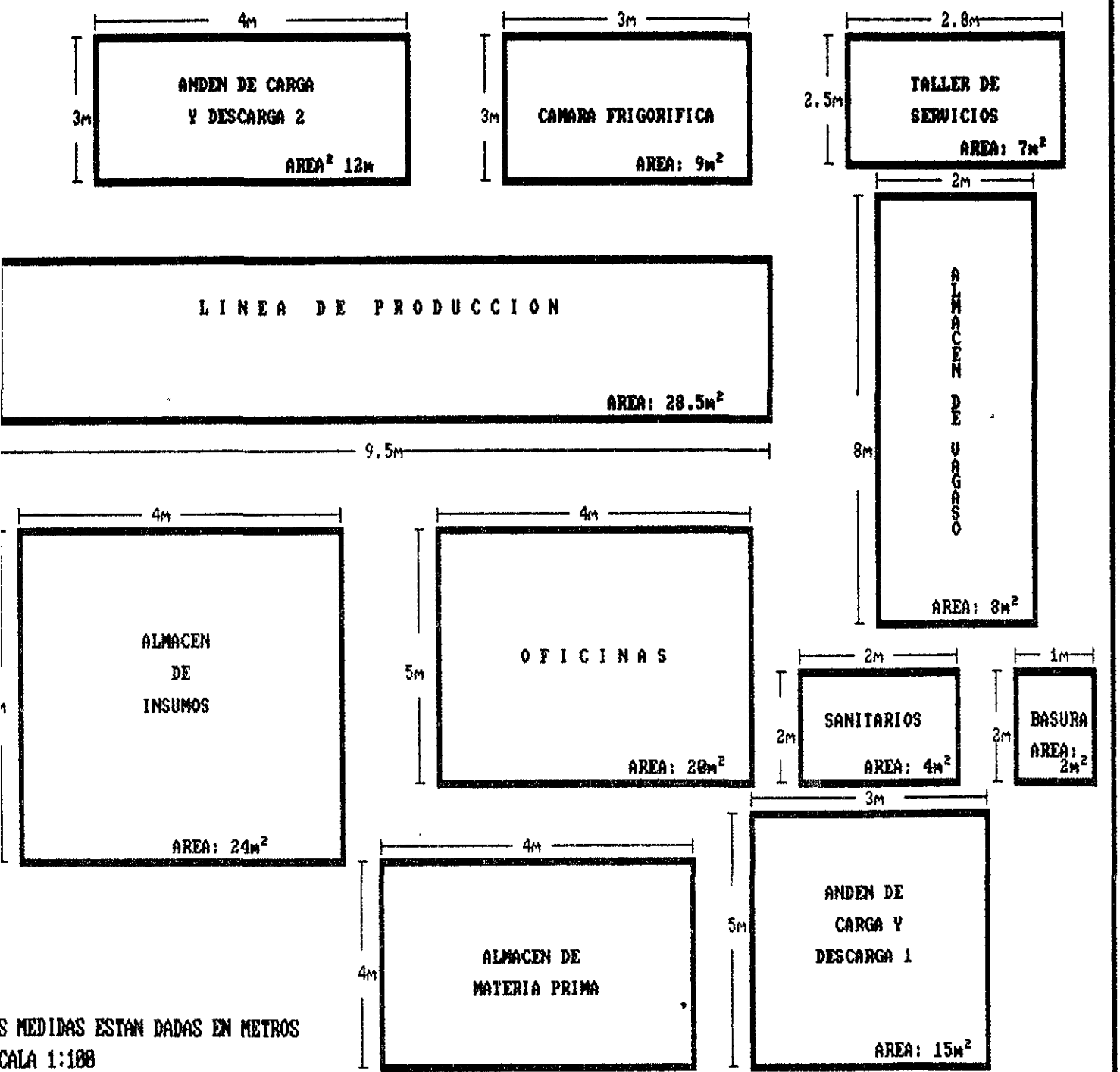
DIAGRAMA DE RELACION DE ACTIVIDADES



A	ABSOLUTAMENTE IMPORTANTE
E	ESPECIALMENTE IMPORTANTE
I	IMPORTANTE
O	ORDINARIO O NORMAL
U	SIN IMPORTANCIA
X	INDESEABLE

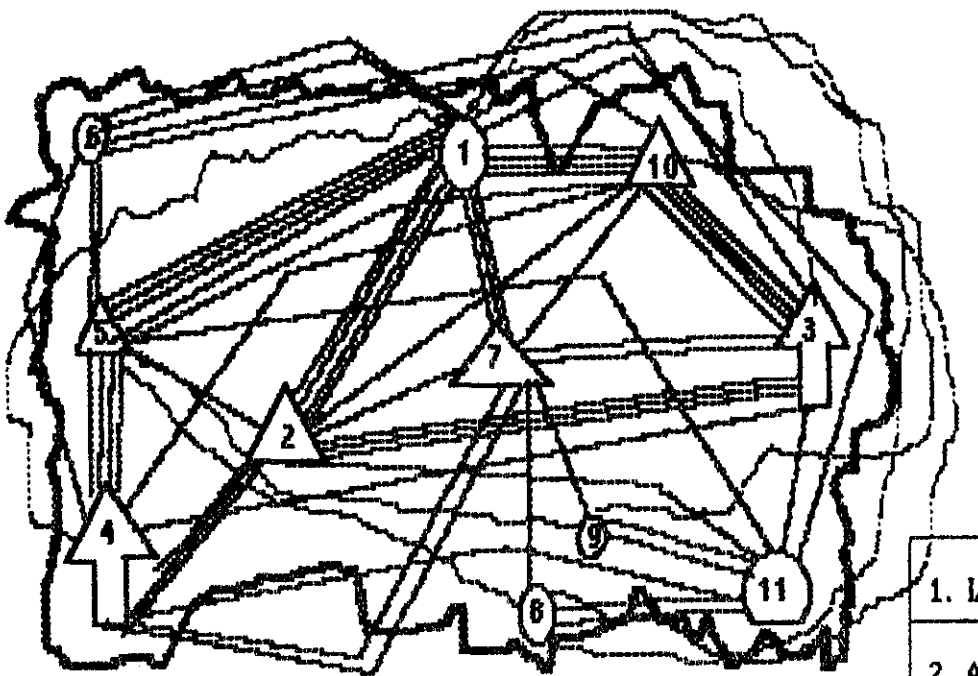
1	SE COMPLEMENTAN
2	NO SE COMPLEMENTAN
3	MANEJO DE MATERIALES
4	CONTROL
5	HIGIENE

REQUERIMIENTOS DE ESPACIO



S MEDIDAS ESTAN DADAS EN METROS
CALA 1:100

DIAGRAMA DE RELACION DE ESPACIOS



1. LINEA DE PRODUCCION
2. ALMACEN DE INSUMOS
3. ANDEN DE CARGA Y DESCARGA DE M.P.
4. ANDEN DE CARGA Y DESCARGA DE P.T.
5. CONGELADOR
6. TALLER DE SERVICIO
7. AREA DE VAGASO
8. SANITARIOS
9. AREA DE BASURA
10. ALMACEN DE MATERIA PRIMA
11. AREA DE OFICINAS

ABSOLUTAMENTE IMPORTANTE

ESPECIALMENTE IMPORTANTE

IMPORTANTE

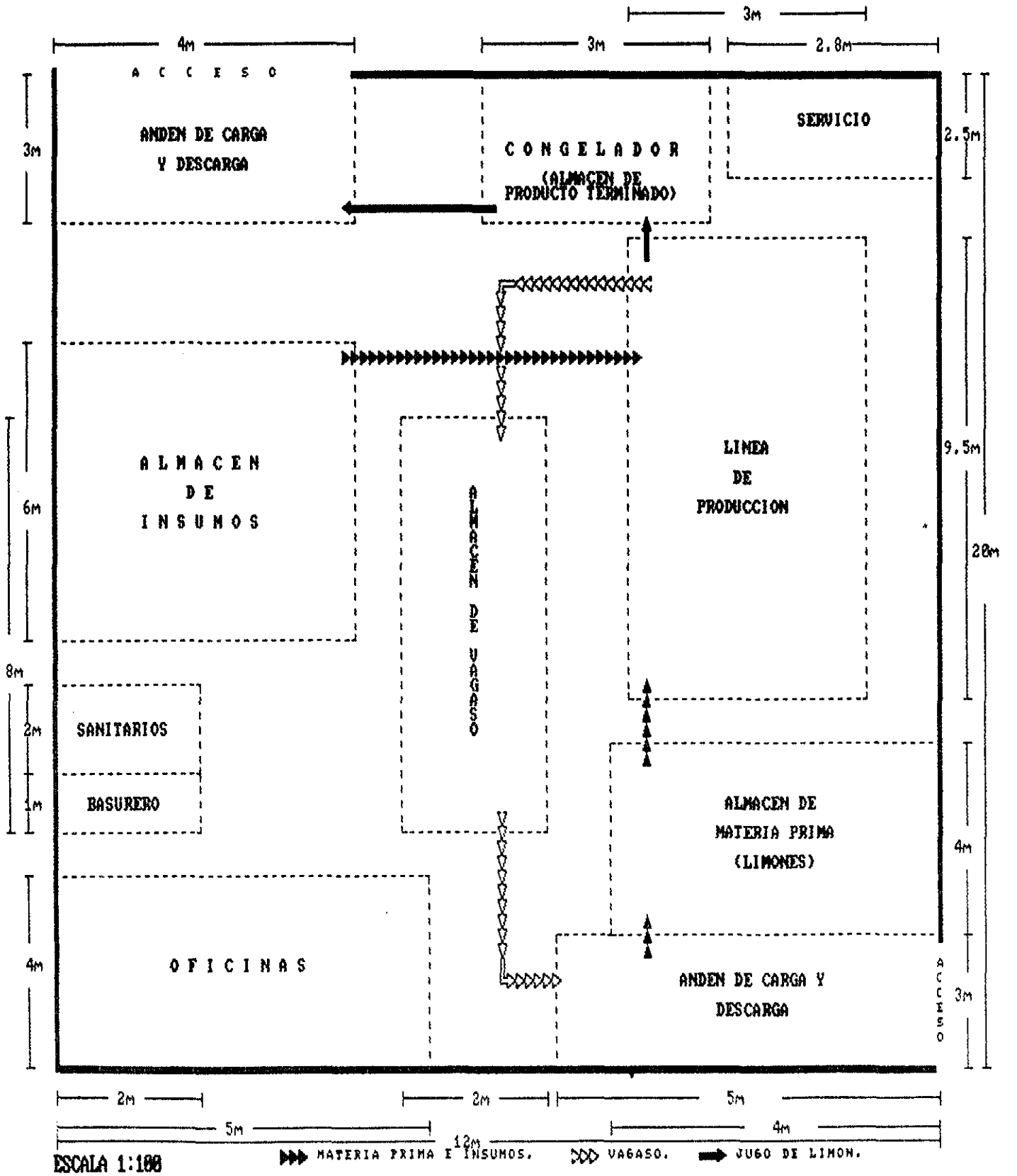
ORDINARIO O NORMAL

SIN IMPORTANCIA

INDESEABLE

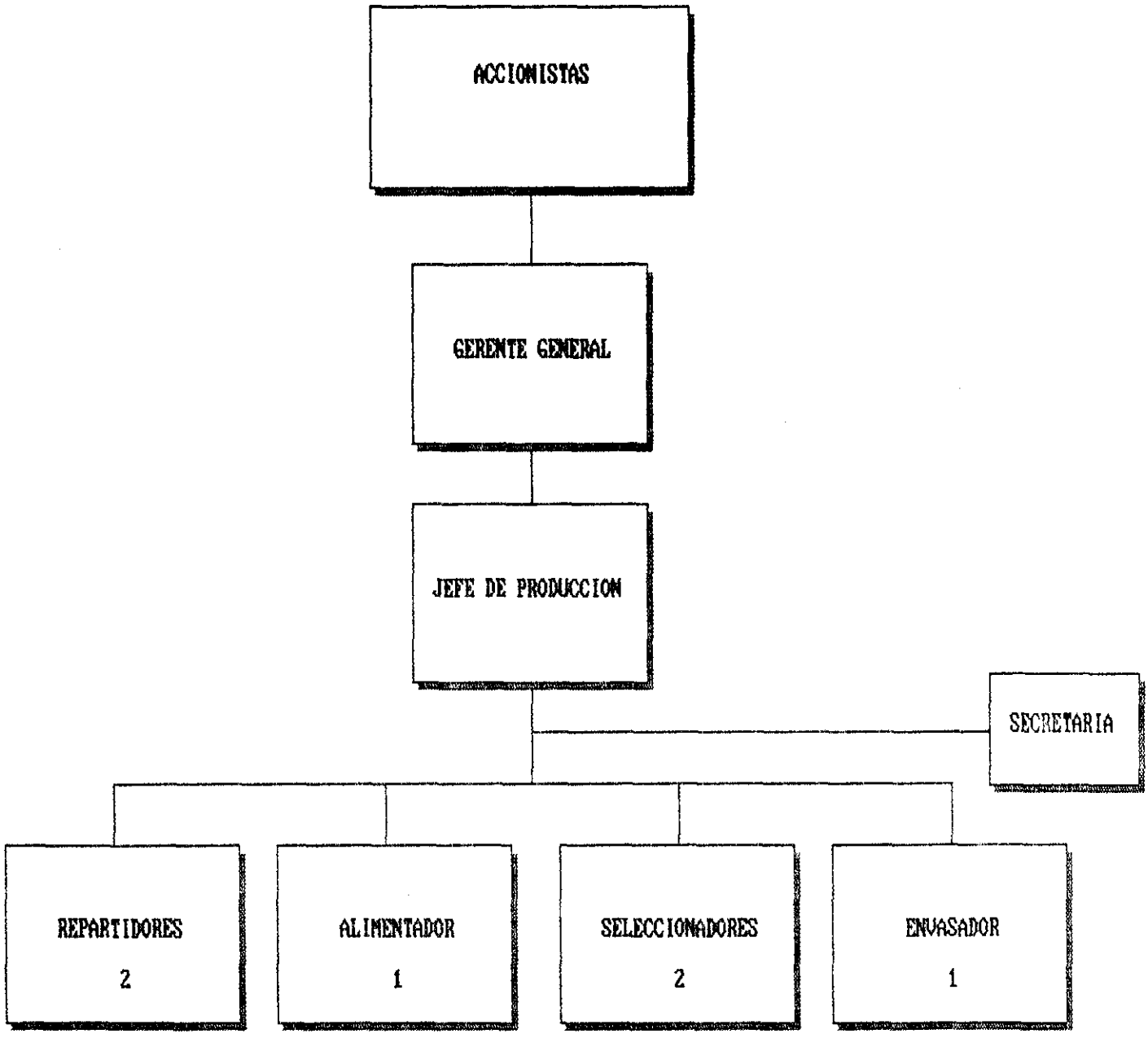
JUGOLIM 100 S.A. DE C.V.

RECORRIDO DE ACTIVIDADES



JUGOLIM 100 S.A. DE C.V.

ORGANIGRAMA



ANEXO 3

COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE FABRICACION

MAQUINARIA	COSTO (N$)	FLETES Y SEGUROS	COSTO TOTAL EN PLANTA (N$)
MAQ. CEPILLADORA	7,500	500	8,000
BANDAS SELECCIONADORA	3,000	150	3,150
TINA ENFRIAMIENTO	1,500	50	1,550
BARRIL LLENADOR	300	50	350
CAMARA FRIGORIFICA	23,500	500	24,000
TINA DE LAVADO	500	-	500
EXTRACTOR FMC	-	2,000	2,000
T O T A L	36,300	3,250	39,550

COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE SERVICIOS INDUSTRIALES

EQUIPO Y VEHICULOS DE TRANSPORTE	
2 Camionetas	75,000
2 Cabinas Frigorificas	57,000
S U B T O T A L	132,000
Seguros (5%)	6,600
T O T A L	138,600
MOBOLIARIO Y EQUIPO AUXILIAR	
Muebles y Accesorios de Oficina	10,000
T O T A L	10,000

MANTENIMIENTO A LA MAQUINARIA Y EQUIPO (2 %)

	COSTO (N$)
MAQUINARIA Y EQUIPO DE FABRICACION	726
EQUIPO Y VEHICULOS DE TRANSPORTE	264
T O T A L	990

GASTOS DE VENTA Y DISTRIBUCION (N$)

	SUELDO MENSUAL	PRESTACIONES (25 %)	TOTAL MENSUAL	ANUAL
REPARTIDORES (2)	1,400	350	1,750	21,000
GASTOS DE GASOLINA Y REFACCIONES (2)			700	8,400
T O T A L				29,400

GASTOS DE ADMINISTRACION (N$)

	SUELDO MENSUAL	PRESTACIONES (25 %)	TOTAL MENSUAL	ANUAL
GERENTE GENERAL	2,000	500	2,500	30,000
SECRETARIA	1,000	250	1,250	15,000
RENTA OFICINAS (a)			125	1,500
T O T A L				46,500

(a) Parte proporcional de la renta total (N$ 125 /mes)

PRESUPUESTO DE INGRESO POR VENTAS

AÑO	PRONOSTICO DE VENTAS (litros)	INGRESOS POR VENTAS (N$ 4.0 /lt) (1)	LIMON EMPLEADO (Kgs)	SUBPRODUCTOS (Kg)	SUBPRODUCTOS (N$ / kg)* (2)	INGRESO TOTAL (1)+(2)
1	154,149	616,596	346,835	190,759	5,723	622,319
2	200,881	803,524	451,982	248,590	7,458	810,982
3	228,200	912,800	513,450	282,398	8,472	921,272
4	259,235	1,036,940	583,279	320,803	9,624	1,046,564
5	294,490	1,177,960	662,603	364,431	10,933	1,188,893

* Se considera la venta de Vagaso (1 lt = 2.25 kg)
30 Centavos por kilogramo de vagaso
Un kilogramo de Limon dejan 0.55 Kg de Vagaso

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (Nuevos Pesos)

PUESTO	SUELDO MENSUAL	PRESTACIONES (25 %)	TOTAL	SUELDO ANUAL
ALIMENTADOR (1)	500	125	625	7,500
SELECCIONADOR (2)	1,000	250	1,250	15,000
ENVASADOR (1)	500	125	625	7,500
			TOTAL	30,000

COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA (Nuevos Pesos)

PUESTO	SUELDO MENSUAL	PRESTACIONES (25 %)	TOTAL	SUELDO ANUAL
JEFE DE PRODUCCION	2,000	500	2,500	30,000
			TOTAL	30,000

TABLA DE AMORTIZACION DEL FINANCIAMIENTO

INVERSION FIJA INICIAL	:	N$ 227,850
FINANCIAMIENTO ARRENDADOR	:	78.05 % SOBRE LA INVERSION FIJA
MONTO DEL CREDITO	:	N$ 177,850
TASA LIDER BASE (CPP)	:	16.03 %
TASA DE INTERES ANUAL	:	C P P + 7 = 23.04 % ANUAL
TASA DE INTERES MENSUAL	:	1.92 %
PLAZO	:	36 MESES
PAGOS	:	S. UNIFORME: PAGOS IGUALES ANUALES

FACTOR (A/P, i= 1.92 %, n=36) = 0.0387

AÑO	INTERESES	COSTO FINANCIERO	PAGO FIN DE MES	PAGO PRINCIPAL	PAGO TOTAL ANUAL	DEUDA DESPUES DEL PAGO
0						177,850.0
1	3,415.2		6,888.6	3,473.3		174,376.7
2	3,348.5		6,888.6	3,540.0		170,836.7
3	3,280.6		6,888.6	3,608.0		167,228.7
4	3,211.3		6,888.6	3,677.3		163,551.4
5	3,140.7		6,888.6	3,747.9		159,803.5
6	3,068.7		6,888.6	3,819.9		155,983.6
7	2,995.3		6,888.6	3,893.2		152,090.4
8	2,920.6		6,888.6	3,968.0		148,122.4
9	2,844.4		6,888.6	4,044.2		144,078.3
10	2,766.7		6,888.6	4,121.8		139,956.4
11	2,687.6		6,888.6	4,201.0		135,755.5
12	2,606.9	36,286.5	6,888.6	4,281.7	46,376.2	131,473.8
13	2,524.7	----------	6,888.6	4,363.9	----------	127,109.9
14	2,440.9		6,888.6	4,447.7		122,662.2
15	2,355.5		6,888.6	4,533.1		118,129.2
16	2,268.4		6,888.6	4,620.1		113,509.0
17	2,179.7		6,888.6	4,708.9		108,800.2
18	2,089.3		6,888.6	4,799.3		104,000.9
19	1,997.1		6,888.6	4,891.4		99,109.5
20	1,903.2		6,888.6	4,985.4		94,124.1
21	1,807.5		6,888.6	5,081.1		89,043.0
22	1,709.9		6,888.6	5,178.7		83,864.3
23	1,610.4		6,888.6	5,278.1		78,586.2
24	1,509.1	24,395.6	6,888.6	5,379.5	58,267.1	73,206.7
25	1,405.8	----------	6,888.6	5,482.8	----------	67,724.0
26	1,300.5		6,888.6	5,588.1		62,135.9
27	1,193.2		6,888.6	5,695.4		56,440.5
28	1,083.8		6,888.6	5,804.7		50,635.8
29	972.4		6,888.6	5,916.2		44,719.6
30	858.7		6,888.6	6,029.8		38,689.8
31	743.0		6,888.6	6,145.6		32,544.2
32	624.9		6,888.6	6,263.6		26,280.6
33	504.7		6,888.6	6,383.9		19,896.7
34	382.1		6,888.6	6,506.5		13,390.2
35	257.1		6,888.6	6,631.4		6,758.8
36	129.8	9,456.0	6,888.6	6,758.8	73,206.7	0.0
T O T A L		70,138.1			177,850.0	

DEPRECIACION Y AMORTIZACION DE LA INVERSION FIJA
(Nuevos Pesos)

	INVER. INICIAL	TASA DE DEPREC. ANUAL	DEPRECIACION Y AMORTIZACION ANUAL 1	2	3	4	5	VALOR SALVAMENTO
A	36,300	10%	3,630	3,630	3,630	3,630	3,630	18,150
B	132,000	20%	26,400	26,400	26,400	26,400	26,400	0
C	10,000	10%	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
D	5,445	5%	272	272	272	272	272	4,084
E	9,850	5%	493	493	493	493	493	7,388
F	10,160	10%	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	5,080
TOTAL	203,755		32,811	32,811	32,811	32,811	32,811	39,701

A ¦ MAQUINARIA Y EQUIPO DE FABRICACION
B ¦ EQUIPOS Y VEHICULOS DE TRANSPORTE
C ¦ MOBILIARIO Y EQUIPO AUXILIAR
D ¦ GASTOS DE INSTALACION
E ¦ FLETES Y SEGUROS
F ¦ INGENIERIA DEL PROYECTO

NOTA:
LA DEPRECIACION ES EN LINEA RECTA

PRESUPUESTO DE CAPITAL DE TRABAJO
(Nuevos Pesos)

		PERIODO ANUAL				
		1	2	3	4	5
ACTIVO CIRCULANTE						
Caja y Bancos	(a)	47,743	57,272	62,847	69,179	76,370
Cuentas por cobrar	(b)	9,945	12,960	14,723	16,725	18,999
Inventarios de M.P.	(c)	7,083	9,231	10,486	11,912	13,532
TOTAL		64,772	79,463	88,056	97,816	108,902
PASIVO CIRCULANTE						
Cuentas por pagar	(d)	26,541	34,466	39,099	44,362	50,341
TOTAL		26,541	34,466	39,099	44,362	50,341
CAPITAL DE TRABAJO		38,230	44,997	48,957	53,454	58,561
INCREM.EN CAPITAL DE TRABAJO		38,230	6,767	3,960	4,497	5,107

(a) 30 dias del costo de produccion
(b) 5 dias del valor de las ventas
(c) 7 dias del valor de materia prima y otros materiales
(d) 1 mes de materia prima, otros materiales, rentas
1 año = 310 dias

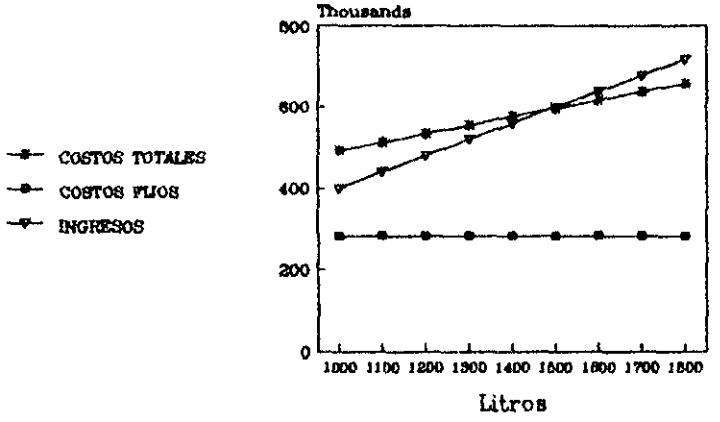
INFORMACION DE COSTOS PARA LA DETERMINACION
DE LA PRODUCCION MINIMA ECONOMICA

(Con Financiamiento)

(Nuevos Pesos)

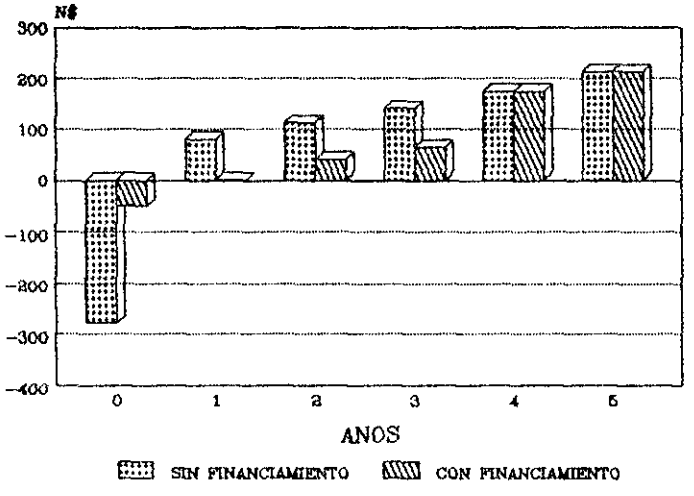
CONCEPTO	PERIODO ANUAL 1	2	3	4	5
'RODUCCION (lts)	154,149	200,881	228,200	259,235	294,490
'COSTOS VARIABLES"					
IAT.PRIMA	274,385	357,568	406,196	461,438	524,192
)TROS MATERIALES	39,308	51,225	58,191	66,105	75,095
:LECTRICIDAD	10,790	14,062	15,974	18,146	20,614
'OTAL C.VARIABLES"	324,484	422,855	480,361	545,690	619,901
'COSTOS FIJOS"					
1.OBRA DIRECTA	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
1.OBRA INDIRECTA	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
)EPREC. Y AMORT.	32,811	32,811	32,811	32,811	32,811
RENTA MAQUINA FMC	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600
'LETES DE M.P.	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
RENTA DEL LOCAL	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500
IMPUESTOS	2,256	2,256	2,256	2,256	2,256
AGUA	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
MANTENIMIENTO	594	693	792	891	99
GASTOS DE VENTA	29,400	29,400	29,400	29,400	29,400
GASTOS ADMON.	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500
GASTOS FINANCIEROS	36,278	24,396	9,456	0	0
TOTAL COSTOS FIJOS.	281,039	269,256	254,415	245,058	244,266
TOTAL DE EGRESOS	605,523	692,111	734,776	790,748	864,167

PUNTO DE EQUILIBRIO
PRIMER AÑO DE OPERACION



Punto de Equilibrio = 148,505

FLUJOS DE EFECTIVO



ENDADORA
IANCIERA
UADRUM

Arrendadora Financiera
Quadrum S.A.de C.V.
Organización Auxiliar del Crédito

Av. Anillo Periférico Sur No. 4249
Fraccionamiento Jardines en la Montaña
C.P. 14210 México, D.F.
Tels: 6456-07-46 723-89-00
Fax: 645-39-64

SOLICITUD DE ARRENDAMIENTO

1.- Datos de la Empresa Solicitante

Nombre:_____ R.F.C _____

Calle:_____ # _____

Delegación:_____ Colonia:_____ C.P. _____

Teléfonos:_____ Fax _____

Funcionario de Enlace:_____

Giro de la Compañía:_____

Forma Parte de un Grupo: No_____ Si_____ *Que Empresas lo Forman?:*_____

_____

2.- Características del Arrendamiento Solicitado:

Equipo: Automóviles:_____ $ _____

Computo:_____ Marca:_____ $ _____

Industrial:_____ Mandar Descripción del equipo:_____ $ _____

Otros:_____ Especifique:_____ $ _____

Total: $ _____

Plazo deseado _____ meses

3.- Datos Adicionales:

Avales u Obligados Solidarios:

Nombre:_____

*Teléfono:*_____

4.- Referencias Comerciales. (Proveedores):

A:_____ Teléfono:_____

B:_____ Teléfono:_____

C:_____ Teléfono:_____

D:_____ Teléfono:_____

E:_____ Teléfono:_____

F:_____ Teléfono:_____

G:_____ Teléfono:_____

H:_____ Teléfono _____

Referencias Bancarias. (Con quién operan lineas de crédito)

A. Banco:_____ Sucursal:_____ Cuenta:_____

B. Banco:_____ Sucursal:_____ Cuenta:_____

C. Banco:_____ Sucursal:_____ Cuenta:_____

Quien lo relacionó con la Arrendadora Financiera Quadrum:

Nombre:_____ Teléfono _____

DOCUMENTACION QUE DEBE ANEXARSE A LA SOLICITUD DE CREDITO:

1.- Breve descripción de la Compañía.
2.- Copia fotostática de la Escritura Constitutiva, reformas a la misma y copia del poder otorgado por la empresa a la persona que firma en su nombre, con los datos de inscripciones en el Registro Público.
3.- Estados Financieros de los dos últimos ejercicios, preferentemente dictaminados por contador público con sus anexos y si éstos tuvieran una antiguedad mayor a seis meses, enviar Estados Financieros Parciales con Relaciones analíticas debidamente firmados.
4.- En caso que el aval sea persona Moral, enviar los tres puntos anteriores y como persona física, enviar Relación Patrimonial, incluyendo los datos del Registro de Inmuebles.

_____ _____

Lugar y Fecha *Nombre y Firma del Solicitante*

ANEXO 4

UPAEP
BIBLIOTECA CENTRAL
TESIS
USO UNICAMENTE EN SALA

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO SIN FINANCIAMIENTO

TMAR= 20 %
INVERSION TOTAL FIJA = N$ 227,850

AÑO	0	1	2	3	4	5
FLUJOS N.DE EFECTIVO	(227,850)	80,578	113,041	142,544	176,068	214,158
VALOR DE SALVAMENTO (a)	-	-	-	-	-	39,701
TOTAL	(227,850)	80,578	142,544	176,068	214,158	253,859

(a) Del Activo Fijo

T. I. R. = 54.04%

FLUJOS DESCONTADOS=INVERSION TOTAL FIJA

! SI SE ACEPTA EL PROYECTO (TIR > TMAR)

UPAEP
BIBLIOTECA CENTRAL
TESIS
USO UNICAMENTE EN SALA

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO
CON FINANCIAMIENTO

TMAR PONDERADA = 22.37 %

INVERSION DEL FINANCIAMIENTO = N$ 177,850
APORTACION ACCIONISTAS = N$ 50,000

AÑO	PERIODO 0	1	2	3	4	5
FLUJOS N.DE EFECTIVO	(50,000)	1,544	41,112	64,042	176,068	214,158
VALOR DE SALVAMENTO (a)	-	-	-	-	-	39,701
TOTAL	(50,000)	1,544	41,112	64,042	176,068	253,859

(a) Del Activo Fijo

T. I. R. = 84.69%

FLUJOS DESCONTADOS = APORTACION

! SI SE ACEPTA EL PROYECTO (TIR > TMAR)