



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

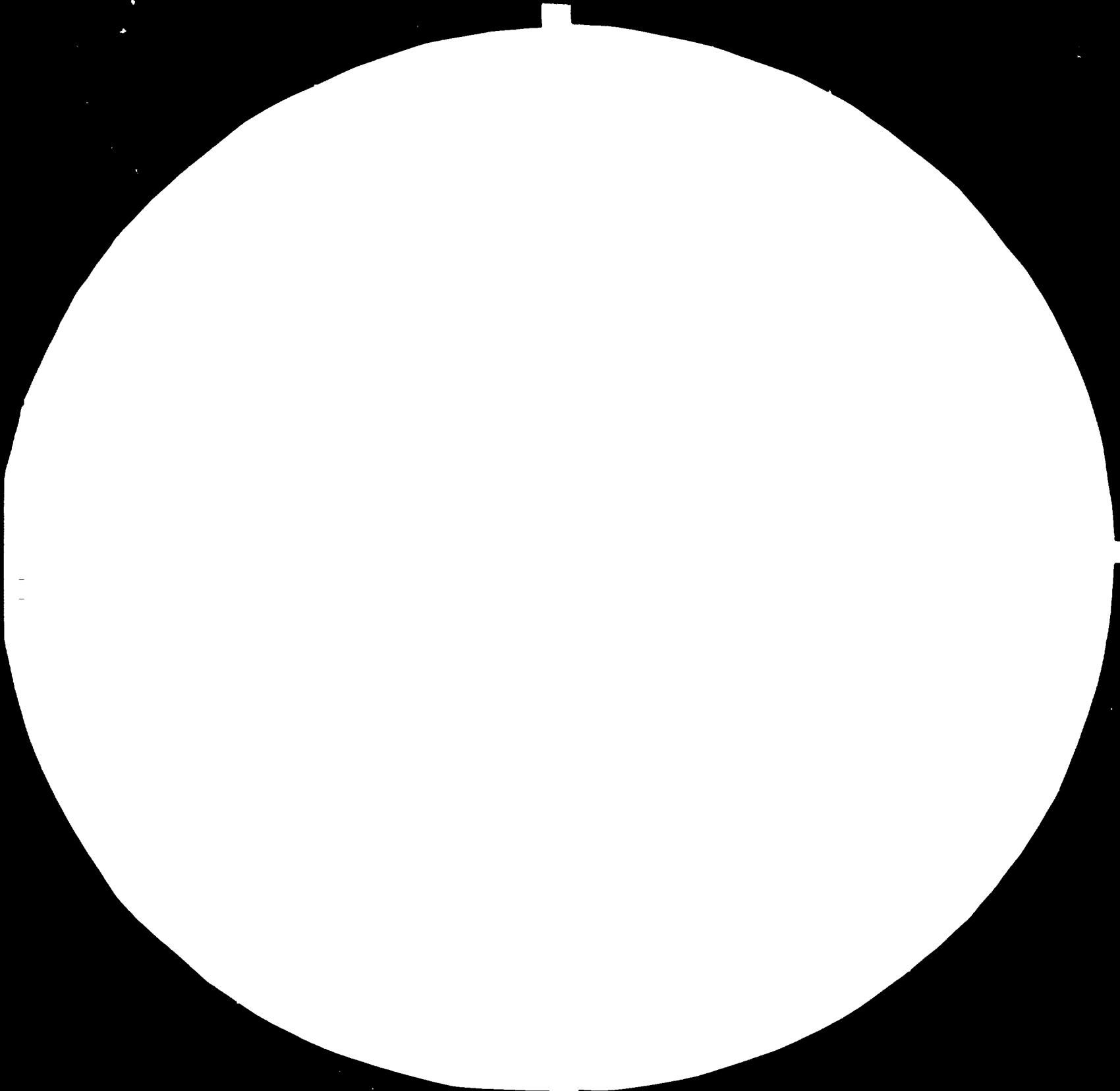
## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





3.6



4



## MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

**ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA**



**AGROTEC**

Roma, Mayo 1983

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
ALIMENTICIA EN LOS PAISES  
MIEMBROS DEL PACTO ANDINO.  
(BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR,  
PERU, VENEZUELA)

DIEZ ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD  
DETALLADA

— DOCUMENTO DE SINTESIS —

AGROTEC

Roma, Mayo 1983

## CAMBIOS EQUIVALENTES

### B O L I V I A

(El cambio oficial se refiere a las disposiciones legales del 5 de Noviembre de 1982)

1 Peso B. = E.U.\$ 0,005  
1 E.U.\$ = 200 Pesos B.

Los precios y los costos se refieren a los prevalecientes en el País en el mes de Octubre de 1982 exceptuando la energía eléctrica y combustible, los cuales han sido basados en las disposiciones legales del 5 de Noviembre de 1982.

### C O L O M B I A

(Cambio oficial referido al período de investigación: Septiembre 1982)

1 Peso = E.U.\$ 0,0154  
1 E.U.\$ = 65 Pesos

### E C U A D O R

(Cambio oficial referido al período de investigación: Agosto 1982)

1 Sucre = E.U.\$ 0,0303  
1 E.U.\$ = 33 Sucres

### P E R U

(Cambio oficial referido al período de investigación: Agosto 1982)

1 Sol = E.U.\$ 0,00137  
1 E.U.\$ = 730 Soles

### V E N E Z U E L A

(Cambio oficial referido al período de investigación: Agosto-Septiembre de 1982)

1 Bolívar = E.U.\$ 0,23  
1 E.U.\$ = 4,3 Bolívares

## I N D I C E

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCION	1
<u>BOLIVIA:</u>	6
1. CENTRO DE CRIA PARA CERDOS DE ENGORDE	7
2. BODEGA DE VINO	11
<u>COLOMBIA:</u>	15
1. PLANTA PARA LA PRODUCCION DE JUGO DE NARANJA	16
2. HORTALIZAS DESHIDRATADAS	20
<u>ECUADOR:</u>	24
1. PLANTA PARA LA EXTRUSION DE HARINAS PARA ALIMENTOS INFANTILES	25
2. PROYECTO INTEGRADO PARA LA PRODUCCION DE ESPARRAGOS ENLATADOS	30
<u>PERU:</u>	36
1. CENTRO DE EMPAQUETADO PARA FRUTAS Y HORTALIZAS	37
2. PLANTA PARA EL PROCESAMIENTO DE ACEITUNAS	39
<u>VENEZUELA</u>	41
1. PLANTA PARA LA EXTRUSION DE HARINAS	42
2. PLANTA PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA AVES	47

INTRODUCCION



Conforme al encargo recibido por Agrotec s.r.l. con el Contrato n° T/81/87/DGis de fecha 17 de Marzo de 1982 han sido realizados diez estudios detallados de iniciativas agro-alimentarias, en los 5 Países del Pacto Andino. Los estudios han sido ejecutados en dos fases:

1ª Fase de identificación de las iniciativas sujetas a estudio, realizada entre el 2-5 y el 3-7 de 1982.

Al término de esta fase, Agrotec ha presentado un "Interim Report" conteniendo la cronología de las misiones, el elenco de todas las iniciativas examinadas, la descripción de los perfiles de las diez iniciativas escogidas para el estudio detallado.

2ª Fase de preparación de los estudios detallados.

Esta fase se ha desarrollado entre el 7-8 y el 2-11 de 1982, por lo que se refiere a las misiones de campo.

Sucesivamente han sido elaborados los estudios, los cuales han finalizado en el mes de Febrero de 1983.

Después de la presentación de los borradores, entre el 18 y el 21 de Abril de 1983, se realizó en Lima, en la sede de la "Junta del Acuerdo de Cartagena", una reunión técnica de evaluación, cooperación y promoción de los proyectos.

En el curso de la reunión se revisaron los estudios y se aconsejaron las sugerencias que Agrotec ha incluido en las versiones finales de los estudios.

Los diez estudios, definidos en la susodicha reunión de Lima, como documentos de prefactibilidad detallada, se elencan a continuación:

BOLIVA:

- 1) Centro de cría para cerdos de engorde en Sta. Lucía.
- 2) Bodega de vino - Tarija.

COLOMBIA

- 1) Planta para la producción de jugo de naranja - Manizales.
- 2) Hortalizas deshidratadas - VEDESCOL S.A. - Calí - Verificación de la factibilidad.

ECUADOR

- 1) Planta para la extrusión de harinas para alimentos infantiles.
- 2) Proyecto integrado para la producción de espárragos enlatados - Provincia de Pichincha.

PERU

- 1) Centro de empaquetado para frutas y hortalizas - Huaura.
- 2) Planta para el procesamiento de aceitunas - Huerto en Alamein - ICA.

VENEZUELA

- 1) Planta para la extrusión de harinas - San Felipe.
- 2) Planta para la producción de alimentos balanceados para aves - Región Zuliana.

Las características principales de los diez proyectos, que por otra parte se describen sumariamente en los sucesivos capítulos, están referidas en el Cuadro 1.

Han participado en la elaboración de los estudios los siguientes expertos:

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| - Mario Balestrazzi    | - Ingeniero Industrial  |
| - Alberto Cacciaguerra | - Economista de Mercado |
| - Franco Castellucci   | - Enologo               |
| - Guido De Rossi       | - Economista            |
| - Jan Jaques Gariglio  | - Ingeniero Industrial  |
| - Antonio Naviglio     | - Ingeniero Industrial  |
| - Gerolamo Saibene     | - Economista            |
| - Flavio Venturato     | - Tecnico Agropecuario  |

La actividad ha sido coordinada por:

- Maurizio Rossi, Director Técnico de Agrotec s.r.l.
- Gaetano Calamita di Tria, Responsable del sector agroindustrial de Agrotec s.r.l.

En calidad de contraparte han colaborado activamente en el estudio:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| - Hernando Otero   | - Jefe de Promoción de Programas y Proyectos de la JUNAC. |
| - Enrique d'Angelo | - Jefe de Proyecto JUNAC-ONUDI.                           |
| - Javier Galván    | - Funcionario Internacional - JUNAC.                      |

CUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS PROYECTOS

PAIS	EMPRESA PROMOTORA	PROYECTO	CAPACIDAD HORARIA DE PROCESAMIENTO DE MATERIA PRIMA (T/H)	MATERIA PRIMA PROCESADA ANUALMENTE (T)	MERCADO DE SALIDA DE LOS PRODUCTOS ACABADOS	INVERSIONES INICIALES (1) (E.U \$ MILLONES)	CREDITO HIPOTIZADO (2)	TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DEL PROYECTO (%)
BOLIVIA	Empresa Nacional de Conservas "DILMAN", Cochabamba	Centro de cría para cerdos de engorde en Sta. Lucia	—	Plena capacidad: 29.000 cerdos	Nacional y Andino	5,9	84	17
	Asociación Viticultoras de Tarija	Bodega de vino, Tarija	Año 4º : 60 Año 12º : 60	Año 4º: 4.600 Año 12º: 6.900	Nacional y Andino	3,2	67	37
COLOMBIA	Corporación Financiera de Caldas y Federación Nacional de Cafeteros	Planta para la producción de jugo de naranja, Manizales	Año 2º : 3 Año 5º : 6 Año 10º : 6	Año 2º: 250 Año 5º: 6.250 Año 10º: 18.000	Nacional	3,5	65 (3) 95 (4)	38
	VEDESCOL, Cali	Hortalizas deshidratadas, VEDESCOL, S.A., Cali (Verificación de la factibilidad)	0,07 - 0,3	Año 1º: 225 Año 2º: 460	Nacional y exterior	2,4	Inversiones realizadas	45
ECUADOR	Oleica, Guayaquil	Planta para la extrusión de harinas para alimentos infantiles - Guayaquil	3,27	2.760	Nacional	2,9	61 (3) 78 (4)	30 (5) 18 (6)
	Miltisa, Quito	Proyecto integrado para la producción de espárragos enlatados - Provincia de Pichincha	0,3	Año 1º: 436 Año 2º: 1.200	Exterior y Nacional	1,8	62 (3) 75 (4)	31 (5) 19 (6)
PERU	Agroindustrias del Huaura	Centro de empaquetado para frutas y hortalizas, Huaura	Línea cítricos: 3,5 Línea manzana-palta: 2 Línea hortalizas: 5 ma	12.100	Exterior y Nacional	4,5 (7)	80	26
	Huerto el Alamein, Ica	Planta para el procesamiento de aceitunas, Huerto el Alamein - Ica	Aceitunas de mesa: 350 t/año Fábrica aceite: 0,6	Para mesa: 350 Para aceite: 300	Nacional y exterior	0,6 (7)	100	63
VENEZUELA	Indelma (C.V.F.)	Planta para la extrusión de harinas, San Felipe	A plena capacidad: 0,4	A plena capacidad: 2.540	Nacional	2,9	68	30 (6)
	Corpozulia, Maracaibo	Planta para la producción de alimentos balanceados para aves, Región Zulia	20	32.000	Nacional	4,7	81	25

(1) Inversiones fijas + preinversiones + capital de trabajo; (2) % de las inversiones iniciales; (3) Hipótesis de financiación nacional; (4) Hipótesis de financiación mixta; (5) Hipótesis alta de precio de venta; (6) Hipótesis intermedia de precio de venta; (7) A precios corrientes.

En cada País han dado su válido aporte:

En Bolivia: El Ministerio de la Planificación y particularmente el Ing. Juan J. Ovando, los Dirigentes de la Sociedad DILLMAN, el CODETAR y particularmente el Ing. Jaime Mendoza y el Ing. Montaña, la ASOVIDT y en particular el Ing. Jorge V. Blacúd y el Sr. Santiago Sparcich.

En Colombia: El Incomex y particularmente el Ing. Luis Yesid, la Finacaldas y particularmente el Ing. Pablo M. Jaramillo, el Ing. Jaime Jaramillo, el Comité de Cafetero de Caldas, la Sociedad VEDESCOL y en particular el Ing. Alfredo Benoit.

En el Ecuador: El Cendes y particularmente el Ing. José Puga y el Ing. José Franco, el Minsalud y en particular el Ing. J.V. Chauvin, el Conade y en particular la Dra. Wilma Freyre.

En el Perú: Los servicios Estadísticos del Ministerio de la Agricultura y el FOPEX.

En Venezuela: La Corporación Venezolana de Fomento y particularmente el Ing. Alvaro Losada, la Fundación CIEPE y en particular el Ing. Walter Jaffe y el Ing. Rafael Avila - CORPOZULIA y particularmente el Ing. Javier Sandoval el Ing. Humberto Herrera, el Ing. Rafael Medina, el Ing. Wilding Cubillan.

- BOLIVIA -

## 1. CENTRO DE CRIA PARA CERDOS DE ENGORDE

- 1.1. El presente proyecto analiza la posibilidad de instalar un centro de crianza porcina que debe ser parte integrante del complejo industrial "Fábrica Nacional de Conservas Dillman S.A." con sede y establecimiento en Cochabamba.
- 1.2. La Sociedad Dillman ya posee un programa, elaborado después de una profunda investigación, para producir carne porcina y venderla tanto como producto fresco o congelado como producto elaborado (embutidos y fiambres).  
La producción del complejo está prevista para el mercado interno (40% aproximadamente) y para la exportación a Perú (60% aproximadamente).
- 1.3. En este proyecto se analizan también las necesidades de la fábrica existente para completar las líneas de producción y en particular la instalación de equipos:
  - en la línea de matanza las guideras aéreas;
  - en la línea de tratamiento unas máquinas que perfeccionan la producción de salchichas y jamones;
  - la creación de la línea completa "carne de corte".

No obstante se citen, dichos equipos no forman parte del presente proyecto.

- 1.4. El centro porcino será localizado en la zona del "Valle Alto" localidad Sta. Lucia.  
Los principales factores de la elección son climaticos e infra-estructurales como ampliamente analizado en el estudio.
- 1.5. El programa hipotizado para la realización del centro crianza porcino incluye:
  - n. 3 centros de producción de 450 cerdas con todas las fases: remonta (Centro reproductivos Gran Parentales y Parentales), fecundación, pre-gestación, gestación, destete, engorde, terminación.  
La producción del centro será a plena capacidad de 29.000 cerdos de engorde maduros y de 480 cerdos de descarte de remonta;

- n. 1 centro de producción de alimentos con la capacidad de 6 ton/hora, completo de silo para almacenamiento de cereales (maíz y sorgo) de una capacidad de 3.000 ton.

1.6. El cronograma de producción prevé :

	<u>en el mes</u>
1. Disponibilidad financiera	0
2. Inicio trabajos en el 1er centro	6
3. Inicio actividad en el 1er centro	13
4. Inicio trabajos centro de alimentos	26
5. Inicio trabajo 2º centro	37
6. Inicio actividad centro de alimentos	37
7. Inicio actividad 2º centro	37
8. Inicio trabajos centro G.P.	41
9. Inicio trabajos Planta Biogas	41
10. Inicio actividad centro G.P.	48
11. Inicio actividad Biogas	49
12. Inicio trabajos 3er centro	51
13. Inicio actividad 3er centro	61
14. Inicio trabajos almacenamiento	66
15. Inicio actividad almacenamiento	76

1.7. Las inversiones totales previstas son:

- pre-inversiones 26.290 miles de \$ B.;
- terreno y obras civiles 308.450 miles de \$ B.;
- equipo y maquinaria 739.030 miles de \$ B.;
- imprevistos 42.850 miles de \$ B.

1.8. El desembolso de divisas es el 63,4% del monto total de las inversiones.

1.9. El estudio prevé la siguiente hipótesis de financiamiento:

	<u>Millones \$ B.</u>
- Préstamo internacional (Italiano)	631,4
- Préstamo nacional	364,2
- Capital social	687,0

1.10. El crédito internacional se prevé que tenga las siguientes características: plazo 10 años (1 año de gracia) tasa de interés 10%.

El crédito nacional se prevé que tenga las siguientes características: plazo 10 años (sin gracia); tasa de interés 15% (1).

Los préstamos cubrirán los siguientes rubros:

- a) El préstamo internacional (Italiano) cubrirá la adquisición de maquinaria y equipo (sobre el 85% del valor FOB País de origen).
- b) El préstamo interno cubrirá parte de las inversiones en moneda nacional.

El capital social hará frente a parte de las inversiones en moneda nacional no cubierta por los préstamos y al capital de explotación.

Los principales resultados del presupuesto de los ingresos y costos son a plena capacidad del centro:

	<u>Millones de \$ B.</u>
a) Ingresos	637,7
b) Costos de operación	342,4

1.11. La tasa interna de rendimiento del proyecto resulta atractiva siendo igual a 17%.

El análisis de sensibilidad de la tasa ha evidenciado que también en una hipótesis bastante desfavorable (costos + 10% y beneficios - 10%) tiene un nivel positivo (9%).

1.12. La tasa interna de rendimiento después de impuestos y tasas, calculada sobre el capital social (= valor económico para el empresario), resulta del 7,3%.

Los otros indicadores a plena capacidad productiva de la planta (año 12) son:

- Utilidades brutas/ventas	45%
- Utilidades netas/ventas	31%
- Utilidades netas/capital social	29%.

---

(1) En realidad la tasa de interés aplicada en el País por este tipo de préstamo es del 43%. Dicha tasa ha sido reducida al 15% en consideración del hecho de que las evaluaciones financieras se han realizado bajo la hipótesis de precios constantes. La diferencia entre el 43 y 15% debería compensar la tasa de inflación que no es estimable exactamente en la coyuntura actual.



1.13. La importancia del presente estudio se basa sobre todo porque permite a la Sociedad DILLMAN poder utilizar la actual capacidad instalada y además poder actuar los programas de expansión que se basan esencialmente en la exportación.

El análisis económico-financiero ha demostrado una rentabilidad de las inversiones muy satisfactoria si se considera que los beneficios han sido calculados teniendo en cuenta solamente los ingresos de las ventas de los animales y de los productos secundarios (principios fertilizantes), sin considerar los beneficios indirectos relacionados a la valorización de la capacidad industrial instalada.

No obstante ello, la tasa interna de rendimiento resulta ser más del 17%, lo que representa un óptimo resultado en un proyecto de cría porcina.

## 2. BODEGA DE VINO

2.1. El presente proyecto se propone crear una bodega cooperativa para el tratamiento de la uva y la producción de vino y singani en el departamento de Tarija.

2.2. Ya existe una Asociación de Viticultores (ASOVIDT) con unos 620 socios: entre ellos alrededor 250 socios harían parte de la cooperativa desde su constitución.

Dichos viticultores proporcionarían la totalidad de la materia prima produciéndola en las haciendas de su propiedad en terrenos ya bajo cultivo de vid.

La bodega cooperativa estará ubicada en la zona industrial de Tarija que es la única en el área de producción que garantiza la disponibilidad de los servicios y de las infraestructuras necesarias por una industria.

2.3. Según las estimaciones de la misma ASOVIDT, las 350 hectáreas de viñas disponibles garantiza inmediatamente 3.700 toneladas de uva incrementables en el arco de dos años en alrededor de 4.600 toneladas.

Dicha producción podría ser incrementada hasta un máximo del 50%, llegando así a 6.900 toneladas de uva provenientes de no más de 500 hectáreas de viñas en plena producción.

La uva actualmente producida es en su casi totalidad (más del 90%) uva blanca de variedad "Moscatel".

2.4. El programa hipotizado para la realización de la bodega es el siguiente:

- completar el diseño final de la planta y el montaje de la misma en el primer año;
- comenzar a elaborar al 2º año del proyecto, 3.700 toneladas de uva;
- alcanzar la primera fase de completamiento de la capacidad elaboradora de la planta al 4º año de vida del proyecto, con la elaboración de 4.600 toneladas de uva;
- alcanzar la segunda fase de capacidad de la planta al 12º año de vida del proyecto con la elaboración de 6.900 toneladas de uva.

Se ha establecido, también sobre la base de los resultados de mercado, destinar el 50% de la uva a la producción de vino y el 50% a aquella del singani.

Esta repartición de los productos está prevista limitadamente en la producción máxima de la primera fase, o sea de 4.600 toneladas de uva (2.300 ton para vino y 2.300 ton para singani).

Por lo que se refiere, en cambio, a las cantidades adjuntas previstas para la segunda fase, se ha preferido destinarlas totalmente al vino considerando el hecho que las nuevas viñas estarán formadas, sobretodo, con variedades de uva más apreciadas y mas adaptas por lo tanto a la vinificación que a la destilación.

Por lo que respecta la producción de vino, vista la peculiaridad de la uva "Moscatel" actualmente utilizada, se ha pensado en producir, aún si en cantidad limitada, espumante, que se opina tenga óptimas posibilidades de comercialización.

2.5. Las inversiones industriales totales previstas son:

- preinversiones	24,3 millones de \$ B.
- terreno y obrasciviles	116,2 millones de \$ B.
- equipo y maquinaria	442,2 millones de \$ B.
- imprevistos	71,9 millones de \$ B.

El desembolso de divisas es el 77% del monto total de las inversiones.

2.6. El estudio prevé la siguiente hipótesis de financiamiento

	<u>Millones de Pesos B.</u>	<u>%</u>
- Préstamo internacional (Italiano)	228,0	35,9
- Préstamo nacional	208,9	32,9
- Capital social	189,9	31,2

El crédito internacional se prevé con las siguientes modalidades: amortización en 10 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés del 10%.

El crédito interno tiene las siguientes modalidades: amortización en 10 años (sin gracia) a una tasa de interés del 35%.

Los préstamos cubrirán los siguientes rubros:

- a) El préstamo internacional (Italiano) cubrirá la adquisición de maquinaria y equipo (sobre el 85% del valor FOB País de origen).
- b) El préstamo interno cubrirá parte de las inversiones en moneda nacional y el capital de explotación.

El capital social hará frente a parte de las inversiones en divisas y en moneda nacional no cubierta por los préstamos y a otras necesidades financieras.

2.7. Los principales resultados del presupuesto de los ingresos y costos son:

	<u>4° Año</u>	<u>12° Año</u>
	<u>I° Fase de completamiento de la capacidad productiva de la planta</u>	<u>II° Fase de completamiento de la expansión de la capa- cidad productiva de la planta</u>
	.....millones de \$ B.....	
a) Ingresos	851,4	1.345,3
b) Costos de operación	539,0	914,3

2.8. La tasa interna de rendimiento del proyecto resulta muy atractiva siendo igual a 37,9%.

El análisis de sensibilidad de la tasa ha evidenciado que también en una hipótesis bastante desfavorable (costos + 10% y beneficios - 10%) tiene un nivel positivo (12,6%).

2.9. La tasa interna de rendimiento después de impuestos y tasas, calculada sobre el capital social (= valor económico para el empresario), resulta del 47,6%.

Los otros indicadores a plena capacidad productiva de la planta (año 12) son:

- Utilidades brutas/ventas	29%
- Utilidades netas/ventas	25%
- Utilidades netas/capital social	174%

2.10. El estudio evidencia la importancia de la creación de una bodega cooperativa que permita la defensa de los intereses de los productores de uva y de los consumidores.

Las ventajas de la bodega cooperativa son:

- garantizar la absorción de toda la producción de uva, actual y futura de los socios;
- garantizar un precio conveniente de cesión de la uva de los socios a través de la transformación de la materia prima;
- eliminar la relación de dependencia de los viticultores en relación a la industria de transformación;
- asegurar el valor agregado de la comercialización de los productos finales;
- garantizar a los consumidores un producto genuino y de calidad.

El análisis económico-financiero ha demostrado una rentabilidad de las inversiones más que satisfactoria aún adoptando un precio de cesión de la uva superior en un 50% a aquel obtenido en la última cosecha (Marzo 1982) y vendiendo los productos finales a precios más que prudentes.

El análisis del "cash-flow" y el estado de los ingresos netos demuestran un balance positivo a partir del segundo año de vida del proyecto. La marcha positiva del saldo acumulado permitirá al 7º año la autofinanciación de las obras de ampliación de la bodega. Los dividendos distribuidos a los socios de la cooperativa permitirán una integración del precio de la uva: equivalente a 19.160 \$ B. en el 2º año, 27.140 \$ B. en el 4º año y 33.665 \$ B. a partir del 12º año. Este va a añadir el precio de cesión de la uva que ya se ha aumentado del 50% respecto a el pagado en la última cosecha (Marzo 1982).

La bodega de vino propuesta, beneficia sobretodo a los pequeños agricultores que no están en condiciones de autofinanciarse para aportar el Capital Social solicitado. Con tal propósito sería oportuno un financiamiento de carácter público, considerando el carácter eminentemente social de la iniciativa.

- COLOMBIA -

## 1. PLANTA PARA LA PRODUCCION DE JUGO DE NARANJA

- 1.1. El proyecto se propone crear un conjunto agro-industrial integrado para la producción de naranjas y su transformación en jugos.
- 1.2. En el ámbito del programa de diversificación del cultivo del café en las zonas marginales, la Federación Nacional de Cafeteros y la Corporación Financiera de Caldas han individuado una área en la zona centro de Caldas por debajo de los 2.200 m de altura, marginal para el cultivo del café, pero apta para el desarrollo del cultivo de la naranja.  
La planta de transformación de jugos deberá estar ubicada en el Parque Industrial de Manizales porque sólo en aquel lugar se pueden garantizar infraestructuras y servicios.
- 1.3. La misma Corporación Financiera de Caldas, propietaria de los terrenos de la zona, promoverá la participación de los agricultores a la empresa en la cual ella será, también socia.  
Por lo que concierne la oferta actual de materia prima se ha relevado que las cantidades producidas actualmente en la zona central de Caldas (900 TM sobre 60 has) no permiten ningún tipo de intervención agro-industrial inmediata.  
Por otro lado, el ambiente ecológico es muy favorable para el cultivo y el resultado obtenido en algunas plantaciones es prometedor.
- 1.4. La producción de naranjas está vinculada a la posibilidad de crédito preferencial y a la obtención para las naranjas de un precio atractivo.  
Se han individuado dos líneas de crédito proporcionadas por la Ley Quinta del Fondo Financiero Agropecuario y por la Federcafé-Prodesarrollo.  
Los análisis realizados sobre la producción agrícola han permitido individuar un precio variable entre los 12-15 \$/kg que puede ser considerado satisfactorio y estimulante para los agricultores.
- 1.5. El mercado nacional de jugos de naranja es actualmente restringido. Actualmente actúa una única industria solo en el mercado de Bogotá. La demanda existe potencialmente limitada al sector de la población con renta medio-alta, de los tres grandes centros urbanos de Bogotá, Cali y Medellín, en las numerosas instalaciones turísticas de la Costa, y del interior del País y en los hospitales.

Es pues aconsejable empezar con un módulo inicial de 4.000-5.000 ton de jugos para llegar en un decenio al régimen de 8-9.000 ton. Otra buena posibilidad de mercado la ofrece la industria de bebidas gaseadas.

El mercado nacional esta dominado por la oferta de jugos concentrados de Brasil.

Actualmente Colombia no posee una cadena de frío que permita transportar concentrados, congelados y no está en condiciones de competir con los precios practicados por Brasil.

El precio practicado en el interior del país por la unica industria existente es aproximadamente de 67 \$ Col. por kg.

- 1.6. El dimensionamiento del conjunto está determinado por lo tanto por el mercado. Se prevé iniciar con una planta de 2-3 ton/hora para doblar la línea al año siguiente en modo de alcanzar una producción de 9.000 ton de jugo por año.

Para obtener esta producción será necesario cultivar en el periodo entre 1983 y 1987, 600 has de naranjales.

- 1.7. Para la realización de 600 has de naranjales serán necesarios 254,7 millones de \$ Col. de los cuales 188,3 \$ Col. obtenidos con las dos citadas líneas de crédito y 66,4 millones de \$ Col. aportados como principal de los agricultores.

Serán necesarios otros 3 millones de \$ Col. para la constitución de viveros (2,2 financiados por Federcafé) y 21,3 millones de \$ Col. financiados por Federcafé Prodesarrollo para la organización del programa y asistencia técnica.

Los precios variables entre los 12-15 \$ Col. garantizan a nivel de inversión una TIRF variable entre el 26% y el 34,5% y a nivel de empresario agrícola una TIRF variable entre el 29 y el 48%.

- 1.8. Para la realización de la industria las inversiones previstas son:

- infraestructuras y obras civiles : 70,4 millones de \$ Col.

- maquinaria y equipos : 156,4 millones de \$ Col.

La primera línea se realizará al 1° año y la segunda línea al 5° año.

- 1.9. El estudio analiza dos hipótesis de financiamiento:

- A: con la línea de solo crédito nacional 1.857 CO

- B: con crédito internacional (crédito italiano) y con crédito nacional.



	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
	.....(millones de \$).....	
<u>Crédito nacional</u>		
- largo plazo (inversiones)	118,5	90,3
- corto plazo (capital de trabajo)	32,6	32,6
<u>Crédito internacional (inversiones)</u>	-	96,8
<u>Capital social</u>	137,9	114,9

El crédito internacional se preve con las siguientes modalidades: amortización en 5 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés de 11%.

El crédito de la línea 1.857 CO tiene las siguientes modalidades: para financiamiento de inversiones: amortización en 15 años (con 3 años de gracia) a una tasa de interés del 27%.

El crédito para financiamiento del capital de explotación: 1 año de plazo a una tasa de interés del 35%.

1.10. Los principales resultados del presupuesto de costos e ingresos en regimen normal son:

a) ingresos: 630 millones de \$ Col.

b) costos de operación: 375 millones de \$ aprox.

La vida útil del proyecto resulta ser de 20 años.

1.11. La tasa interna de rendimiento financiero (TIRF) a nivel de inversión total es resultada del 7,8 %.

En las dos hipótesis de financiamiento se ha calculado la TIRF después de impuestos y tasa, sobre el capital social de la Empresa en base al precio medio de venta de los productos.

	<u>TIRF</u>
Hipótesis A (financiamiento nacional)	27,8
Hipótesis B (financiamiento nacional y crédito internacional)	25,03

Los otros indicadores con régimen normal y en función del precio de venta medio varían según las hipótesis de financiación:

	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
- utilidades brutas en % de los ingresos	39	39
- utilidades netas en % de los ingresos	23	23
- utilidades netas en % del capital social	109	131

1.12. El proyecto en su conjunto muestra una factibilidad ampliamente positiva tanto a nivel global como a nivel de empresa.

El proyecto permite responder a los objetivos principales del programa "Prodesarrollo" de Federcafé.

En concreto permite:

- obtener productos de ventas globales de 630 millones de pesos Col. de los cuales 250 millones van al sector agrícola;
- crear 145 puestos de trabajo en la industria, el monte salarios de la industria es de 13,6 millones de pesos.

El proyecto está sin embargo condicionado a la realización del programa de cultivos de naranja, siendo la oferta actual prácticamente inexistente. Por lo tanto deberá hacerse una adecuada promoción entre los agricultores para estimular los cultivos.

El precio de venta se ha estimado sobre la base del que aplica una industria de Bogotá que opera en un mercado restringido y en condiciones de monopolio. Sin embargo se ha pensado en mantenerlo ya que el tipo de envase no requiere costos de conservación y permite la difusión en todo el País.

Se señala además que los notables excedentes de cajas acumuladas a partir del noveno año de vida del proyecto permitirán llevar a cabo una política adecuada de reinversiones.

Por lo que concierne dichas inversiones se analizarán diferentes hipótesis alternativas:

- considerando simplemente ampliar las líneas para jugos de naranja naturales y/o añadiendo una línea para jugos concentrados;
- considerando la posibilidad de diversificar la producción hacia otros tipo de jugos (ejem. maracuyá).

## 2. HORTALIZAS DESHIDRATADAS

- 2.1. El estudio se propone verificar la factibilidad de la planta ya existente VEDESCOL S.A. prevista para la producción de hortalizas deshidratadas.
- 2.2. El proyecto fue promovido por la Federación Nacional de Cafeteros (Federcafé) en el ámbito del "Programa de diversificación de zonas cafeteras".  
La planta está ubicada en Guacarí (Valle del Cauca) en la carretera Cali-Buga a unos 30 km de Cali.
- 2.3. Los productos deshidratados serán utilizados como materias primas en las fórmulas de algunas industrias alimenticias del País. La demanda está concentrada por casi el 70% en tres firmas (Fruco, Inpa y Productos del Rey).

Más del 50% de la demanda interna la representa la cebolla, el 25% aprox. al ajo y el resto el pimiento, aji y perejil en este orden.

Las proyecciones hechas por VEDESCOL han previsto para el periodo 1980-1987 un incremento de la demanda del orden del 20% anual (de 350 TM en 1980 a 1.242 TM en 1987). Del análisis de las importaciones y del consumo ha resultado que estos incrementos, en realidad, no se han realizado. Por lo tanto es probable que el periodo 1980-1987 la demanda Colombiana difícilmente alcance las 350-400 TM, de los cuales VEDESCOL podría cubrir 300 TM. Por otro lado, la producción del proyecto original está planificada para llegar a 464 TM en 1987.

Por mantener su plan productivo VEDESCOL debería garantizarse, desde 1985, una salida hacia el exterior.

- 2.4. El análisis del mercado internacional ha demostrado un cierto interés a exportar vegetales deshidratados sobre todo en el mercado Europeo, pero a precios (CIF Colombia) sensiblemente inferiores a los valores adoptados por parte de VEDESCOL en la evaluación de la factibilidad de la planta.

Las relaciones entre los precios de exportación y los precios nacionales adoptados por VEDESCOL son:

- 0,47 para la cebolla;
- 0,53 para el ajo;
- 0,42 para el pimentón;
- 0,31 para el aji;
- 0,37 para el perejil.

2.5. Para verificar la viabilidad del proyecto VEDESCOL, según los nuevos destinos de los productos acabados, se han hecho los análisis:

- 1) Se ha verificado si el precio perceptible por la exportación permita cubrir el costo de la materia prima, los cortos variables, y por lo menos una parte de los costos fijos. En este caso se podrá conservar completamente el plan de producción establecido por VEDESCOL.
- 2) Se ha hecho nuevamente la evaluación económica financiera bajo la nueva hipótesis del plan de venta. Diferentemente a la evaluación hecho por VEDESCOL se ha considerado una vida útil de la planta de 12 años, luego de 5 años, además del cambio de los ingresos debidos a lo bajo de los precios.

2.6. La tasa interna de rendimiento financiero (TIRF) a nivel de inversión total ha resultado del 45,3%.

La tasa interna de rendimiento financiero a nivel de empresario (después de haber pagados impuestos) es del 24,53%.

Los otros indicaciones arégimen normalizado son:

- Utilidades brutas/ventas: 41%
- Utilidades netas/ventas: 25%
- Utilidades netas/capital social. 55%

2.7. En conclusión el análisis ha permitido valorar que, según los consultores, VEDESCOL, deberá, a partir de 1985 exportar una parte de la producción prevista.

No obstante la exportación, si bien son reducidas las entradas globales de la empresa, no limitará sensiblemente la factibilidad.

Las exportaciones representan una posibilidad adicional de salida de la producción que no puede venderse sobre el mercado nacional substancialmente estático.

2.8. Después de la reunión en Lima, el representante de la sociedad VEDESCOL pide la verificación del proyecto, con el aporte de las siguientes modificaciones:

- a) corrigiendo las relaciones de conversión de producto fresco/deshidratado;
- b) elevando el financiamiento de la línea FIP de 49,6 millones de Pesos Colombianos a 56,7 millones, ampliándose el plazo de 8 a 10 años y el período de gracia, de 2 a 3 años, sin cambiar la tasa de interés;
- c) tomando en cuenta un aumento del capital social para mantener la relación deuda/capital de 1;

Después de haber efectuado las citadas modificaciones ha resultado lo siguiente:

- a) la tasa interna de rendimiento financiero a nivel de inversión total es del 25,08%;
- b) la tasa interna de rendimiento financiero a nivel de empresario es del 3,95%;
- c) los datos indicadores financieros a régimen normalizado son:
  - utilidades brutas/ventas: 17%
  - utilidades netas/ventas: 10%
  - utilidades netas/capital social: 21%

2.9. Los resultados obtenidos con las modificaciones citadas en el punto 1.8. son poco satisfactorias por dos motivos:

- a) porqué con los nuevos rendimientos producto fresco/producto terminado, los costos de la materia prima son cubiertos por el precios de venta en el mercado internacional, solamente en el caso de la cebolla y del perejil;

- b) el capital invertido excede las necesidades financieras de la empresa.

Por lo tanto se ha elaborado una nueva hipótesis modificando el plan de exportaciones del producto terminado y reduciendo a las reales necesidades el aporte en capital social. Después de haber efectuado las modificaciones ha resultado lo siguiente:

- a) la tasa interna de rendimiento financiero a nivel de inversión total es del 29,6%;
- b) la tasa interna de rendimiento financiero a nivel de empresario es del 10,40%;
- c) los otros indicadores financieros a régimen normalizado son:

- utilidades brutas/ventas:	24%
- utilidades netas/ventas:	15%
- utilidades netas/capital social:	34%.

- 2.10. Los últimos análisis descriptos en el punto 2.9. demuestran que, de todos modos, a la VEDESCOL conviene, aún si en modo limitado, exportar la parte de producción excedente a la demanda del mercado interno.

Tales exportaciones deberán ser bien planificadas, sobre la base de los precios del mercado internacional del producto terminado, y sobretodo, después de conocer exactamente la real relación entre producto fresco/deshidratado, en modo de poder definir exactamente el costo de la materia prima.

- ECUADOR -

## 1. PLANTA PARA LA EXTRUSION DE HARINAS PARA ALIMENTOS INFANTILES

- 1.1 La demanda de alimento infantil representada por el Programa de asistencia alimentaria materno-infantil está estimada en 10.000 t para 1984 de las cuales cerca de la mitad debería ser cubierta por la producción de la planta procesadora del Ministerio de la Salud.

En relación al mercado privado, la demanda real es actualmente de alrededor de 250-300 t/año que coincide prácticamente con la oferta nacional, compuesta por 2 empresas, siendo las importaciones limitadas a 50 t/año mediamente. El consumo privado está seguramente destinado a aumentar a corto y largo plazo. Se considera realista una previsión de incremento de 100-200 t/año hasta 1990.

- 1.2 La nueva fábrica, objeto del presente estudio producirá un alimento infantil a base de harinas de cereales enriquecidas, precocidas, tanto para el mercado institucional como para el mercado privado.

- 1.3 Teniendo en cuenta las indicaciones del mercado y las dimensiones mínimas de los equipos de proceso, se ha previsto una planta para la producción de 2,400 t/año de dicho alimento en dos turnos de trabajo de 8 horas, de las cuales 2,300 t se destinan al mercado institucional y 100 t al mercado privado. Estas cantidades corresponden respectivamente al 23% de la demanda del primero para 1984 y 30-40% de la demanda actual del segundo, y lógicamente una cuota inferior de las mismas en los próximos años.

- 1.4 El presente estudio analiza los factores favorables a la localización de la planta en Guayaquil en donde el grupo promotor del proyecto tiene terreno disponible para la nueva planta en el mismo sitio donde se encuentran las edificaciones industriales de las varias empresas del grupo.

- 1.5 La selección de cereales y leguminosas para la producción del alimento infantil se ha hecho con el criterio de utilizar preferencialmente la disponibilidad local de las mismas. En el estudio se ha considerado maíz, arroz y soya. Para la fase operativa, hay que averiguar la posibilidad de introducir también la harina de plátano con la cual se han obtenido resultados exitosos en planta piloto.



- 1.6 En el presente estudio, se suministran todos los elementos de caracterización técnica de la planta con indicación de la maquinaria y del equipo de producción, las instalaciones auxiliares y el equipo de servicios.

El proyecto está concebido ex-novo. A nivel de estudio no se ha previsto la utilización de edificios existentes o de algunas maquinarias actualmente no utilizadas. No se excluye tal posible utilización que deberá ser investigada al momento de los estudios de ingeniería. Se proporciona el flujograma de trabajo con la descripción de las varias operaciones.

El tipo de proceso previsto garantiza la calidad del producto y la tecnología adoptada tiene comprobada experiencia internacional en plantas similares.

- 1.7 Para la operación de la planta se prevé un organigrama de 29 personas: 7 para el personal indirecto y 22 para la mano de obra directa.

- 1.8 Los principales parámetros sobre las inversiones son los siguientes (valores en millones de S. referidos a mediados de 1982):

<u>Inversiones totales</u>	<u>Millones de S</u>
- inversión fija	84,9
- pre-inversiones	9,6
- capital de explotación	1,4
	<hr/>
Total	95,9
<u>Inversiones en moneda nacional</u>	<u>32,7</u>
<u>Inversiones en moneda extranjera</u>	<u>63,2</u>

Se prevé la ejecución de la planta en 1 año.

- 1.9 El presente estudio analiza dos hipótesis de financiamiento:
- A: con la línea de crédito CFN únicamente
  - B: con crédito CFN e internacional.

	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
	.....(miles de \$).....	
<u>Crédito CFN:</u>		
- para inversiones	56,8	31,4
- para capital de explotación	1,4	1,4
<u>Crédito internacional</u>	-	42,2
<u>Capital social</u>	56,4	55,3

El crédito internacional se prevé con las siguientes modalidades: amortización en 5 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés de 11%.

El crédito otorgado por el CFN tiene las siguientes modalidades:

- para financiamiento de inversiones: amortización en 7 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés del 17%.
- para financiamiento del capital de explotación: amortización en 3 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés de 15%.

1.10 Los principales resultados del presupuesto de costos e ingresos en régimen normal (año 2 en adelante) son:

a) ingresos

- hipótesis baja (precio de venta de 30 S/kg para el mercado institucional y de 20 S/envase de 300 g para el mercado privado): 75,7 millones de S.
- hipótesis alta (precio de venta de 40 S/kg para el mercado institucional y de 25 S/envase de 300 g para el mercado privado): 100,3 millones de S.

b) costos: 66,2 millones de S.

c) valor agregado bruto: 9,5-34,1 millones de S.

La vida útil del proyecto resulta ser de 12 años.

1.11 Los principales resultados sobre la rentabilidad del proyecto son variables según las hipótesis de nivel de precio de los productos acabados.

La tasa interna de rendimiento financiero es atractiva adoptando la hipótesis alta de precio de venta de los productos (30%), es aceptable (18%) en el caso del precio medio de venta y resulta casi nula vendiendo los productos acabados según la hipótesis de precio bajo.

1.12 En las dos hipótesis de financiamiento se ha calculado la TIRF después de impuestos y tasas, sobre el capital social de la Empresa en base a los precios medio y alto de venta de los productos.

TIRF SOBRE EL CAPITAL SOCIAL

	<u>Precio alto</u>	<u>Precio medio</u>
Hipótesis A (financiamiento CFN)	23,15%	3,99%
Hipótesis B (financiamiento CFN+crédito internacional)	20,35%	6,93%

Los otros indicadores con régimen normal y en función del precio de venta medio varían según las hipótesis de financiación:

	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
- utilidades brutas en % de los ingresos	18	18
- utilidades netas en % de los ingresos	18	14
- utilidades netas en % del capital social	22	23

1.13 El análisis del proyecto ha demostrado:

- la factibilidad del proyecto es buena si el precio de venta del producto al MINSALUD es superior a los 35 \$/kg.

El proyecto es factible sólo si el MINSALUD asegurará la continuación y expansión del programa complementación alimentaria materno-infantil;

- en la estimación de las posibles fuentes de financiación se han comparado la línea CFN y la de la financiación italiana a la exportación. La línea CFN ha mostrado ser la mas conveniente;
- la instalación de la planta ofrece el siguiente resultado:
  - . crea un producto que efectivamente puede contribuir a la reducción de graves problemas nutricionales en grupos vulnerables de población como madres gravidas o lactantes y niños;
  - . contribuye a crear 29 puestos de trabajo;
  - . crea una producción bruta de al menos 88 millones de Sucres (al precio medio analizado) de los cuales una buena parte van al sector agrícola.

## 2. PROYECTO INTEGRADO PARA LA PRODUCCION DE ESPARNAGOS ENLATADOS

2.1. El Proyecto se propone crear un complejo agro-industrial integrado para la producción y enlatado de hortalizas destinadas principalmente a la exportación. Los productos indicados inicialmente para la producción y la transformación eran: espárragos, alcachofas y palmito

2.2. Ya existe un grupo de agricultores reunidos en una sociedad por acciones (MULTISA s.a.) que piensan promover en primera persona la realización del proyecto.

Dichos promotores proporcionarían una gran parte de la materia prima para la industria produciéndola en terreno de su propiedad localizado en su mayor parte en la provincia de Pichincha. La producción de los promotores podría ser integrada con la de algunos agricultores del proyecto de riego del Pisque creado por INERHI.

La planta de transformación estará ubicada en un area servida de las infraestructuras necesarias (agua, luz, viabilidad, etc.), baricéntrica a la producción de materia prima y cercana al aeropuerto internacional de Quito. Se han encontrado dos zonas alternativas en los centros habitados de El Quinche y de Guayllamba.

2.3. La oferta actual de materia prima es casi inexistente, limitada a huertas familiares y ni siquiera citada en las estadísticas del Ministerio de Agricultura.

Se han hecho experimentaciones en pleno campo en dos haciendas de propiedad de dos promotores, pero limitadamente al espárrago. Los resultados obtenidos han proporcionado indicaciones más que positivas desde el aspecto cualitativo y cuantitativo, hasta el punto de aconsejar sin duda la ampliación de las superficies cultivadas. Siempre bajo cuidado de los promotores se han realizado en Ibarra pruebas positivas de enlatado de espárragos.

Se aconseja aplazar la producción de alcachofas y palmito a una segunda fase.

2.4. La producción de espárragos esta vinculada a la obtención por parte de los agricultores del credito preferenciales y de la percepción de un precio atractivo de la materia prima a proporcionar a la industria.

Las investigaciones han permitido individuar dos líneas de crédito existentes en el País, porporcionadas por el Banco Nacional de Fomento (BNF) y por la Corporación Andina de Fomento (CAF).

Los análisis realizados sobre la producción agrícola han permitido individuar un precio mínimo de 25 \$ al kg que puede ser juzgado tal de estimular a los agricultores a producir.

2.5. El mercado internacional de los espárragos ha tenido un gran aumento en el período precedente a 1973, para tener una cierta flexión en el trienio 1973-1975, estabilizándose después en los valores de 1975 (70 millones TM procedentes de los principales países exportadores). Dicha situación se ha determinado por la competencia del espárrago congelado.

El mercado de la oferta es dominado por Taiwán que ocupa una gran parte (aprox. 80 % de la exportaciones totales).

El mercado de la demanda más importante lo representa Alemania Occidental que importa según los años entre el 55 y el 70% del volumen de las importaciones mundiales.

Las posibilidades de inserción en el mercado internacional de la producción ecuatoriana están determinadas por:

- una cierta flexión de las producciones de los países tradicionalmente productores a causa de los fuertes aumentos de los costos de producción (sobre todo debido a la mano de obra);
- la posibilidad de producir un producto cualitativamente superior al de Taiwán.

El mercado a la exportación individuado es el de la CEE y más particularmente el de Alemania Federal.

El precio estará determinado por la cualidad y se podrá poner en posición intermedia entre los más bajos (Taiwán-Perú) y los más altos (Sud-Africa).

El mercado nacional, si bien siendo muy atractivo por el precio, es extremadamente limitado y podrá absorber solamente una pequeña cantidad.

2.6. El dimensionamiento del conjunto agro-industrial está vinculado por:

- el nivel actual de oferta de materia prima que hace necesario desarrollar al mismo tiempo la producción agrícola y la industrial;

- la limitada receptividad tanto del mercado interno como del internacional.

Así pues se propone una planta de las dimensiones mínimas optimales desde el perfil técnico y económico. Dicha planta tiene la capacidad de trabajo de 1/3 ton por hora.

Si se supone trabajar en dos turnos se pueden trabajar 1.200 ton por año de materia prima, obtenibles con 150 ha de esparraguera de las cuales 27 ya existentes y 123 a plantar entre 1983 y 1985 la planta industrial deberá realizarse en 1984 para entrar en producción en 1985.

2.7. Eventuales aumentos de producción podrán obtenerse extendiendo las horas de trabajo a tres turnos y todavía más adquiriendo una segunda línea completa de la cual ya está previsto el espacio en la construcción de la industria.

Con pocas adaptaciones de los equipos esta ya prevista desde ahora la posibilidad de trabajar las alcachofas y palmitos.

2.8. Para la realización del programa de cultivo de las nuevas 123 has de espárragos serán necesarios 51,1 millones de Suces de los cuales 40,9 millones (80%) obtenidos con financiamiento de BNF y 10,2 (20%) aportados como principal de los agricultores promotores de la empresa.

El precio de 25 Suces por kg, garantiza a nivel de inversión un TIRF del 15% y a nivel de empresario agrícola un TIRF del 25%.

El resultado hay que considerarlo bastante bueno a nivel de producción agrícola. El desarrollo del cultivo está además garantizado por la participación de los agricultores a la empresa industrial.

2.9. Las inversiones industriales totales previstas son:

- preinversiones: 5,0 millones de Suces
- terreno y obras civiles: 15,6 millones de Suces
- equipos y maquinaria: 30,6 millones de Suces
- otros: 6,4 millones de Suces.

El desembolso de divisas es el 60% del monto total de las inversiones.

Se prevé la ejecución de la planta en 1 año (1984).

2.10. El presente estudio analiza dos hipótesis de financiamiento:

- A: con la línea de crédito CFN unicamente
- B: con crédito CFN e internacional (crédito italiano).

	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
	.....(millones de S).....	
<u>Crédito CFN:</u>		
- para inversiones	34,6	22,2
- para capital de explotación	2,6	2,6
<u>Crédito internacional</u>	-	20,5
<u>Capital social</u>	31,6	31,3

El crédito internacional se prevé con las siguientes modalidades: amortización en 5 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés de 11%.

El crédito otorgado por el CFN tiene las siguientes modalidades:

- para financiamiento de inversiones: amortización en 6 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés del 17%;
- para financiamiento del capital de explotación del 2° e 3° año: amortización en 2 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés de 15%.

2.11. Los principales resultados del presupuesto de costos e ingresos en régimen normal (año 3 en adelante) son:

a) ingresos

- hipótesis baja (precio de venta de 23 S/lata para el mercado internacional y de 60 S/lata para el mercado nacional): 70,2 millones de Suces;
- hipótesis alta (precio de venta de 31,5 S/lata para el mercado internacional y de 60 S/lata para el mercado nacional): 88,4 millones de Suces.
- hipótesis media (precio de venta 27,53 S/lata para el mercado internacional y 60 S/lata para el mercado nacional): 79,8 millones de Suces.

b) costos de operación: 65,8 millones de Suces.

La vida útil de proyecto resulta ser de 12 años.



2.12. Los principales resultados sobre la rentabilidad del proyecto son variables según las hipótesis de nivel de precio de los productos acabados.

La tasa interna de rendimiento financiero es atractiva adoptando la hipótesis alta de precio de venta de los productos (31,5%), es aceptable (18,6%) en el caso del precio medio de venta y resulta negativo vendiendo los productos acabados según la hipótesis de precio bajo.

2.13. En las dos hipótesis de financiamiento se ha calculado la TIRF después de impuestos y tasas, sobre el capital social de la Empresa en base al precio medio de venta de los productos.

	<u>TIRF</u>
Hipótesis A (financiamiento CFN)	8,54%
Hipótesis B (financiamiento CFN-crédito internacional)	6,72%

Los otros indicadores con régimen normal y en función del precio de venta medio varían según las hipótesis de financiación:

	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
- utilidades brutas en % de los ingresos	16	16
- utilidades netas en % de los ingresos	16	13
- utilidades netas en % del capital social	33	33

2.14. El análisis económico-financiero de la planta ha permitido observar:

- la planta no es absolutamente factible en el caso de que el Ecuador debiese vender en el mercado internacional a los mismos precios que Taiwán/Perú;
- la planta es en cambio, posible en el caso de que se lograra vender en el mercado internacional a los mismos precios percibidos por Sudafrica;
- la calidad del producto, y por lo tanto la posibilidad de obtener los precios adecuados, son uno de los aspectos sobre los que el Ecuador debe basar las posibilidades de penetración en el mercado de supervivencia económico-financiera de la empresa;

- en el cálculo de factibilidad económico-financiera, se ha hecho referencia a un precio intermedio entre Taiwán-Perú por un lado y Sudafrica por otro, A estas condiciones la planta esta en el límite de factibilidad.
- Las posibilidades de financiación del proyecto se han evaluado tanto considerando la línea CFN como la financiación italiana a la exportación. Del análisis aparece que la línea CFN es lievemente menos favorable para el empresario que la línea de crédito italiana.  
En la estimación final sobre la factibilidad de la planta es importante considerar:
  - . la necesidad de una producción cuantitativa y cualitativamente adecuada de materia prima. La decisión de ejecución de la planta comporta la implantación, desde 1983 de 123 has de esparraguera;
  - . la planta debiera funcionar casi exclusivamente exportando su propia producción. Esto hace que la planta se vuelva susceptible y vulnerable a las fluctuaciones del mercado internacional.Se trata de un alto riesgo que adecuadamente ha de ponderarse antes de decidir la realización de la planta.
- Por otra parte la realización de la planta procesadora comporta una serie de ventajas tales como:
  - . la creación de una corriente de exportación de casi 60 millones de Sucres (1,8 millones de US\$) anuales;
  - . la creación de una producción bruta regional de casi 80 millones de S. de los cuales 30 millones absorbidos por el sector agrícola;
  - . la planta permite la creación de 88 puestos de trabajo en la industria con un monte salarios de 12 millones de S. anuales. A este se deben añadir los 35.000 jornales y 25 millones de Sucres del sector agrícola.

- PERU' -

## 1. CENTRO DE EMPAQUETADO PARA FRUTAS Y HORTALIZAS

- 1.1. El proyecto se propone valorizar la producción agrícola del Valle de Huaura, que está ubicado a unos 130 km al norte de la ciudad de Lima.
- 1.2. Su objetivo es el de crear un centro para el acopio, la selección y el tratamiento de los productos hortofrutícolas, con el objeto de generar una corriente de exportación hacia el mercado internacional (especialmente el europeo).
- 1.3. Los principales productos que se propone tratar en el período de puesta en marcha son la naranja, el mango, la manzana, la palta, el maracuyá, el melón, las fresas, la vainita y el pimiento por un total de 11,800 ton/año.
- 1.4. Las líneas de producción se han seleccionado sobre la base de los productos de mayor demanda en el mercado internacional y sobre la base de su flexibilidad.
- 1.5. El proyecto prevé la posibilidad de introducir ulteriores líneas de tratamiento una vez que la comercialización del producto fresco (que es la que, según la investigación en el mercado internacional, ofrece las mayores perspectivas), se haya consolidado suficientemente.
- 1.6. La actual diferencia entre los precios internacionales y los nacionales y las buenas practicas agrícolas aplicadas en la zona del proyecto, permiten prever un buen resultado de la iniciativa, con la condición que la organización del proyecto sea cuidadosamente puesta a punto para que la producción tratada mantenga standards cualitativos adecuados y constantes y las entregas a los importadores de los mercados de salida sean tempestivas y regulares.
- 1.7. La organización del proyecto estará asegurada por una sociedad formada por un grupo de agricultores líderes del Valle de Huaura. Estos agricultores entregarán en todo o en parte su producción al centro de acopio el cual sin embargo podrá autónomamente aprovisionarse en el mercado local o cercano, en función de la demanda del mercado internacional.

- 1.8. Las inversiones fijas, a los precios de primavera de 1982 son de 1,603 millones de soles equivalentes a E.U.\$2,197,000.
- 1.9. El porcentaje en divisas es de cerca del 37%.
- 1.10. El comienzo de la construcción se ha previsto para julio de 1983 y su terminación para julio de 1984.
- 1.11. Se prevé que el financiamiento pueda provenir de instituciones locales que podrán cubrir, en vista del limitado desembolso de divisas, también está última componente.
- 1.12. La tasa interna de rendimiento resulta ser igual al 26.1% y podrá ser realizada si la organización respetará las exigencias de constancia y tempestividad del mercado internacional.
- 1.13. El proyecto generará ocupación para 43 personas y divisas por cerca de 4.7 millones de EU\$/año, (precios 1982) y por consiguiente tendrá efectos benéficos en la economía nacional en su conjunto.

## 2. PLANTA PARA EL PROCESAMIENTO DE ACEITUNAS

- 2.1. El proyecto tiene por objetivo la modernización y la ampliación de los actuales establecimientos para la elaboración de las aceitunas de mesa y para la producción de aceite de oliva, existentes en la hacienda "Huerto Alamein", cerca de la ciudad de Pisco, situada a 251 km al sur de Lima, sobre la costa.
- 2.2. Una vez realizado, el proyecto influirá positivamente en la producción de aceitunas en la zona aledaña, ofreciendo una salida comercial y estimulando la introducción de técnicas de cultivación más modernas.
- 2.3. El proyecto responde a la necesidad de asegurar una mejor elaboración de las aceitunas de mesa, cuya producción está en continuo crecimiento en el País, y de aumentar el consumo del aceite de oliva local, sustituyendo, de este modo, los productos actualmente importados.
- 2.4. El proyecto se propone, en particular, mejorar las técnicas de elaboración de las aceitunas de mesa, en modo de alcanzar los estandars exigidos por el mercado internacional, y también de ampliar las posibilidades de tratamiento y conservación. Contemporaneamente entiende mejorar el proceso productivo conexo al aceite de oliva, completando las líneas de procesamiento y los servicios en las partes que faltan o que son obsoletas.
- 2.5. La capacidad de elaboración prevista para 1985 es igual a 350 toneladas de aceitunas de mesa y 300 toneladas de aceitunas destinadas a la producción de aceite.
- 2.6. Las inversiones fijas nuevas se han estimado en 431 millones de soles, de las cuales el 14,6% en moneda extranjera, que serán financiadas por instituciones locales, en el marco de las facilitaciones concedidas al desarrollo de las empresas agro-industriales.
- 2.7. El mercado, prevalentemente el de Lima debería ser muy receptivo en lo que respecta a las aceitunas de mesa, mientras una política de precios apropiada y un mejoramiento de la calidad deberían permitir una facil colocación también para el aceite de oliva.

- 2.8. La tasa interna de rendimiento ha sido calculada del 83% para el proyecto y del 211% para el empresario.
- 2.9. Cash-flow, estado patrimonial, ganancias y pérdidas presentan una evolución que se prevé mas que satisfactoria.
- 2.10. El proyecto determinará un ahorro de moneda extranjera para las importaciones menores, igual a 100,000 EU\$ al año y, sobre todo, favorecerá la modernización de los olivares en las zonas aledañas.

- VENEZUELA -



## 1. PLANTA PARA LA EXTRUSION DE HARINAS

1.3. La demanda de alimento infantil representada por el programa de complementación alimentaria del escolar fué estimada en 1982 por CIEPE en cerca de 23.000 t/año en términos de LACTOVISOY (o chicha enriquecida) en substitución total del vaso de leche o también 10.000 t/año en equivalente mezcla-base de harinas de arroz y soya precocidas.

Las proyecciones indican una demanda potencial de LACTOVISOY de cerca de 27.000 t en 1985 y 32.000 t en 1980.

Se trata obviamente de una demanda que está pendiente de las decisiones Gubernamentales con respecto a dicho programa.

1.2. La nueva fábrica, objeto del presente estudio puede producir una gran variedad de formulaciones para alimento infantil a base de harinas de cereales enriquecidas precocidas tanto para el mercado institucional, como para el mercado privado. A nivel del estudio, se ha considerado que el alimento infantil producido en la planta sea únicamente el LACTOVISOY (o chicha enriquecida) ya en forma de producto final ya de mezcla-base intermediaria destinada a ser procesada en otra planta.

1.3. Teniendo en cuenta las indicaciones del mercado y las dimensiones mínimas de los equipos de proceso, se ha previsto una planta para la producción de 1.680 t/año de mezcla-base en dos turnos de trabajo de 8 horas que corresponde al 17% de la demanda actual de LACTOVISOY en substitución del vaso de leche y lógicamente una cuota inferior de la misma en los próximos años. Este porcentaje aumentaría al 25% en caso de que la planta trabajase 3 turnos.

1.4. El presente estudio analiza la localización de la planta en S. Felipe. Aunque la mayoría de las materias primas esté disponible en la Región, esto no representa un factor decisivo de localización, dado que no hace mucha diferencia transportar materia prima o productos elaborados tanto cuantitativa como también cualitativamente.

Aún hay que analizar la localización en el contexto de una estrategia nacional a fin de evitar costos de transporte inútiles.

En tal sentido, se justifica la producción en S. Felipe de la mezcla-base a ser procesada en la planta de Aliposa, en las cercanías de Caracas, para abastecer los mercados mas próximos, mientras el producto final producido en S. Felipe será distribuido en la propia zona de influencia de la nueva planta a definirse ulteriormente. Por último, pero de primaria importancia debido al carácter piloto de esta planta, está la cercanía de CIEPE y su capacidad de asistencia técnica.

- 1.5. La selección de cereales, leguminosas y otros ingredientes para la producción de alimento infantil se debe hacer dando preferencia a la disponibilidad local de los mismos. Para la fase operativa, hay que ensayar otras formulaciones con porcentajes y componentes distintos. Se puede, por ejemplo, averiguar la posibilidad de introducir harina de plátano con la cual se ha obtenido buenos resultados en la planta piloto, y otras harinas protéicas en substitución de la soya.
- 1.6. En el presente estudio, se suministran todos los elementos de caracterización técnica de la planta con indicación de la maquinaria y del equipo de producción, las instalaciones auxilia-rias y el equipo de servicios. Se proporciona el flujograma de trabajo con la descripción de las varias operaciones. El tipo de proceso previsto garantiza la calidad del producto y la tecnología adoptada tiene comprobada experiencia internacional en plantas similares.
- 1.7. Para la operación de la planta en 2 turnos de trabajo, se prevé un organigrama de 29 personas: 7 para personal indirecto y 22 para la mano de obra directa.
- 1.8. Los principales parámetros sobre la inversiones son los siguientes (valores en miles de Bs referidos a mediados de 1982):

<u>Inversiones totales</u>	<u>Miles de Bs</u>
Inversión fija	9.120
Pre-inversiones	1.120
Capital de explotación	<u>830</u>
<b>Total</b>	<b>11.070</b>
<u>Inversiones en moneda nacional</u>	25,4
<u>Inversiones en moneda extranjera</u>	74,6

Se prevé la ejecución de la planta en 1 año.

1.9. El presente estudio analiza la siguiente hipótesis de financiación:

	<u>Miles de Bs</u>	<u>%</u>
Crédito internacional	6.243	51,3
Préstamo F.C.I.:		
- para pre-inversiones	775	6,4
- para otras inversiones	1.350	11,1
Capital social	<u>3.799</u>	<u>31,2</u>
Total	12.167	100,0

El crédito internacional se prevé con las siguientes modalidades: amortización en 5 años, con 1 año de gracia y una tasa de interés de 11%.

El préstamo otorgado por el FCI tiene las siguientes modalidades:

- para financiamiento de pre-inversiones: 70% del valor, amortización en 5 años (sin periodo de gracia) a una tasa de interés de 12%;
- para financiamiento de terreno y obra civil: 75% del valor, amortización en 12 años (con 2 años de gracia) a tasa de interés de 12%.

1.10. Los principales resultados del presupuesto de costos e ingresos en régimen normal (año 2 de operación en adelante) son:

- a) Ingresos: con un precio de venta de 9,45 Bs/kg del LACTOVISOY y de 3,000 Bs/kg (Hipótesis 1), 3,5 Bs/kg (Hipótesis 2) y 4,00 Bs/kg (Hipótesis 3) de la mezcla-base.

	<u>Ingresos (Bs 000)</u>
- Hipótesis 1	14.760
- Hipótesis 2	15.330
- Hipótesis 3	15.900

b) Costos de operación: 11.540 miles de Bs.

c) Valor agregado bruto: 3.220-4.360 miles de Bs.

La vida útil del proyecto resulta ser de 15 años.

1.11. Los principales resultados sobre la rentabilidad del proyecto

son:

- Tasa interna de Rendimiento Financiero a nivel de inversión global (TIRF):

- . Hipótesis 1: 25,2%
- . Hipótesis 2: 30,30%
- . Hipótesis 3: 35,1%.

1.12. En la hipótesis media de precios (Hipótesis 2) la TIRF después de impuestos y tasas sobre el capital social de la Empresa es de 24,08%.

1.13. Los otros indicadores económicos a régimen normal, también en la hipótesis media de precios son:

- Utilidades brutas/ventas: 20%
- Utilidades netas/ventas: 13%
- Utilidades netas/capital social: 51%

1.14. El análisis de factibilidad económico-financiero ha sido impostada sobre todo con la hipótesis de adoptar, por lo que se refiere a la mezcla base, el precio de 3,5 Bs/kg, o sea el intermedio entre 3 y 4 Bs/kg, que han sido indicados durante las indagaciones en Venezuela como las posibles precio de venta a ALIPOSA.

Por lo que se refiere en cambio, al producto terminado (Lactoviso) se ha adoptado prudencialmente solamente el precio de venta fijado por el INN, o sea 9,45 Bs/kg. En realidad, una parte, si bien modesta, del producto terminado, podría venderse en el mercado privado al precio de 12 Bs/kg.

La tasa de rendimiento interno, con la hipótesis media de precio de la mezcla, muestra una factibilidad altamente positiva, ya sea a nivel global que a nivel de la empresa.

La validez del proyecto majorará adoptando el precio mas alto, siendo también aceptable en la hipótesis del precio más bajo.

Esta situación está determinada por la influencia positiva de la producción de Lactoviso.

Para confirmar esto basta pensar que el precio de venta de la mezcla base resulta apenas suficiente para cubrir el costo de producción.

En consecuencia los resultados financieros del proyecto que eran ya satisfactorios, mejorarían notablemente si:

- se expandiese la producción de Lactoviso y en perjuicio de la mezcla base;
- se expandiese la producción de Lactoviso trabajando en un tercer turno;
- si se previera la destinación de parte de las ventas del Lactoviso al mercado privado.

## 2. PLANTA PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA AVES

- 2.1. El presente estudio es parte integrante de cinco proyectos que constituyen un complejo avícola integrado adelantado por CORPOZULIA dentro de su programa de desarrollo agroindustrial.
- 2.2. La demanda de alimentos concentrados para aves que se ha considerado en el presente estudio está representada por el consumo de alimentos de la unidad de crianza de pollos de engorde y de la unidad de reproductores de huevos fértiles y pollones de levante que con la fábrica de alimentos forman parte del complejo avícola integrado.
- 2.3. La nueva fábrica producirá alimentos concentrados para pollos de engorde y reproductores siguiendo un plan alimentario pre-establecido que se ha dividido en 3 períodos para los primeros y consecuentemente 3 tipos de alimentos y en 4 periodos para los reproductores y los tipos de alimentos correspondientes o sea, en total, 7 tipos principales de alimentos a los cuales hay que añadir los tipos medicados y anti-stress específicos.
- 2.4. Los períodos de suministro durante los días del ciclo son los siguientes:
- a) Pollos de engorde:
    - Tipo A: 0-28
    - Tipo B: 29-49
    - Tipo C: 50-fin.
  - b) Reproductores:
    - Tipo A: 0-21
    - Tipo B: 22-56
    - Tipo C: 57-154
    - Tipo D: 155-fin.
- 2.5. Teniendo en cuenta las necesidades de alimentos de los grupos, si ha previsto una planta con capacidad de 18-20 t/hora de alimentos concentrados que producirá en un turno de trabajo a régimen normal, 32.000 t/año de productos así distribuídos:

	<u>%</u>	<u>Toneladas</u>
<u>Pollos de engorde</u>	<u>85,8</u>	<u>27.588</u>
Tipo A	14,4	4.631
Tipo B	38,6	12.407
Tipo C	32,8	10.550

	<u>%</u>	<u>Toneladas</u>
<u>Reproductores</u>	<u>14,2</u>	<u>4.549</u>
Tipo A	0,1	42
Tipo B	0,5	151
Tipo C	2,2	688
Tipo D	11,4	3.668
<u>Total</u>	<u>100</u>	<u>32.137</u>

En el 1<sup>o</sup> año de operación de la planta, la producción será aprox. del 80% de un año de plena actividad.

- 2.6. Como consta en los estudios anteriores de CORFUZULIA, la pre-localización de la planta ha sido definida en la zona industrial de Maracaibo. En relación al mercado de la planta, podría ser más recomendable una ubicación más cercana a las granjas o baricéntrica.

En relación a la materia prima importada, la cercanía al segundo puerto del País es una ventaja. En relación a las materias primas nacionales, que no deberían representar una parte importante, la localización no es favorable. ya que lejana de las zonas productoras, sobre todo para el sorgo a no ser que su cultivo se desarrolle en la Región en los próximos años.

- 2.7. Las materias primas básicas de proceso son maíz, sorgo y harina de soja, insumos para los cuales existe una política nacional de subsidios y precios de referencia. El origen nacional o importado de maíz y sorgo es variable durante el año, en función del periodo de cosecha. Considerando su ubicación, es más probable que la planta reciba materia prima importada prácticamente durante todo el año. La soja, por su cuenta, es un producto exclusivamente importado. Los eventuales problemas de abastecimiento son comunes a las planta de alimentos concentrados en el País. Estos dependen mucho de las responsabilidades y modalidades en relación a la función de importación asignada por Corpomercadeo o directamente por los interesados. En caso de necesidad, se ha previsto un almacén de reserva para las materias primas.

2.8. En el presente estudio, se suministran todos los elementos de caracterización técnica de la planta con indicación de la maquinaria y del equipo de producción, las instalaciones auxiliares y el equipo de servicios. Se proporciona el flujograma de trabajo con la descripción de las varias operaciones. El tipo de proceso previsto garantiza la calidad del producto y la tecnología adoptada tiene comprobada experiencia internacional en plantas similares.

2.9. Para la operación de la planta, se prevé un organigrama de 27 personas repartidos tal y como sigue:

	<u>N.</u>
- Personal de administración	7
- Personal ejecutivo	5
- Personal de fabricación	<u>15</u>
Total	27

Tal organigrama será revisado, en el caso de una estructura centralizada de gestión del complejo avícola.

2.10. Los principales parámetros sobre las inversiones son los siguientes (valores en miles de Bs referidos a mediados de 1982):

<u>Inversiones totales</u>	<u>Miles de Bs</u>
- Inversión fija	15.198
- Pre-inversiones	1.710
- Capital de explotación	<u>3.425</u>
Total	20.333
<u>Inversiones en moneda nacional:</u>	<u>75,7%</u>
<u>Inversiones en moneda extranjera</u>	<u>24,3%</u>

Se prevé la ejecución de la planta en 14 meses.

2.11. El presente estudio analiza la siguiente hipótesis de financia-



miento:

	<u>Miles de Bs</u>	<u>%</u>
- Préstamo internacional	2.356	11,0
- Préstamo F.C.I. (1) para pre-inversiones	1.710	8,0
- Préstamo F.C.A. (2)	7.405	34,6
- Préstamo C.O.M.D.I.M.A. (3)	390	1,8
- Capital social	9.558	44,6
	<hr/>	<hr/>
Total	21.419	100,0

El préstamo internacional para financiamiento del equipo importado se prevé con las siguientes modalidades: amortización en 7 años, con 2 años de gracia y una tasa anual de interés del 11%.

El préstamo otorgado por el FCI para financiamiento de las pre-inversiones tiene las siguientes modalidades: amortización en 5 años (sin periodo de gracia) a una tasa anual de interés del 12%.

El préstamo del FCA, equivalente al 70% del valor de la obra civil y del parque automotor, tiene las siguientes modalidades: amortización en 14 años (con 2 años de gracia) a una tasa anual de interés del 7,5%.

El préstamo COMDIMA, incentivo específico a la localización de industrias en la zona industrial de Maracaibo, financia el 65% del costo del terreno bajo las siguientes condiciones: cancelación en 5 años, a una tasa anual de interés del 12%.

En tal hipótesis, el aporte de capital del grupo promotor de la empresa representa aproximadamente el 38% de las inversiones totales.

2.12. Los principales resultados del presupuesto de costos e ingresos a régimen normal (2º año de operación en adelante) son:

- a) Ingresos: con un precio medio de venta de los alimentos concentrados de 1.130 Bs/ton, los ingresos alcanzan un monto anual de 36.300 miles de Bs.
- b) Costos de operación: como resulta del análisis, se estiman en 30.700 miles de Bs.
- c) Valor agregado bruto: 5.600 miles de Bs.

---

(1) Fondo Crédito Industrial.

(2) Fondo Crédito Agropecuario.

( ) Compañía de Desarrollo de la zona Industrial de Maracaibo.

La vida útil del proyecto es de 15 años.

2.13. Los principales resultados sobre la rentabilidad del proyecto son:

- Tasa Interna de Rendimiento Financiera (TIRF) igual a 26,5%.

2.14. La TIRF después de impuestos y tasas, calculada sobre el capital social es de 21% aprox.

2.15. Los otros indicadores a régimen normal son:

- Utilidades brutas/de los ingresos: 8%

- Utilidades netas/de los ingresos: 6%

- Utilidades netas/del capital social: 21%

2.16. En análisis de factibilidad económico-financiero ha sido conducido principalmente con la hipótesis de que sea adoptado un precio de cesion, que tenga en cuenta la calidad intrínseca del alimento concentrado que se ha propuesto, ya sea en términos de sus componentes, que en términos de eficiencia de conversión.

Esto en consideración, sobre todo, del carácter integrado de la planta propuesta en el complejo avícola.

Los resultados del análisis económico-financiero se prestan a las consideraciones siguientes:

- la planta demuestra una validez más que satisfactoria en el caso de que se ceda el alimento concentrado al complejo avícola a un precio de referencia; o sea a un precio en el cual los componentes cualitativos del alimento propuesto sean confrontados con los del alimento tipo disponible en el País.

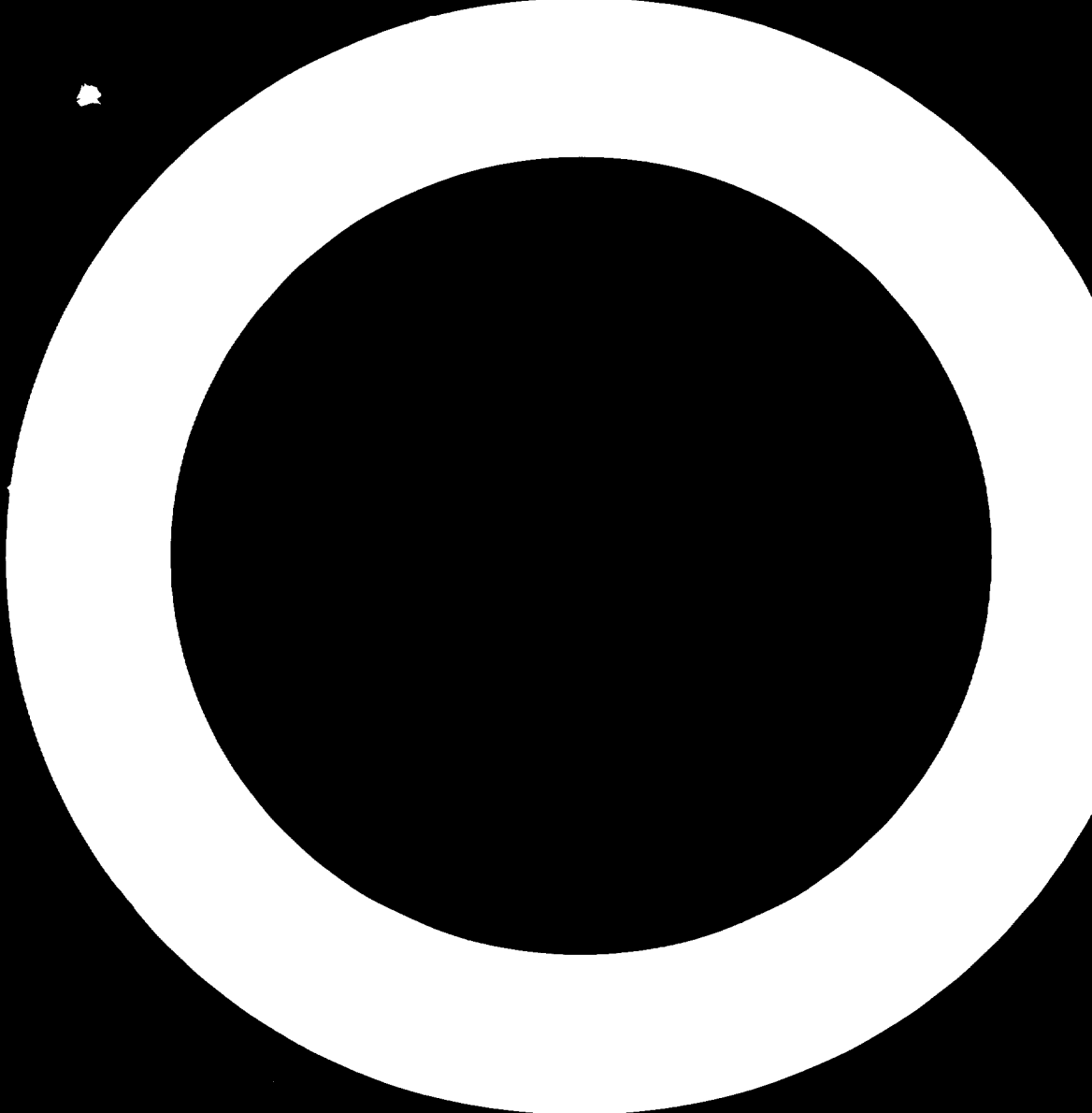
Tal precio ha resultado igual a 45,8 Bs/saco de 40 kg;

- en el caso, en cambio de adoptarse el precio actualizado al 1982 del alimento previsto en el ámbito del "Programa Complejo Avícola" (40,8 Bs/saco de 40 kg), la planta se presenta poco factible. Es oportuno subrayar que el segundo precio no refleja adecuadamente las ventajas del alimento concentrado propuesto.

Ventajas que se demuestran, entre otras:

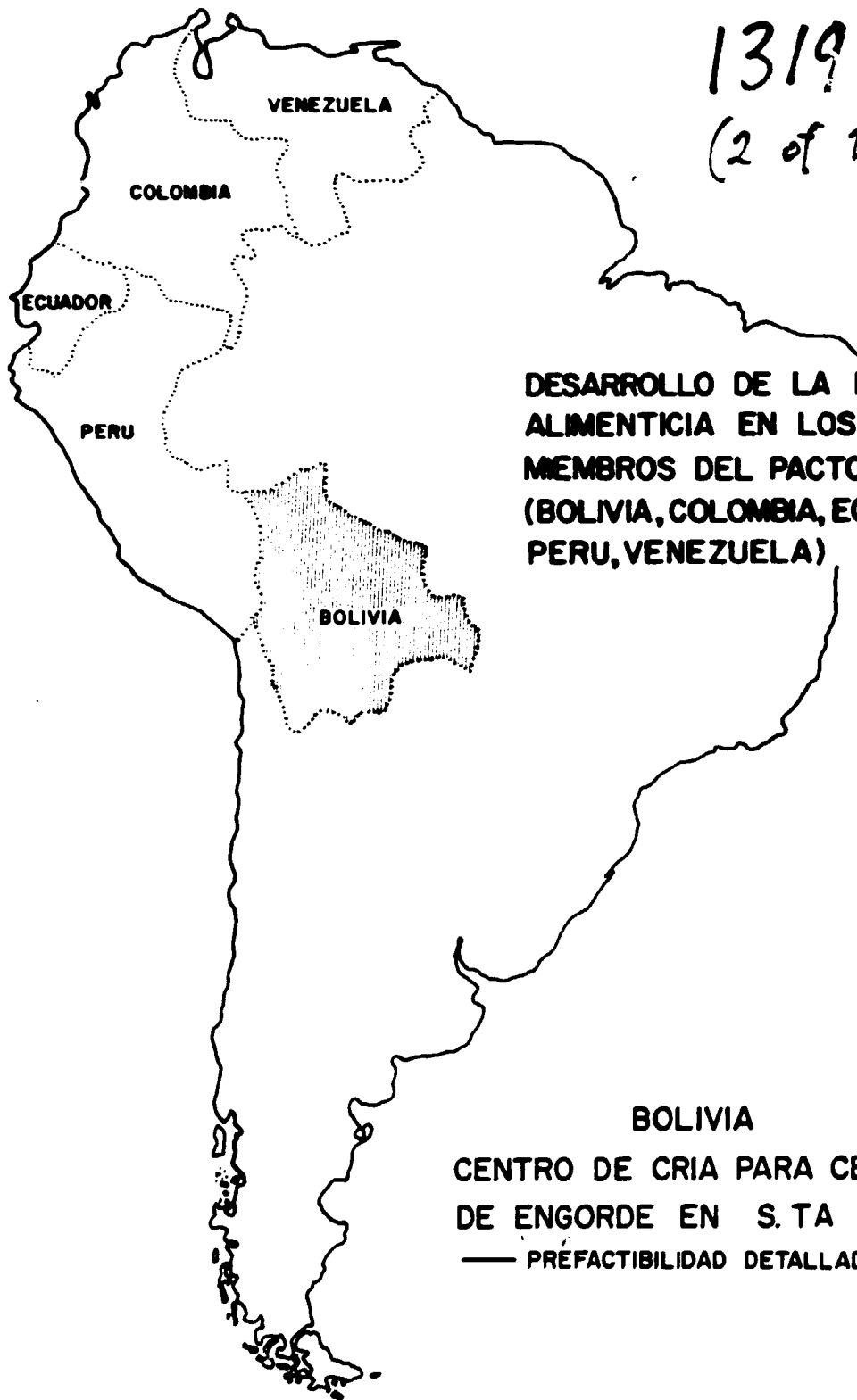
- en una incidencia muy reducida de los descartes en la abertura de los huevos de levante;

- en un alto índice de conversión de los alimentos;
- en una reducción de 6-8 días de los ciclos previstos para el engorde;
- en una super especialización de la composición del alimento concentrado, para cada tipo de criadero y para las distintas edades de los pollos, que se traduce en una elevada eficiencia alimentaria.



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA

13197  
(2 of 11)



DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
ALIMENTICIA EN LOS PAISES  
MIEMBROS DEL PACTO ANDINO  
(BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR,  
PERU, VENEZUELA)

BOLIVIA  
CENTRO DE CRIA PARA CERDOS  
DE ENGORDE EN S. TA LUCIA  
— PREFACTIBILIDAD DETALLADA —

AGROTEC

Roma, Mayo 1983

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



AGROTEC

Roma, Mayo 1983

CAMBIO EQUIVALENTE

(El cambio oficial se refiere a las disposiciones legales del 5 de Noviembre de 1982)

1 Peso B. = E.U.\$ 0,005  
1 E.U.\$ = 200 Pesos B.

Los precios y los costos se refieren a los prevalencientes en el País en el mes de Octubre de 1982 exceptuando la energía eléctrica y combustible, los cuales han sido basados en las disposiciones legales del 5 de Noviembre de 1982.

ABREVIATURAS

JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
ONUDI	Organización Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
TIRF	Tasa Interna de Rendimiento Financiero



## I N D I C E

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCION	1
SUMARIO Y CONCLUSIONES	2
1. LA ESTRUCTURA DE LA SOCIEDAD DILLMAN	5
1.1. <u>Las producciones actuales</u>	5
1.1.1. <u>Productos animales</u>	5
1.1.2. <u>Productos vegetales</u>	6
1.1.3. <u>Productos en polvo</u>	7
1.2. <u>La potencialidad productiva</u>	7
1.3. <u>El abastecimiento de materia prima</u>	7
1.3.1. <u>La cría de cerdos</u>	7
1.3.2. <u>Las áreas de producción de cerdos</u>	10
1.4. <u>Los usuarios industriales</u>	11
1.5. <u>Los precios de los cerdos</u>	12
2. LAS LINEAS GENERALES DEL PROYECTO	13
2.1. <u>Centro para la cría de cerdos de engorde</u>	14
2.2. <u>Planta tratamiento de carnes</u>	17
3. DEFINICION DEL PROYECTO	21
3.1. <u>El ciclo productivo de la crianza de cerdos</u>	21
3.1.1. <u>Centro de producción de 450 cerdas</u>	21
3.1.2. <u>El vacío sanitario</u>	22
3.2. <u>Factores condicionantes: la productividad y standards de productividad adoptados</u>	25
3.2.1. <u>Material genético</u>	25
3.2.2. <u>La alimentación</u>	29
3.2.3. <u>La gestión</u>	33

	Pag.
4. INGENIERIA DEL PROYECTO	35
4.1. <u>Localización del área del proyecto</u>	35
4.1.1. <u>Opciones para la localización</u>	35
4.1.2. <u>Principales factores de la elección</u>	37
4.2. <u>El centro porcino</u>	39
4.2.1. <u>La dimensión productiva</u>	39
4.2.2. <u>Descripción del centro porcino</u>	40
4.3. <u>El centro de alimentos</u>	43
4.3.1. <u>Importancia de la producción de alimentos</u>	43
4.3.2. <u>El ciclo productivo</u>	45
4.3.3. <u>Descripción del diagrama productivo</u>	46
4.3.5. <u>Silo de almacenamiento para los cereales</u>	49
5. PLANIFICACION DE LA EJECUCION DEL PROYECTO	51
6. PERSONAL Y MANO DE OBRA	53
6.1. <u>Necesidad de personal y mano de obra</u>	53
6.2. <u>La formación del personal y de la mano de obra</u>	54
7. INSUMOS Y SUMINISTROS	55
7.1. <u>Reproductores</u>	55
7.2. <u>Alimentos</u>	55
7.2.1. <u>Las formulaciones</u>	55
7.2.2. <u>Materias primas para alimentos</u>	55
7.2.3. <u>Cantidad de alimentos</u>	56
7.3. <u>Suministros técnicos</u>	58
7.3.1. <u>Energía eléctrica</u>	58
7.3.2. <u>Combustible</u>	58

	<u>Pag.</u>
8. ESTIMACION ECONOMICA FINANCIERA DEL PROYECTO	61
8.1. <u>Ingresos</u>	61
8.2. <u>Costos de las inversiones</u>	63
8.2.1. <u>Inversiones fijas iniciales y preinversiones</u>	64
8.2.2. <u>Capital de explotación</u>	65
8.2.3. <u>Las reposiciones</u>	66
8.2.4. <u>Costo total de las inversiones</u>	66
8.3. <u>Costos de operación y de producción</u>	66
8.3.1. <u>Reproductores</u>	66
8.3.2. <u>Alimentos</u>	68
8.3.3. <u>Suministros</u>	76
8.3.4. <u>Sueldos y salarios</u>	76
8.3.5. <u>Gastos generales de administración y depreciaciones</u>	76
8.3.6. <u>Costos totales de operación y de producción</u>	76
8.4. <u>Resultados de la evaluación económico-financiera</u>	77
8.4.1. <u>Tasa interna de rendimiento</u>	77
8.4.2. <u>Financiación del proyecto y resultados del análisis financiero</u>	78
8.4.3. <u>Conclusiones</u>	80

INDICE CUADROS

	<u>Pag.</u>
Cuadro 1 - Consistencia del patrimonio de cerdos y matanza de animales en 1980	10
Cuadro 2 - Standards productivos adoptados	27
Cuadro 3 - Diferencia entre un cerdo híbrido y un criollo	28
Cuadro 4 - Características de las fórmulas adoptadas	31
Cuadro 5 - Datos climáticos en las áreas visitadas	36
Cuadro 6 - Elementos para la definición de la dimensión productiva del centro porcino	40
Cuadro 7 - Personal y mano de obra	53
Cuadro 8 - Cantidades de alimentos consumidos	57
Cuadro 9 - Consumos de energía eléctrica	59
Cuadro 10 - Consumo de combustible	60
Cuadro 11 - Animales matados peso vivo y valor de la carne	62
Cuadro 12 - Valor de las preinversiones y de las inversiones fijas iniciales	65
Cuadro 13 - Total de las inversiones	67
Cuadro 14 - Producciones de la crianza porcina y consumos de alimentos	69
Cuadro 15 - Fuentes de financiación	79
Cuadro 16 - Estado de los ingresos netos	80

INDICE APENDICES

	<u>Pag.</u>
APENDICE I	
- PROPUESTAS DE INTEGRACION DE UNOS EQUIPOS EN EL COMPLEJO INDUSTRIAL DILLMAN	82
<u>PREMISA</u>	83
1. DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS	84
2. DESCRIPCION TECNICA DE LAS MAQUINARIAS	87
3. EVALUACION DEL COSTO DE LOS EQUIPOS PROPUESTOS	89
APENDICE II	
- DESCRIPCION DE LAS ESTRUCTURAS DEL CENTRO PORCINOS	90
<u>DESCRIPCION DE LAS ESTRUCTURAS</u>	91
1. CENTRO PORCINO	92
1.1. <u>Caracteristicas constructivas generales</u>	92
1.2. <u>Galpon de remonta - progestacion - gestacion</u>	93
1.3. <u>Galpon parto - destete</u>	95
1.4. <u>Galpon engorde - terminacion</u>	97
2. CENTRO DE MULTIPLICACION GRAN PARENTALE	99
3. GALPON PARA LA CRIA DE LAS CERDITAS	100
4. CENTRO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTOS	101
4.1. <u>Descarga materias primas y carga silos</u>	102
4.2. <u>Silos de almacenamiento materias primas</u>	102
4.3. <u>Trituracion</u>	102
4.4. <u>Almacenamiento materias primas trituradas</u>	103
4.5. <u>Almacenamiento sales minerales, etc.</u>	103
4.6. <u>Dosaje</u>	103
4.7. <u>Mezcla</u>	103
4.8. <u>Almacenamiento alimentos en harina y medicados</u>	104
4.9. <u>Pelletadura y desmenuzamiento</u>	104
4.10. <u>Almacenamiento alimentos terminados</u>	104
4.11. <u>Ensacado</u>	105
4.12. <u>Carga a granel</u>	105
5. SILO PARA EL ALMACENAMIENTO DE CEREALES	106
6. PLANTA PARA EL TRATAMIENTO DE LOS EXCREMENTOS	107
7. PLANTA PARA EL FERTI-REGADIO	108
8. PALACETE OFICINAS, ETC.	109
9. BASCULA	110
10. CABINA DE TRANSFORMACION	111
11. DEPOSITOS DE AGUA EXTRACCION DE BOMBEO	112
12. VESTUARIOS EN EL CRIADERO	113

	Pag.
13. GALPON PARA VEHICULOS	114
14. INCINERADOR	115
15. CARRETERAS Y EXPLANADAS	116
16. RECINTOS	117
17. AREAS DE CARGA	118
18. RED DE DISTRIBUCION	119
19. ALCANTARILLAS PARA EXCREMENTOS	120
APENDICE III - CUADROS DE LA EVALUACION FINANCIERA	122
APENDICE III/1 - INGRESOS DE LAS VENTAS	123
APENDICE III/2 - INVERSIONES FIJAS INICIALES	127
APENDICE III/3 - INVERSIONES FIJAS INICIALES - CENTRO DE CRIANZA DE CERDOS	128
APENDICE III/4 - INVERSIONES FIJAS INICIALES - CENTRO DE ALIMENTOS Y SILO	129
APENDICE III/5 - INVERSIONES FIJAS: OBRA DE INGENIERIA CIVIL	130
APENDICE III/6 - VALOR DEL EQUIPO Y MAQUINARIA DEL CENTRO DE CRIANZA DE CERDOS	131
APENDICE III/7 - VALOR DEL EQUIPO Y MAQUINARIA DEL CENTRO ALIMENTOS	132
APENDICE III/8 - GASTOS DE TRANSPORTE	133
APENDICE III/9 - GASTOS DE MONTAJE DEL CENTRO	134
APENDICE III/10- CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION	136
APENDICE III/11- TOTAL INVERSIONES	138
APENDICE III/12 - VALOR DE LAS FORMULAS EN LA HIPOTESIS DE PRODUCIRLAS EN EL CENTRO DE ALIMENTOS	140
APENDICE III/13- VALOR DE LAS FORMULAS EN LA HIPOTESIS DE COMPRARLOS EN EL MERCADO	141
APENDICE III/14- COSTOS DE LOS SUMINISTROS Y SERVICIOS	142
APENDICE III/15- CALCULO DE LOS SUELDOS Y SALARIOS	143
APENDICE III/16- COSTO DEL PERSONAL Y MANO DE OBRA	144
APENDICE III/17- CALCULO DE LAS DEPRECIACIONES DEL CENTRO DE CRIANZA	145
APENDICE III/18- CALCULO DE LAS DEPRECIACIONES DEL CENTRO DE ALIMENTOS	146
APENDICE III/19- COSTOS DE OPERACIONES Y DE PRODUCCION INCLUYENDO EL CENTRO ALIMENTOS	147
APENDICE III/20- COSTOS DE OPERACIONES Y DE PRODUCCION EXCLUYENDO EL CENTRO ALIMENTOS	148
APENDICE III/21- TASA INTERNA DE RENDIMIENTO	149

	<u>Pag.</u>
APENDICE III/22- TASA INTERNA DE RENDIMIENTO	150
APENDICE III/23- FUENTE DE FINANCIACION	151
APENDICE III/24- FUENTE DE CREDITO Y PLAN DE RESTI- TUCION DE LA DEUDA	153
APENDICE III/25- CUADRO DE CORRIENTE DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA	159
APENDICE III/26- ESTADO DE INGRESOS NETOS	162
APENDICE III/27- BALANCE PROYECTADO	165
APENDICE III/28- CUADRO DE CORRIENTE DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRF PARA PROYECTO CON FINANCIACION EXTERNA (VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO)	167

INDICE DIBUJO

DIBUJO 1 - PLANIMETRIA GENERAL
DIBUJO 2 - GRUPO DE N. 450 CERDAS: GALPONES
DIBUJO 3 - CENTRO GRAN PARENTALES DE N. 80 CERDAS: GALPONES
DIBUJO 4 - CENTRO ALIMENTOS Y ALMACENAMIENTO CEREALES - PLANIMETRIA Y PLANTAS
DIBUJO 5 - CENTRO ALIMENTOS Y ALMACENAMIENTO CEREALES - ESQUEMA FUNCIONAL
DIBUJO 6 - ESQUEMA DESCARGA MORG, PLANTA BIOGAS Y RED DE DISTRIBUCION GAS
DIBUJO 7 - ESQUEMA ENLACES ELECTRICOS
DIBUJO 8 - ESQUEMA ENLACES HIDRICOS
DIBUJO 9 - FLUJOGRAMA DE LA ACTIVIDAD DE CRIANZA
DIBUJO 10 - FASES DE REALIZACION

## INTRODUCCION

El presente estudio detallado forma parte del Proyecto JUNAC-ONUDI "Desarrollo de la Industria Alimenticia en los Países Miembros del Pacto Andino - Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela".

La misión de reconocimiento del Proyecto se ha realizado en los 5 Países Miembros del Pacto Andino, entre el 2/5/1982 y el 5/7/1982.

En la sede de la Junta del Acuerdo de Cartagena, en Lima, se reunió, del 5 al 8 de Julio de 1982 el Grupo de Trabajo para efectuar la selección de los Proyectos a estudiar, entre los identificados en el curso de la misión de reconocimiento.

La etapa de las investigaciones de campo en Bolivia, realizada para el presente Estudio de Factibilidad, se efectuó en la segunda mitad de Noviembre y primera semana de Diciembre.

En espera de las nuevas disposiciones legislativas, la elaboración de los datos en Italia se ha podido efectuar sólo en Febrero de 1983.

Durante las días 18 al 21 de Abril del presente año se llevó a cabo, en la sede de la Junta, la reunión técnica de evaluación de los proyectos, con la participación de los promotores nacionales de cada proyecto, además del Grupo de Trabajo ya mencionado.

En el curso de la reunión se revisaron los estudios y se aconsejaron las sugerencias, que AGROTEC ha incluido en la presente versión final del estudio.

La contraparte que ha colaborado activamente durante las investigaciones de campo es:

- Ing. Enrique D'Angelo - ONUDI -

Se agradece además al Ministerio de la Planificación y particularmente al Ingeniero Juan José Ovando Vallejos, así como a los dirigentes de la Sociedad Dillman por su eficaz colaboración en el estudio.



## SUMARIO Y CONCLUSIONES

- El presente proyecto analiza la posibilidad de instalar un centro de crianza porcina que debe ser parte integrante del complejo industrial "Fábrica Nacional de Conservas Dillman S.A." con sede y establecimiento en Cochabamba.
- La Sociedad Dillman ya posee un programa, elaborado después de una profunda investigación, para producir carne porcina y venderla tanto como producto fresco o congelado como producto elaborado (embutidos y fiambres).  
La producción del complejo está prevista para el mercado interno (40% aproximadamente) y para la exportación a Perú (60% aproximadamente).
- En este proyecto se analizan también las necesidades de la fábrica existente para completar las líneas de producción y en particular la instalación de equipos:
  - . en la línea de matanza las guiaderas aéreas;
  - . en la línea de tratamiento unas máquinas que perfeccionan la producción de salchichas y jamones;
  - . la creación de la línea completa "carne de corte".No obstante se citen, dichos equipos no forman parte del presente proyecto.
- El centro porcino será localizado en la zona del "Valle Alto" localidad Sta. Lucia .  
Los principales factores de la elección son climáticos e infraestructurales como ampliamente analizado en el estudio.
- El programa hipotizado para la realización del centro crianza porcino incluye:
  - . n. 3 centros de producción de 450 cerdas con todas las fases: remonta (Centro reproductivos Gran Parentales y Parentales), fecundación, pre-gestación, gestación, destete, engorde, terminación.  
La producción del centro será: a plena capacidad de 29.000 cerdos de engorde maduros y de 480 cerdos de descarte de remonta;
  - . n. 1 centro de producción de alimentos con la capacidad de 6 ton/hora, completo de silo para almacenamiento de cereales (maíz y sorgo) de una capacidad de 3.000 ton.
- El cronograma de producción prevé:

	<u>en el mes</u>
1. Disponibilidad financiera	0
2. Inicio trabajos en el 1er centro	6
3. Inicio actividad en el 1er centro	13
4. Inicio trabajos centro de alimentos	26
5. Inicio trabajo 2° centro	37
6. Inicio actividad centro de alimentos	37

	<u>en el mes</u>
7. Inicio actividad 2° centro	37
8. Inicio trabajos centro G.P.	41
9. Inicio trabajos Planta Biogas	41
10. Inicio actividad centro G.P.	48
11. Inicio actividad Biogas	49
12. Inicio trabajos 3er centro	51
13. Inicio actividad 3er centro	61
14. Inicio trabajos almacenamiento	66
15. Inicio actividad almacenamiento	76

- Las inversiones totales previstas son:

- . pre-inversiones 26.290 miles de \$ B.;
- . terreno y obras civiles 308.450 miles de \$ B.;
- . equipo y maquinaria 739.030 miles de \$ B.;
- . imprevistos 42.850 miles de \$ B.

- El desembolso de divisas es el 63,4% del monto total de las inversiones.

- El estudio prevé la siguiente hipótesis de financiamiento:

	<u>Millones \$ B.</u>
- Préstamo internacional (Italiano)	631,4
- Préstamo nacional	364,2
- Capital social	687,0

- El crédito internacional se prevé que tenga las siguientes características: plazo 10 años (1 año de gracia) tasa de interés 10%.  
El crédito nacional se prevé que tenga las siguientes características: plazo 10 años (sin gracia); tasa de interés 15% (1).

Los préstamos cubrirán los siguientes rubros:

- a) El préstamo internacional (Italiano) cubrirá la adquisición de maquinaria y equipo (sobre el 85% del valor FOB País de origen).
- b) El préstamo interno cubrirá parte de las inversiones en moneda nacional.

El capital social hará frente a parte de las inversiones en moneda nacional no cubierta por los préstamos y al capital de explotación.

---

(1) En realidad la tasa de interés aplicada en el País por este tipo de préstamo es del 43%. Dicha tasa ha sido reducida al 15% en consideración del hecho de que las evaluaciones financieras se han realizado bajo la hipótesis de precios constantes. La diferencia entre el 43 y 15% debería compensar la tasa de inflación que no es estimable exactamente en la conjuntura actual.

Los principales resultados del presupuesto de los ingresos y costos son a plena capacidad del centro:

Millones de \$ B.

a) Ingresos	637,7
b) Costos de operación	342,4

- La tasa interna de rendimiento del proyecto resulta atractiva siendo igual a 17%.  
El análisis de sensibilidad de la tasa ha evidenciado que también en una hipótesis bastante desfavorable (costos + 10% y beneficios - 10%) tiene un nivel positivo (9%).
- La tasa interna de rendimiento después de impuestos y tasas, calculada sobre el capital social (= valor económico para el empresario), resulta del 7,3%.

Los otros indicadores a plena capacidad productiva de la planta (año 12) son:

- Utilidades brutas/ventas	45%
- Utilidades netas/ventas	31%
- Utilidades netas/capital social	29%.

- La importancia del presente estudio se basa sobre todo porque permite a la Sociedad Dillman poder utilizar la actual capacidad instalada y además poder actuar los programas de expansión que se basan esencialmente en la exportación.

El análisis económico-financiero ha demostrado una rentabilidad de las inversiones muy satisfactoria si se considera que los beneficios han sido calculados teniendo en cuenta solamente los ingresos de las ventas de los animales y de los productos secundarios (principios fertilizantes), sin considerar los beneficios indirectos relacionados a la valorización de la capacidad industrial instalada.

No obstante ello, la tasa interna de rendimiento resulta ser más del 17%, lo que representa un óptimo resultado en un proyecto de cría porcina.

## 1. LA ESTRUCTURA DE LA SOCIEDAD DILLMAN

La fábrica Nacional de Conservas Dillman S.A. con sede y establecimiento en Cochabamba, la industria conservera más vieja de la provincia, en 1982 ha iniciado a la producción el nuevo complejo industrial realizado a unos 10 km de la ciudad, en el área industrial adyacente a la carretera hacia Oruro. La estructura productiva está articulada sobre tres unidades productivas:

- matanza y elaboración carnes porcinas y bovinas;
- tratamiento y enlatado de fruta y verdura;
- tratamiento y confección de productos alimenticios en polvo (leche, gelatinas de fruta, etc.). A servicio de los centros de producción funciona una fábrica de latas de cobre estañado que cubre en abundancia las necesidades de confección del complejo.

### 1.1. Las producciones actuales

La producción de la Dillman se desarrolla en diversas tipologías, en función de:

- la estrategia comercial de la hacienda, que tiene la intención de diversificar su presencia en el sector alimenticio;
- la estacionalidad de los tratamientos - sobre todo para la fruta y la verdura - que comportan la necesidad de encontrar usos alternativos para el personal especializado;
- la absorción del mercado interior que no permite elaboraciones de tipo industrial para un producto único en cantidades muy elevadas, siendo los consumos limitados pero en fase de expansión.

El cuadro de las producciones para cada una de las líneas se puede sintetizar del siguiente modo.

#### 1.1.1. Productos animales

Las producciones a base de carne, principalmente de cerdo, la constituyen los embutidos, cocidos y crudos (salchichas, chorizo Frankfort, mortadelas, etc.), el jamón de York y serrano, los productos ahumados y productos cocidos en rodajas o cortados, confeccionados en vacío. También se producen salchichas de Viena y pasta de hígado en lata.

La gama completa consta aproximadamente de 40 productos pero la masa de las ventas la representan 4 o 5 productos, sobre todo jamón crudo, salamis, salchichas de Viena, salchichas cocidas y salchichas de grano fino.

La producción está orientada a trabajar según metodologías de origen alemana siendo este tipo de embutido muy solicitado por el mercado.

La cualidad de los productos es buena aunque a menudo, por los motivos que más adelante se aclaran, la Dillman encuentra dificultades para mantener los standards de producción previstos.

Finalmente hay que decir que, tanto por las formulaciones propias de cada uno de los productos como por la necesidad de aumentar la cualidad de la carne magra disponible, es utilizada carne bovina en un 20-25% aproximadamente.

#### 1.1.2. Productos vegetales

La Dillman produce toda una serie de mermeladas y confituras, con la mas variada fruta (cerezas, fresas, fruta tropical varia, etc.) asi como fruta en jarabe con una gama muy vasta de productos de óptima cualidad. Las producciones vegetales son completadas por las verduras conservadas (frijoles, etc.) por lo cual, la presencia de la Dillman sobre el mercado se vuelve verdaderamente significativa.

Por inciso, va dicho, que la Dillman ha creado una estructura operativa, muy cualificada, que organiza la producción ante los agricultores según un comprobado sistema de convenciones e integraciones.

El mecanismo operativo está organizado en modo de garantizar a los agricultores todas las indicaciones técnico-gestionales necesarias para obtener los mejores rendimientos partiendo del suministro de las semillas seleccionadas, indicaciones de las épocas de siembra y de los sistemas de cultivo hasta llegar a la programación de la cosecha que es realizada por la misma Dillman.

### 1.1.3. Productos en polvo

Se trata de gelatinas de fruta de vario sabor, de polvo de leche y de otros productos que son importados y confeccionados en el lugar.

Esta línea ha sido introducida, habiendo espacio de mercado, para poder manejar mejor el personal destinado a las operaciones estacionales.

### 1.2. La potencialidad productiva

Con la realización del nuevo complejo, todavía en fase de completamiento, la sociedad ha incrementado notablemente la capacidad productiva de todos los sectores.

El reparto carnes, que es el que nos interesa, ha sido estructurado para poder tratar 40 suinos por hora aproximadamente con una capacidad máxima de trabajo de unas 1.200-1.400 cabezas por semana.

A la potencialidad máxima total, el complejo puede trabajar por año:

- suinos vivos	aprox.	72.800
- carne peso vivo	kg	7.135.000
- carne peso muerto (canales)	kg	5.708.000

Actualmente la producción es muy baja, aproximadamente el 20% de la teórica, por varios motivos, el principal de los cuales lo constituye la dificultad de abastecimiento de materia prima (cerdos vivos).

### 1.3. El abastecimiento de materia prima

El abastecimiento de cerdos vivos representa el problema más urgente que la Dillman debe enfrentar para cuya solución, si bien parcial, se propone el presente proyecto.

#### 1.3.1. La cría de cerdos

La situación de la cría de cerdos en Bolivia está caracterizada por la presencia de una cría rural bastante difundida y que limita las iniciativas de carácter industrial.

La cría rural presenta características de productividad, por cualidad y tiempos, que la hacen no particularmente idónea a los tratamientos industriales. Este tipo de cría se desarrolla, efectivamente, sobre una cantidad de pequeños grupos, constituidos mediamente por 2-3 cerdas, que producen aproximadamente 4-5 cerdos por parto.

Estos animales son casi siempre de raza criolla y, si bien presentan características notables por lo que respecta a la rusticidad, exigencias alimenticias, facilidad de adaptamiento, etc., no presentan rendimientos interesantes para la utilización industrial.

Se trata efectivamente de animales que difícilmente alcanzan los pesos pedidos por la industria, que tienen características morfológicas de poco valor por lo cual los rendimientos en los cortes finos (jamón, lomo, espalda) están muy distantes de los standards industriales. La falta de un programa de mejoría genética no permite poder obtener resultados que también estos animales podrían dar.

Otro factor que condiciona negativamente la cualidad del producto final lo representa la alimentación, seguramente no gestida con racionalidad; los animales efectivamente, son alimentados con sub-productos haciendales, con desechos alimenticios, etc., por lo cual se acentúan las características negativas de la raza.

Se obtienen, efectivamente, cerdos con notables depósitos de grasa, muy por encima de la media, con escasas masa musculares, bajo peso unitario, con consecuente elevado porcentaje de desecho (pieles, huesos, entrañas) y con carnes cualitativamente de baja calidad.

La integración de estos dos factores (genético y alimenticio) comporta consecuencias negativas de orden técnico productivo y económico tanto para el ganadero como para el industrial. Desde el perfil de la cría se tiene rendimientos por cerda (kg de carne producidos por año) muy bajos respecto a los esperados.

Por las informaciones adquiridas en la zona se ha relevado que cada cerda produce de 4 a 5 cerdos listos para la venta cada año, porque la hembra es apareada una sólo vez en la época más propicia.

Este dato comporta el mantenimiento de las hembras y del relativo macho, cuando presente, por 12 meses contra un periodo productivo útil de 5 meses aproximadamente con notables agravios en los costos de alimentación.

También la producción específica, con 6 nacidos vivos por parto aproximadamente, y con la sucesiva mortalidad comporta costos elevadísimos respecto a una media normal de cría tradicional efectuada con animales de buen nivel genético.

Los problemas productivos además de representar una real deseconomía para los ganaderos se repercuten pesantemente sobre la industria de transformación, sobre todo por lo que concierne la cualidad de las carnes, la uniformidad de los pesos y la constancia de los abastecimientos.

Los problemas cualitativos serán tratados en otra parte del estudio en el capítulo "materiales genéticos".

La constancia de los abastecimientos es sin embargo un problema que, también en presencia de animales cualitativamente discretos, condiciona en manera significativa la eficacia gestional de la Dillman ya que se vuelve muy difícil programar la elaboración.

La Dillman se abastece de cerdos tanto sobre los mercados locales como en las otras zonas de producción y ha creado a este propósito una estructura operativa.

Los encargados de las compras frecuentan las ferias de las zonas limítrofes a Cochabamba, para comprar a los campesinos y, contratan con los ganaderos mayores directamente en la hacienda.

Para los abastecimientos de las áreas externas utilizan a mediadores que actúan en zona.

Este sistema de abastecimiento de los animales comporta un notable dispendio de tiempo y un considerable agravio de los costos por las pequeñas dimensiones de los grupos.



El problema más grave lo representa la estacionalidad de las producciones de los campesinos que, siguiendo los ciclos naturales con un parto por año, llevan a madurez a los animales en tiempos bastante reducidos por lo cual desde Noviembre hasta Marzo se verifica una cierta dificultad en el abastecimiento de suinos.

Las zonas de mayor producción, finalmente, están localizadas en áreas lejanas a Cochabamba con notables distancias de carretera; durante las estaciones de las lluvias, estando las carreteras en algunos tramos desprovistas de puentes y no asfaltadas, las comunicaciones están interrumpidas y por lo tanto es imposible el traslado de los animales.

### 1.3.2. Las áreas de producción de cerdos

La producción de cerdos en Bolivia está concentrada sobre todo en las provincias de Chuquisaca, Santa Cruz, La Paz, Tarija y Cochabamba como resulta por del siguiente Cuadro 1.

Cuadro 1 - Consistencia del patrimonio de cerdos y matanza de animales en 1980

Departamentos	Cabezas presentes	Cabezas matadas
Beni	44.000	26.400
Chuquisaca	348.060	207.397
Cochabamba	256.600	153.898
Lapas	197.610	116.254
Oruro	34.340	22.404
Pando	12.200	7.320
Potosí	76.880	46.128
Santa Cruz	398.000	238.230
Tarija	<u>230.000</u>	<u>136.950</u>
Total	1.600.690	954.981

El dato arriba indicado nos muestra ante todo que las áreas de cría más intensivas están concentradas en las zonas de llanura. Las producciones unitarias son muy modestas y los tiempos de engorde son muy largos.

A parte de estas consideraciones se delinea una estructura productiva basada sobre todo sobre la cría campesina y distribuída en áreas lejanas a los centros de utilización.

El área de Monteagudo dista de Cochabamba unos 700 km y Santa Cruz unos 500 km.

Las empresas de cría con carácter industrial se han desarrollado sobre todo en las áreas de:

- Monteagudo (Departamento Chuquisaca) en donde están en actividad algunos programas de desarrollo suino con haciendas racionalmente organizadas y en donde son criados cerdos cruzados con razas puras (Hampshire, Duroc).

En esta área actúan:

- . un centro cooperativo con unas 1.000 cerdas;
- . la cooperativa "Los Sances";
- . el proyecto M4.

Además existen las crías de los campesinos que producen la mayor parte de los cerdos del área.

- Santa Cruz: en donde están presentes los varios centros de producción, que utilizan reproductores de calidad, como:

- . la Cabana "el Prado"
- . la "Cofadena", etc.

Están en fase de desarrollo otras actividades que, visto el actual poco favorable curso del mercado, han aminorado o redimensionado los programas. Queda por decir que mucha parte de la producción de cerdos es realizada por los campesinos para autoconsumo por lo que la disponibilidad de animales para la industria es muy reducida.

#### 1.4. Los usuarios industriales

Las industrias que utilizan y transforman carne de cerdo están concentradas en las áreas de mayor producción de cerdos, así encontramos en:

- La Paz, las industrias: Stega, La Pacena y la Portena;

- Santa Cruz: Kramm;
- Sucre: Conalde;
- Cochabamba: Mass, Del Valle, Fipal, Dillman.

La concentración que se verifica en Cochabamba, con plantas mediantemente sub-utilizadas, acentúa mayormente la deficiencia en el área de la disponibilidad de cerdos para matanza.

La competencia entre las haciendas y la falta de producto produce una distorsión del mercado y una valoración de los animales que muy a menudo no corresponde a la cualidad de los mismos. Este estado de cosas lleva seguramente un beneficio a los ganaderos pero al mismo tiempo no estimula a los mismos para mejorar la cualidad del producto ya que no existe un significativo reconocimiento de la cualidad.

#### 1.5. Los precios de los cerdos

La situación de los precios de compra y venta de los productos era, en el momento de la visita, muy fluída a causa de la situación monetaria en acto. Así pues las cotaciones han sido relevadas en el momento de la visita.

El precio del cerdo en el mercado a peso vivo era de 160-190 Pesos B. por kg aproximadamente.

Este precio que mediantemente representa la cotación máxima se puede reducir hasta \$ B. 150-160 para cerdos criollos de peso inferior a los 75-80 kg y de baja cualidad.

En el momento actual, con los piensos balanceados para los cerdos de engorde valorados alrededor de \$ B. 36-37 por kg, muchos ganaderos no encuentran remunerativa la cría y están reduciendo las producciones; este estado de cosas, si continúa en el tiempo, volverá todavía mas difícil el abastecimiento de animales vivos. Se considera que los precios deberán equilibrarse tanto por factores de producción (materias primas, etc.) como por los costos generales en función de la modificada paridad con el dólar, que más o menos directamente, regula el sistema interno de formación de los precios.

## 2. LAS LINEAS GENERALES DEL PROYECTO

La Sociedad Dillman tiene un programa de desarrollo, elaborado después de una profunda investigación sobre las posibilidades de absorción del mercado Boliviano y sobre todo Peruano, planteado sobre la comercialización de la carne de cerdo para el consumo directo ya cortado en pedazos y de los productos de la transformación de la carne de cerdos (fiambres, embutidos y jamones).

Con el programa de la carne para el consumo directo las partes mejores serán seccionadas, confeccionadas en vacío en embalajes marcados y destinados al mercado como producto fresco (conservación 6-8 días) así como producto congelado.

El plan de desarrollo zoo-industrial se articula sobre dos líneas distintas pero estrechamente relacionadas, que prevén:

- la creación de un centro de cría para la producción de cerdos de carne del peso de kg 100-110 aproximadamente;
- la racionalización del centro de matanza y tratamiento carnes con algunas modificaciones y mejorías en las líneas, y la creación de una nueva línea para la preparación de carne fresca en corte, confeccionada en vacío.

El inicio plan de desarrollo y sobre todo del programa "carne en corte" es por el momento, prácticamente imposible por las dificultades de hallar animales con las características cualitativas y de rendimiento pedidas por este tipo de producción.

Como ya señalado precedentemente los animales que se pueden encontrar en el mercado boliviano presentan características de rendimiento muy bajo, el peso medio del jamón de cerdo criollo es por ejemplo de 4,0-5,5 kg mientras que en un cerdo normal híbrido o de cruce el mismo pesa aproximadamente 7-8 kg o más. El peso medio de los animales que se encuentran en el mercado, alrededor de 80 kg, y el elevado porcentaje de grasa, aproximadamente el 35% sobre el peso de la carne, proporcionan un rendimiento de carne muy bajo, con cortes de dimensiones reducidas que no permiten los tratamientos previstos en términos económicos.

Por último hay que decir que permaneciendo la baja calidad intrínseca de las carnes no es proponible el planteamiento de un programa destinado a la exportación debiendo, en este caso respetar standards cualitativos,

definidos a nivel internacional que, en el momento actual, situarían a la Dillman fuera del mercado.

Por dicho motivo la Sociedad Dillman ha pedido la colaboración, en el ámbito del programa JUNAC-ONUUDI para un estudio de factibilidad técnica y económica de un centro de cría para la producción de cerdos de engorde.

Así pues, el presente estudio concernirá solamente el análisis detallado de dicho centro, mientras que por lo que respecta la transformación industrial se proporcionarán únicamente las indicaciones de las necesidades de integración (Ver párrafo 2.2. y el Apéndice I).

### 2.1. Centro para la cría de cerdos de engorde

La parte fundamental del proyecto la constituye la cría de cerdos que deberá producir animales con elevadas características cualitativas que permitan el inicio del programa "carne en corte" y, como consecuencia, una mejoría general de las producciones en acto. Han sido examinadas varias soluciones estructurales y operativas, respecto a las dimensiones, a las tecnologías a adoptar y al material genético, para definir el modelo haciendal más idóneo a las exigencias de la Dillman en relación con las problemáticas gestionales y perfeccionamiento del planteamiento propios del País.

La solución que ha resultado, se puede sintetizar como sigue :

- a) creación de un centro para la cría de cerdos a ciclo completo que al final se articulará sobre:
  - n. 3 secciones de producción por un total de n. 1.350 puestos cerdas activas;
  - n. 3 secciones de engorde;
  - n. 1 sección de multiplicación Gran Parentales para 80 hembras aprox.;
- b) realización de un centro de producción de alimentos haciendal, siendo indispensable la absoluta garantía cualitativa de los alimentos, de adecuadas dimensiones;
- c) en la óptica de un completo aprovechamiento de los recursos y de reducción de la contaminación está prevista la realización de una planta de tratamiento primario de la murga por digestión anaeróbica;

- b) creación de estructuras de servicio (almacén, oficinas, etc.), de servicios para el personal (vestuarios, comedor, duchas) y vivienda para el técnico y para el guardián.

En el ámbito del programa cerdícola, que en fase preliminar ha sido estructurado según una línea de completa integración y autonomía operativa y gestional, se pueden individuar algunas prioridades en orden de importancia y de organicidad de la gestión.

En particular se pueden distinguir:

- a) estructuras indispensables:  
- centro de cría para n. 900 cerdas;
- b) estructura complementarias:  
- centro "Gran Parental " de n. 80 cerdas;  
- centro de cría de n. 450 cerdas;
- c) Estructura subsidiarias:  
- industria para alimentos;
- d) estructuras accesorias:  
- silo de almacenamiento materias primas;  
- planta tratamiento excrementos,

Seguidamente se exponen los motivos y la filosofía del planteamiento y de las elecciones propuestas.

Al formular el programa de desarrollo de la actividad de cría se han tenido en la debida consideración todos los factores condicionantes propios de la cría de cerdos en relación a la realidad logística y operativa de la zona de Cochabamba.

Como es sabido la cría de cerdos comporta notables problemas a nivel gestional, sobre todo por lo que concierne la alimentación, el manejo de los animales, la reproducción, la patología, que deben ser previstos y resueltos ya en la fase de programación de las actividades.

Las problemáticas de la gestión se vuelven mayores cuanto mayor es la dimensión de la cría y con el aumento de los factores condicionantes externos a la cría.

Por esta razón se ha previsto la creación de una estructura modular que una vez completado el proyecto, resultase completamente, autónoma a las contingencias externas y que además tomase su configuración definitiva en los tiempos necesarios para la superación de las normales dificultades de inicio gestional, reduciendo al mínimo los riesgos implícitos en la fase de inicio de la actividad.

En la óptica global del programa se ha considerado la necesidad de reducir al mínimo los contactos con el exterior, los aportes de materiales (sobre todo alimentos y animales) potencialmente peligrosos y recuperar al máximo las potencialidades productivas del ciclo integrado.

Se ha previsto por lo tanto la creación del centro de multiplicación Gran Parental que, a ciclo iniciado reduce la introducción en la cría de animales reproductores a pocas decenas de unidades por año.

Los animales para la reproducción serán tenidos en cuarentena en ambiente aislado para evitar la introducción de infecciones traídas desde el exterior.

Uno de los problemas más importantes en una cría de cerdos de las dimensiones aquí previstas, lo representa la alimentación. El costo de la alimentación, en una normal cría, incide aproximadamente en el 70-75% sobre el costo de la producción; en el caso que la alimentación no esté perfectamente balanceada y las materias primas no sean de calidad idónea, aumentando los consumos, se incrementan proporcionalmente los costos. A estos problemas se añade el peligro de infecciones siempre presente donde hay un intenso movimiento de medios externos.

Por lo tanto se ha previsto la realización de un centro para la producción de alimentos que además de dar garantías de segura cualidad permitiera notables ahorros en los costos de producción.

La cría verdadera y propia ha sido estructurada sobre unidades estandar de 450 cerdas cada una que representan una dimensión optima para la gestión con el fin de poder diluir en el tiempo, el inicio de cada uno de los grupos, permitiendo así iniciar la actividad muy gradualmente, con un número limitado de animales, por lo cual será más fácil la gestión del personal, habrá menores posibilidades de error y limitados y fácilmente remediables

daños, en el caso que se verificase algún hecho anómalo.

El problema de la contaminación ha sido enfrentado también en la óptica de la máxima recuperación de las potencialidades energéticas y por esto está prevista la realización de una planta para el tratamiento de los excrementos con producción de biogas.

Esta planta permitirá el reducir en modo considerable la tasa de contaminación y permitirá utilizar las aguas refluentes para el fertirregadío de una estructura para la producción de frutas y legumbres.

Se considera haber resuelto el problema de la contaminación reduciendo los costos de la planta y de gestión, obteniendo energía bajo la forma de biogas, y recuperando completamente el valor fertilizante de los excrementos.

## 2.2. Planta tratamiento de carnes

La nueva planta existente de matanza y tratamiento de carnes está estructurada en dos secciones:

- a) matanza;
- b) tratamiento y transformación.

### a) Sección matanza

En este reparto son matados los animales bovinos y suinos y se efectúan todos los tratamientos hasta la preparación de los canales. La línea de elaboración está organizada del siguiente modo:

- corrales externos para el estacionamiento de los animales vivos (bovinos y cerdos);
- línea para la matanza de bovinos constituida por estaciones de:
  - . aturdimiento, matanza;
  - . degüello, desangramiento;
  - . despellajamiento;
  - . extracción abdominal;
  - . corte cabeza y patas;
  - . apertura en canal;
- línea para la matanza de cerdos constituida por estaciones de:
  - . aturdimiento, matanza;
  - . desangramiento;



- . escaldado;
  - . despellejamiento;
  - . extracción abdominal;
  - . apertura en canal;
- local para el tratamiento de las interiores y de las entrañas (higado, corazón, estómago, etc.);
- servicios higiénicos.

El reparto está dimensionado para poder matar:

- n. 40-45 cerdos/hora;
  - n. 7-10 bovinos/hora;
- en función del personal empleado.

La potencialidad anual máxima teórica es de:

- cerdos: unos 73.000;
- bovinos: unos 12.000.

Va considerado que la matanza de bovinos para las cantidades necesarias a las formulaciones actualmente en uso es de 1 res bovina cada 22-25 cerdos aproximadamente trabajados, por lo cual la potencialidad real de la matanza se volverá de:

- cerdos aprox. n. 60.500 reses/año;
- bovinos aprox. n. 2.500 reses/año.

El reparto es bastante funcional y discretamente equipado en función de la potencialidad de matanza; presenta algunas carencias sobre todo en el manejo de los animales.

Faltan completamente las guiovías aéreas indispensables para realizar el trabajo para trasladar a los animales de una estación a otra y para el transporte en canalado de los canales al túnel de enfriamiento y a las celdas de almacenamiento y el transporte a los bancos de corte.

En el cuadro de una racionalización global del ciclo productivo se prevé dotar al establecimiento de este importante equipo así como de algunos otros accesorios.

b) La sección tratamiento de carnes

El área del establecimiento destinada al tratamiento de las carnes está organizada según un lay-out lineal para las principales operaciones (seccionamiento, despulpamiento, corte, trituración, ensacado, etc.) con secciones laterales

para los tratamientos específicos (ahumadura, cocción jamones, cocción salchichas de Viena, etc.).

Está también presente una línea para el enlatado y esterilización. En este departamento se deberá instalar una línea para el corte y el confeccionamiento de las carnes.

Se han verificado algunas carencias en los equipos que crean estrangulamientos en el ciclo operativo y no permiten alcanzar buenos niveles cualitativos en las producciones finales.

Faltan en particular:

- máquina para inyectar los jamones a cocer;
- máquina automática para el dosaje de los embutidos;
- máquinas torcedoras y cortadoras para los salamis;
- máquina para calibrar los interiores, etc.

La instalación de una línea para el corte y el confeccionamiento de las carnes se inserta en el cuadro de una mejor utilización de los cuartos del cerdo, con consecuente mayor rentabilidad global, y de una expansión de la dimensión productiva.

Con la inyección de la línea de tratamiento específico, el proceso de transformación actualmente en acto, será modificado estando prevista por encima de las estaciones de elaboración de los embutidos, una precisa organización del reparto seccionamiento en donde serán almacenadas las partes que deberán ser comercializadas como tales.

Las partes que podrán ser utilizadas para la comercialización, en líneas generales, son:

- Lomo entero
- Lomo a pedazos
- Lomo en chuletas
  
- Pierna entera
- Pierna a pedazos
- Pierna a rodajas
- Perna enrollada
  
- Espalda a pedazos
- Espalda en rodajas
  
- Carne en trozos para goulash
  
- Costillas.

Los varios cortes pueden ser preparados en:

- bandejitas de plástico y confeccionadas con película termoretraí-  
ble para el consumo fresco;
- confecciones en vacío para el consumo fresco o congelado  
y para distribución difundida.

La distribución se realizará con medios refrigerados para las entregas en el área, mientras que para la exportación se utilizarán aviones adecuadamente equipados. El programa prevé llegar en el plazo de 3 años a comercializar carne confeccionada igual a unas 10-12.000 cabezas por año.

### 3. DEFINICION DEL PROYECTO

#### 3.1. El ciclo productivo de la crianza de cerdos

La cría de cerdos es bastante complicada por las múltiples fases del ciclo productivo y los continuos desplazamientos de los animales. La moderna tecnología permite notables elecciones sobre la organización del ciclo productivo motivadas sobre todo por la tipología del producto final, por el desarrollo general del área, por la sofisticación de las plantas, por la capacidad de los operadores. El planteamiento propuesto comporta la adopción de un ciclo intensivo a medio nivel de sofisticación que permite óptimos resultados sin excesivas complicaciones de instalaciones y estructuras.

Damos seguidamente una breve descripción de las varias fases del ciclo según el esquema general expuesto en el Dibujo 9.

##### 3.1.1. Centro de producción de 450 cerdas

Remonta - Los animales hembras y machos pueden proceder directamente de la Sociedad proveedora con la edad de 80-100 días y permanecerán en el criadero por 4 meses aproximadamente antes de entrar en producción. A ciclo completo las hembras proceden de la cría Gran Parental y entran en el criadero listas para la primera monta.

El ciclo productivo normal está articulado del siguiente modo:

Fecundación: presencia en el reparto: 7-10 días.

Las hembras procedentes del parto entran en los box de fecundación en donde apareciendo el calor son montadas dos veces.

Pregestación: presencia en el reparto: 22-25 días.

Después de la monta las cerdas permanecen en puestos individuales para un control de la eventual nueva llegada de calor.

Gestación: presencia en el reparto: 85 días aproximadamente. Las cerdas, en paradero individual, se quedan en el reparto hasta 3-4 días antes del parto.

Parto: presencia en el reparto unos 30-35 días. Las cerdas, en grupos de 16 entran en la sala parto en donde después de 4-5 días dan a luz. A los 28 días del parto los lechones pasan al reparto de destete y las cerdas vuelven al reparto fecundación para volver a iniciar el ciclo productivo.

Destete: presencia en el reparto: 50-55 días. Los cerditos, divididos por nidada pasan a las salas de destete en grupos homogéneos por edad, en donde permanecen en los cestos de destete hasta que alcanzan los 23-25 kg de peso vivo. Después de cada ciclo la sala es lavada, desinfectada y se la hace descansar.

Engorde: permanencia en el reparto: 42 días. De las salas de destete los lechones pasan al galpón de engorde en donde son situados en box de unas 40 cabezas. Cuando alcanzan el peso de 52-55 kg los animales pasan al galpón de terminación. El galpón de terminación está organizado para poder realizar, cada 6 grupos, el vacío sanitario.

Terminación: permanencia en el reparto 75-85 días. Los cerdos engordados pasan a los repartos de terminación en donde se tienen hasta la venta. Desde el galpón de terminación los animales pasan a la sección de carga en donde son recogidos por los encargados de la carga. También en estos ambientes se efectúa el vacío sanitario periódico.

El ciclo del centro Gran Parental es similar al descrito con la única diferencia del destino de los cerditos después del destete. Las cerdas van a su galpón, los animales de descarte pasan a los galpones de engorde de los centros de cría.

### 3.1.2. El vacío sanitario

Se considera útil tratar brevemente el problema del vacío sanitario a la luz de las experiencias hasta ahora adquiridas en Italia y en Europa. Se ha verificado que

muy a menudo los resultados productivos de las operaciones concernientes a los cerdos tienden a empeorar con el paso de los años. Después de pruebas y controles se han podido cuantificar los notables beneficios obtenidos con la aplicación del vacío sanitario en los repartos de engorde y terminación.

Los beneficios que mediamente pueden ser considerados son:

- a) La mortalidad es reducida del 1% aproximadamente.
- b) El índice de conversión del alimento para animales de peso entre los 22 a 105 kg mejora de 0,2-0,3 puntos.

Los parámetros productivos precedentemente expuestos tienen en cuenta la aplicación del vacío sanitario. Para poner en práctica este sistema de cría es necesario disponer de locales fácilmente aislables, dimensionados para recibir grupos homogéneos (posiblemente la producción de una semana) y equipados para llevar adelante programas alimenticios específicos y con un número adecuado de repartos. La dimensión global del criadero será en cualquier caso mayor que la de un criadero a ciclo continuo. El proyecto que proponemos nosotros, considerando la situación ambiental, prevé realizar los dos periodos de cría en galpones separados con un esquema de utilización bastante elástico. Esto permitirá hacer descansar por el tiempo necesario los repartos y hacer frente a eventuales y anómalos prolongamientos del ciclo productivo (debidos a las diversas situaciones contingentes) sin problemas de espacio.

La mayor dimensión de los repartos de terminación y engorde, con los consecuentes mayores costos de inversión, es repagada por las ventajas antes dichas y por el seguro ahorro de medicinales.

Damos seguidamente el cálculo de las ventajas cuantificables que el sistema permite:

- a) Elementos básicos para el cálculo:
  - mortalidad 1%;
  - conversión 0,25 puntos;
  - medicinales \$ B. 2,0 x kg;
  - alimentos (1) \$ B. 37.

---

(1) Costo medio actual de los alimentos para cerdos que se encuentran en el mercado boliviano.

b) Animales vendidos:

- prevision n. 28.500;
- mayor mortalidad 1% n. 300;
- vendidos efectivos 28.200.

c) Mayor consumo alimento:

- Cabezas n. 28.200 x kg 83 incremento = kg	2.340.600 x
. mayor consumo	kg 0,25
. alimento	kg 585.150 x
. costo x kg	\$ B. 37
. mayor costo	\$ B. 21.650.550

d) Menor entrada de la venta:

- Cabezas n. 300 x kg 105 = kg 31.500 x \$ B. 160 = 5.040.000.

e) Mayores costos medicinales:

- Incremento kg 2.340.600 x \$ B. = 4.681.200
- Mayores gastos totales x año \$ B. 31.371.750
- Igual a \$ B. 1,100 por cabeza vendida
- Igual a \$ B. 10,48 por kg de carne peso vivo.

El mayor costo de inversión está representado por aproximadamente el 70-75% del costo de un galpón de terminación para cada grupo de 450 cerdas. Globalmente la inversión suplementaria es igual a dos galpones de terminación. La mayor inversión será, por lo tanto, aproximadamente de:

$$\text{\$ B. } 25.500.000 \times 2 = \text{\$ B. } 51.000.000$$

igual a una cuota anual (12 años y medio) de \$ B. 4.250.000.

El util recogido por la adopción del sistema se puede cuantificar por lo tanto en \$ B. 27.840.000 aprox. por año de gestión, igual a \$ B. 951 por cabeza vendida.

Obviamente no han sido valorados:

- la cualidad del producto;
- el menor empeño de mano de obra para los tratamientos;
- los mayores tiempos de ocupación de los galpones;
- los consecuentes gastos financieros.

Está claro que en fase de diseño ejecutivo, y en conformidad con las dimensiones del programa que será realizado, la articulación de cada uno de los repartos estará exactamente definida.

### 3.2. Factores condicionantes la productividad y standards de productividad adoptados

Los factores que más condicionan la productividad de una cría de cerdos son en orden de importancia:

- material genético;
- alimentación;
- gestión;
- ambiente.

Está claro que la falta de uno o más de estos factores puede comprometer substancialmente el resultado económico.

#### 3.2.1. Material genético

Las supervisiones realizadas en haciendas locales han evidenciado que la mayor parte de los cerdos es del tipo "criollo" con características de rendimiento que se pueden clasificar, según los standards CEE, en la categoría IIIA y por lo tanto con poca masa carnosa y elevados porcentajes de grasa.

Como ya dicho, con este tipo de animales se hace difícil la obtención de una gestión económica tanto de la cría como de la industria. Por lo tanto se prevé utilizar, en el nuevo centro, solamente animales de elevado standard genético con características productivas y de rendimiento bien determinadas. La raza propuesta es un híbrido sintético de cuatro canales, que ha dado óptimos resultados en todo el mundo y que en Europa está tomando una posición primaria en el sector específico. La raza "Hypor" tiene como características peculiares la elevada producción de carne, sobre todo en cortes finos (jamón) con reducida producción de grasa y con un elevado standard cualitativo. Las pruebas prácticas de engorde y matanza efectuadas sobre decenas de miles de cabezas han confirmado, que más del 70% de los cuartos se puede clasificar en la categoría CEE, EAA e IA.

Todo el programa de cría, gestión, edificios, etc., ha sido planteado para maximizar los resultados obtenibles con esta raza.



En línea general se han previsto dos periodos en la gestión del centro:

1. periodo de inicio;
2. periodo de gestión standard.

En el periodo de inicio serán obtenidos resultados medio-buenos siendo preveíbles problemas gestionales y de management típicos de toda nueva actividad. Se considera llegar al optimum de los resultados al final del tercer año, prácticamente a la entrada en ciclo del centro Gran Parental y del último centro de producción.

Los standards productivos adoptados pueden observarse en el Cuadro 2 .

Los parámetros productivos arriba citados, se obtienen normalmente, con una buena gestión y sobre todo con la alimentación.

La ventaja de utilizar razas híbridas se basa sobre todo por los elevados rendimientos de carne y los reducidos espesores de tocino (aprox. 25-27 mm). En síntesis la diferencia entre un híbrido y un criollo se evidencia en el Cuadro 3 .

En el Cuadro 3 se ve la ventaja del cerdo híbrido; considerando solamente el costo de la carne utilizable para las elaboraciones, dicha ventaja es de un 30% sobre el cerdo criollo. Considerando el precio índice por kilo de peso vivo de cerdo criollo 100, dicha ventaja permanece competitiva hasta aproximadamente 130.

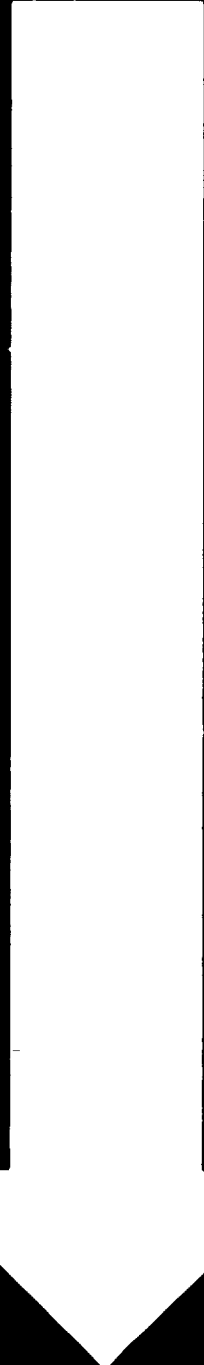
Entre tantas ventajas de la raza propuesta se evidencia el elevado rendimiento en jamón y en carnes finas que puede ser valorado en más del 82% de la carne total (aprox. el 6% respecto a la media indicada) lo que comporta ulteriores ventajas considerando que la relación precio carne fina/carne normal es de 1,75/1.

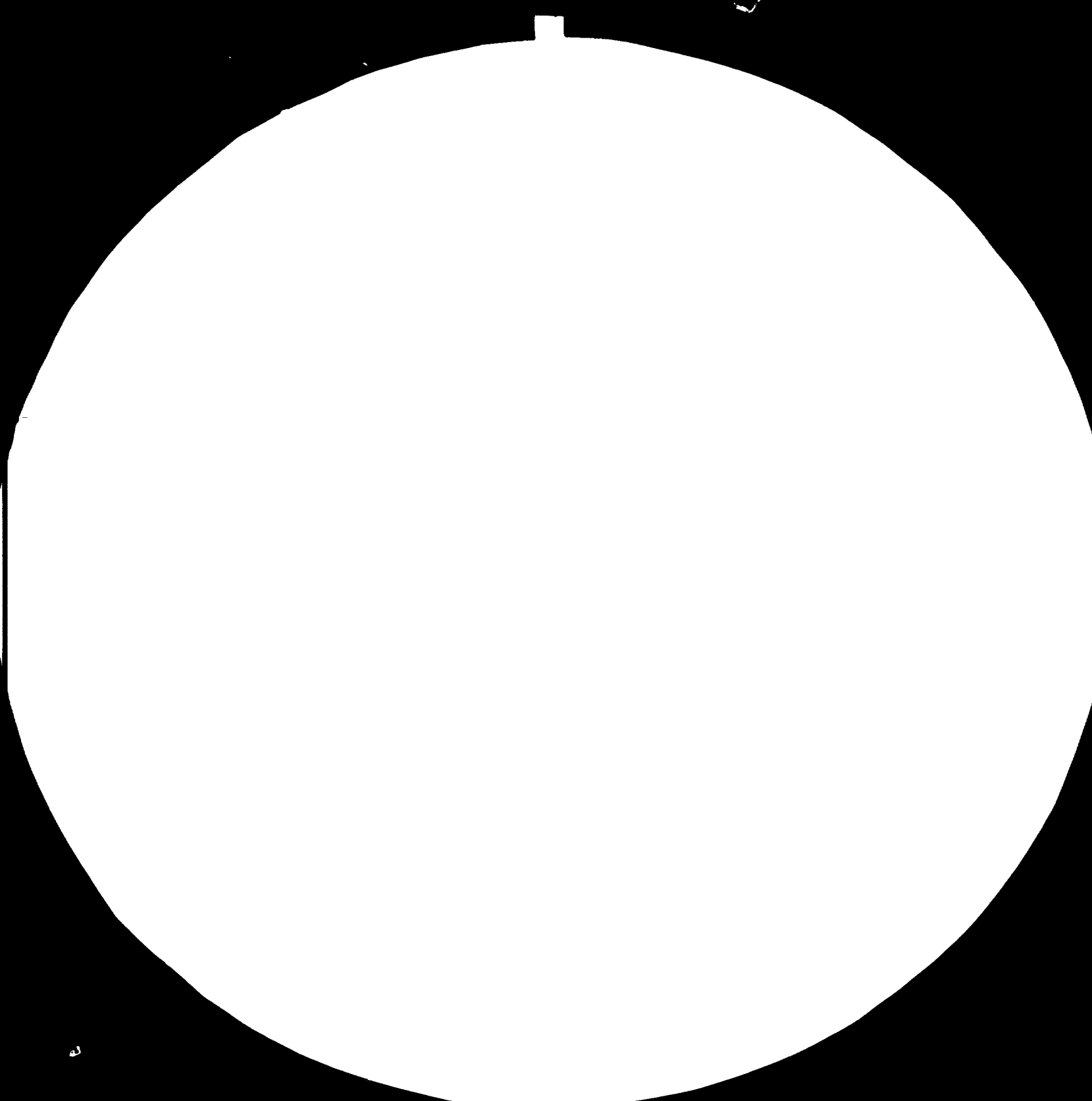
Finalmente hay que decir que también la grasa tiene un valor comercial que se puede calcular en 1/10-1/12 respecto al de la carne.

Cuadro 2 - Standards productivos adoptados

	I FASE			II FASE		
	Mortalidad %	Por parto	Por cerda año	Mortalidad %	Por parto	Por cerda año
<u>Partes por cerda:</u>			2,08			2,2
- Cerditos nacidos vivos	-	10,10	21,00	-	10,50	23,10
- Vivos a las 4 semanas	11	9,00	18,70	10	9,45	20,79
- Vivos a las 10 semanas	3	8,73	18,13	2	9,26	20,37
- Vivos a la venta	3	8,47	17,58	2	9,07	19,96
<u>Cabezas vendidas por año, total n. 27.550</u>						
<u>Pesos a la :</u>						
- 10 semana kg	-	20	-	-	22	-
- 28 semana kg	-	-	-	-	105	-
- 31 semana kg	-	105	-	-	-	-
<u>Indice de conversión:</u>						
- a la 10 semana (kf 20)	-	1:2,20	-	-	1:1,82	-
- de la 10 a la 31 semana (105 kg)	-	1:3,20	-	-	1:3,05	-
- Medio	-	1:3,01	-	-	1:3,01	-
<u>Consumo de alimentos:</u>						
- desde la 2 a la 10 semana kg		44	-	-	40	-
- desde la 2 a la 10 semana a 105 kg		<u>272</u>	-	-	<u>272</u>	-
	Total ke	316			293	
Cerdas mediamente presente				N.	1.467	
Remonta				N.	30%	
Remonta x año hembras				N.	480	
Centro Gran Parental				N.	30	
Remonta anual				N.	40	

Incluidas cerdas Gran Parental







MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

Cuadro 3 - Diferencia entre un cerdo híbrido y un criollo

	Híbrido			Criollo		
	%	kg	Precio índice (x kg)	%	kg	Precio índice (x kg)
- Peso vivo		105	100		78	100
- Rendimiento en cuartos con cabeza	81	-	-	76	-	-
- Peso cuartos con cabeza	-	84	123,4	-	59,5	131,5
- Peso cuartos sin cabeza	-	79	133,3	-	56,0	139,2
- Clasificación CEE media		IA			IIIA	
- Carne total en la partida 3	52,9	41,8	233,2	43,3	24,3	303,6
- Carne en la partida 3	40,5	32,4	-	34,4	19,3	-
- Grasa	25,5	20,4	-	35,0	19,6	-

Se han expuesto estos parámetros de análisis para evidenciar la conveniencia del cerdo híbrido, pero se debe considerar también el factor cualidad, de difícil cuantificación y los notables ahorros en la fase de tratamientos prescindiendo del peso, lo que se puede traducir en menores costos en un 25%.

Estas observaciones llevan a la elección cuidadosa de gestiones y al renuevo continuo de los reproductores. Se considera que, el empleo de razas híbridas con importación de las remontas simplifique la gestión y dé mejores garantías de constancia cualitativa que no la autoproducción para la remonta.

El programa completo comporta una remonta de unas 480 hembras por año aprox. y esto puede crear problemas de vario tipo, no por último el financiero. Se prevé para esto activar, a su debido tiempo, el centro Gran Parental que exige el planteamiento anual de solamente 40 cerditas y 2 o 3 verros. Por la dificultad y los riesgos implícitos en la gestión del programa verros, se considera que la última fase prevista en el Esquema 26 pueda ser activada solamente después de mucho tiempo.

### 3.2.2. La alimentación

Como ya se ha dicho la alimentación tiene una importancia fundamental en el ciclo productivo de los cerdos incidiendo por más del 70% en la formación de los costos de producción. Por la investigación efectuada en el lugar, resulta que los alimentos para cerdos en el último periodo se han vendido en unos \$ B. 35-37/kg. Por las inspecciones en el criadero se han evidenciado que los alimentos usados son poco cuidados desde el punto de vista cualitativo (sobre todo trituración y no despellejados). Estas observaciones sencillas, que evidentemente no llegan al análisis físico-químico y al valor nutritivo de las fórmulas, llevan a evidenciar algunos problemas, por el resto confirmados en la cría, relativos a la digeribilidad, a la forma intestinal y a los índices productivos de los alimentos. Por lo tanto, se ha previsto iniciar la actividad con alimentos del comercio, producidos con fórmulas específicas y particularmente controlados para llegar lo antes posible a una producción autónoma. Este concepto será desarrollado más ampliamente en un

sucesivo párrafo en función también de los planes de desarrollo del departamento agro-pecuario de la Dillman.

Los problemas de la alimentación son relativos a la necesidad de diferenciar los tipos de alimentos para las diferentes fases del ciclo y de racionar la cantidad de los alimentos en línea con los programas establecidos por las Sociedades proveedoras de los reproductores.

Para la raza Hypor está previsto un programa alimenticio planteado con fórmulas calibradas y con un preciso programa de racionamiento. La línea de las fórmulas que nosotros hemos estudiado se articula sobre los siguientes tipos de alimentos:

1. cerditos hasta 8 semanas;
2. cerdos de engorde hasta 55 kg;
3. cerdos terminados hasta 105 kg;
4. cerdas en gestación;
5. cerdas lactantes.

Las fórmulas han sido elaboradas con el "computer" en base a las materias primas disponibles y a los precios locales. Las características de cada una de las fórmulas aparecen en el Cuadro 4 .

Las fórmulas estudiadas están en línea con las últimas direcciones nutritivas que prevén un elevado nivel de energía para maximizar los incrementos y reducir los tiempos de ocupación de las estancias. Al mismo tiempo se obtienen fórmulas, con costos optimizados al más bajo nivel según los precios locales de las materias primas.

El programa alimenticio prevé la siguiente utilización de alimentos:

Cerdas: racionado durante todo el periodo de cría en función del momento productivo con raciones que varían de 2,2 a 4,5 kg por día. En particular será aumentada la ración durante las últimas 3-4 semanas de gestación y será incrementada ulteriormente después del parto. Al destete, las cerdas se tendrán un día en ayunas para después aumentar la cantidad de alimentos hasta la comparación del calor para la monta.



Cuadro 4 - Características de las fórmulas adoptadas

	FORMULAS				
	Cerdas gestación	Cerdas lactantes	Lechones	Engorde	Terminación
Humedad (%)	14,00	13,50	12,50	14,50	14,00
Proteínas dic. (STO)	11,91	15,90	19,51	16,41	14,11
Lípidos	3,96	5,21	3,26	3,18	3,59
Fibra	4,74	5,26	3,73	4,38	4,01
Extractos	59,92	54,20	55,48	56,99	59,11
Cenizas	5,69	6,22	5,95	5,45	5,18
Calcio	0,89	0,92	0,83	0,76	0,75
Fósforo asimilable	0,39	0,40	0,50	0,40	0,41
Sodio	0,20	0,19	0,20	0,19	0,19
Lisina	0,49	0,78	1,15	0,84	0,58
Metionina	0,20	0,24	0,35	0,25	0,25
Metionina + Cistina	0,39	0,49	0,66	0,51	0,48
Triptofano	0,13	0,20	0,24	0,20	0,17
Arginina	0,63	0,36	1,10	0,35	0,77
Acido linoléico	2,13	2,79	1,59	1,75	2,05
Enérgia met. cerdos	3.088	3.152	3.228	3.148	3.172

Cerdos de carne: hacia el 10° día de vida se pondrá a disposición del cerdito el alimento de destete que será utilizado hasta la 6-8 semana de vida. Desde esta edad hasta los 50-55 kg de peso vivo se suministrará el alimento cerdos engorde pellets y racionado. Desde los 50 kg hasta la matanza se suministrará el alimento terminador en pellet en cantidad controlada, con incremento semanal en base al peso de los animales. Se adopta este tipo de programa alimenticio para reducir los consumos y sobre todo para mantener el espesor de la grasa dentro de los límites establecidos.

Los consumos anuales previstos, a ciclo completo (incluido el Gran Parental) son:

	<u>Ton</u>
- Alimento para cerdas en gestación	14,08
- Alimento para cerdas lactantes	<u>1,76</u>
	15,84
- Alimento para lechones	11,95
- Alimento para engorde	25,42
- Alimento para terminación	<u>48,90</u>
	86,27

Total 102,11

Igual a 2,80 ton/día.

Los datos de consumo se refieren: a la raza de cerdos sugerida, a la correcta formulación, a la preparación idónea del alimento sobre todo por lo que concierne el triturado, pelletadura y calidad de las materias primas.

La dimensión productiva y por lo tanto de los consumos, justifican la instalación del centro de alimentos. En la primera fase de la cría, comprando el alimento en el mercado y con base al alimento de terminación \$ B. 35-37 kg el precio medio del alimento será:

- alimento para cerda	\$ B. 32,43 kg;
- alimento para engorde	\$ B. 42,85 kg.

### 3.2.3. La gestión

La complejidad del ciclo productivo de los cerdos y la necesidad de seguir cada cerda comporta la adopción de un programa gestional muy bien organizado y conducido así como un control constante y muy cuidadoso de los resultados productivos.

El punto más crítico para una provechosa gestión del centro de cría, está representado por la fase de reproducción, siendo el engorde bastante simple, que condiciona significativamente el alcance de los niveles productivos prefijados.

Una gestión eficiente comporta una reducción de los fenómenos patológicos ya que, además de representar un costo notable, descombina todos los programas operativos debiendo dedicar el personal a los tratamientos, apartándolo de la operaciones normales. El sistema de cría previsto, con la división de los animales en grupos homogéneos, con la adopción de "todo lleno-todo vacío", con la neta división de los repartos de cría, permite una precisa programación de las operaciones diarias. La individualización de las áreas operativas, de los grupos animales y la facilidad de control permiten poder gestionar la mano de obra en modo racional y continuado, llevar una precisa contabilidad del centro y tener las situaciones productivas exactas de cada animal. La organización productiva y gestional, como ha sido programada, permite activar en cualquier momento un control, computerizado de la gestión que, actuando sobre esquemas ya muy comprobados, prevé la programación semanal de las operaciones para cada animal, con relativas comprobaciones de actuación y la inmisión continua de las nuevas informaciones en el almacén de datos. Con el sistema propuesto se llegará a gestionar el centro en tiempos reales, eliminando los animales no productivos en el momento justo, verificando con rapidez los programas alimenticios, etc., obteniendo la exacta situación técnico-gestional-sanitaria y económica del centro cada vez que sea necesario.

Considerando la posibilidad de inserir también los costos de la alimentación, de la gestión de la contabilidad, de las formulaciones etc., de la dimensión productiva final y del relativamente modesto costo del elaborador, se

considera indispensable la instalación del sistema de control computerizado. Es evidente que la gestión de un centro de las dimensiones y con la estructura integrada como la prevista, necesita personal bien preparado sobre todo a nivel de los responsables y con una eficiente organización de base técnico-gestional-sanitaria. Por estos motivos se ha previsto la utilización de una raza híbrida "la Hypor" de origen holandés, pero difundida en todo el mundo, que tiene una estructura técnica-comercial en grado de garantizar la base más eficiente para la iniciativa.

#### 4. INGENIERIA DEL PROYECTO

##### 4.1. Localización del área del proyecto

###### 4.1.1. Opciones para la localización

El estudio para la localización del centro de cría ha tenido en cuenta todos los factores que pueden influir en la gestión del centro y sobre la productividad de los animales.

Antes de todo, ha sido analizada la componente logística relativa al transporte de las materias primas.

La elección podía hacerse entre la zona del "Valle Alto" y un área de Chapare cercana a "Villa Tunari", ya que se prevé desarrollar en aquella zona el cultivo del maíz y de la manioca.

Las posibilidades de cría en el área de Chapare han sido valoradas tanto en función de dichas ventajas logísticas - disponibilidad en el lugar de las materias primas con consecuente ahorro en los transportes - como sobre todo por las implicaciones gestionales - técnicas y societarias que esta elección habría comportado.

La principal dificultad está representada por el clima caliente-húmedo que deprime tanto la fecundidad de los animales reproductores como la productividad de los cerdos de engorde (Ver Cuadro 5 ).

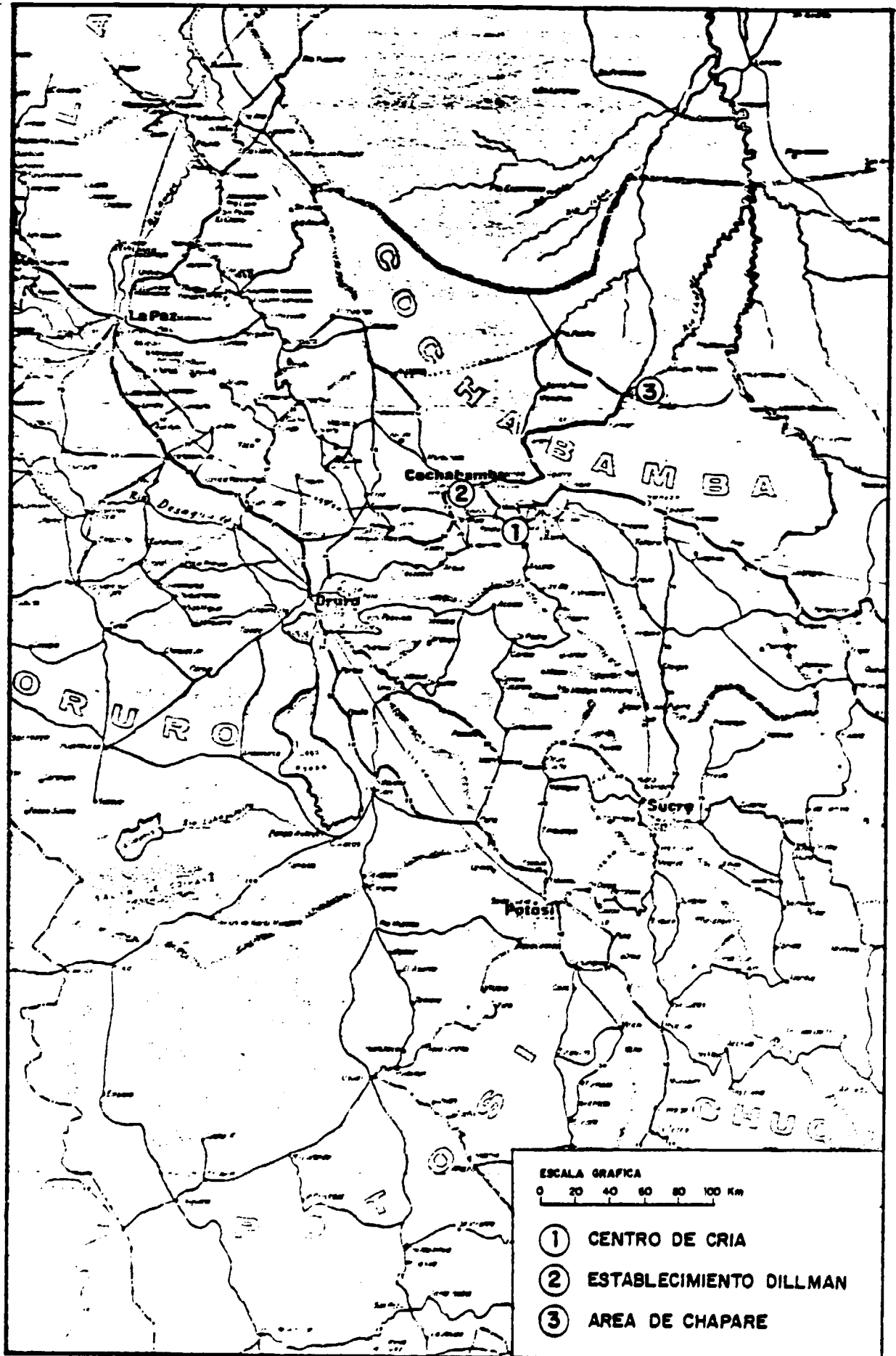
Por las visitas efectuadas ante un criadero existente, se han comprobado grandes problemas sobre todo en las cerdas en gestación que en los momentos peores sufren stress notabilísimos provocando a veces la muerte del animal.

Se ha valorado también la hipótesis de dividir la cría en dos fases respectivamente:

- la reproducción en altura eliminando en dicho modo los problemas climáticos;
- el engorde en Chapare reduciendo los costos de los piensos.

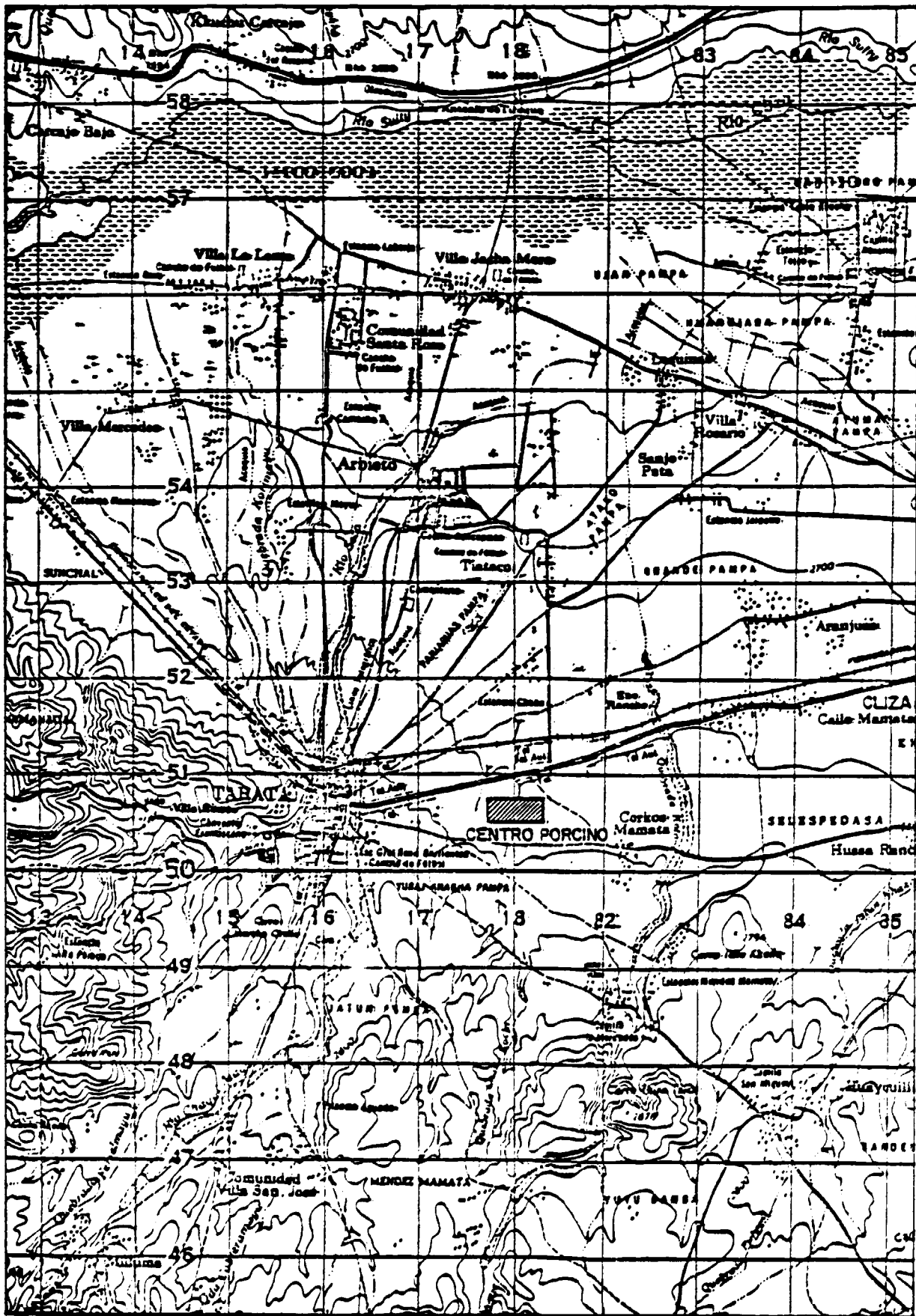
Tampoco esta solución era racional ya que se habrían

# LOCALIZACION DEL PROYECTO



# AREA SELECCIONADA

ESCALA 1:50,000



creado nuevos problemas debidos sobre todo a:

- vías de comunicación: la carretera de Cochabamba a Villa Tunari está sometida a continuos derrumbes y fenómenos de erosión que a veces la hacen intransitable por algunos días;
- distancia entre los dos centros (unos 230 km) con consecuente stress para los animales trasladados.

Cuadro 5 - Datos climáticos en las áreas visitadas (datos 1974)

	Valle Alto			Chapare		
	Año	Mes más frío	Mes más caliente	Año	Mes más frío	Mes más caliente
<u>Temperatura:</u>						
Media	14,2	- 2,2	16,2	24,6	-	26,8
Mínima	3,2	- 1,1	5,2	26,4	-	33,3
Máxima	25,2	25,5	26,8	33,3	-	20,3
Oscilación	22,1	26,6	21,6	11,0	-	13,0
Puntas	-	- 4,5	31,5	-	9,0	37,0
En los meses de		Julio	Noviembre	Julio	Noviembre	
Días con temperatura						
de: - 0°	95	25	-	-	-	-
+ 25°	234	22	22	126	26	6
+ 30°	2	-	1	217	5	23
<u>Vientos:</u>						
Dominantes de Norte	121	13	10	-	-	-
Velocidad Nudos/hora	3	4	2	-	-	-
De Este	32	3	2	-	-	-
Velocidad Nudos/hora	5	3	4	-	-	-
<u>Precipitaciones:</u>						
mm/año	595	=	25	2.138	51	37
En el mes + lluvioso	-	-	253	-	-	497
Meses de lluvia	D.E.F.M.			Todos		
<u>Humedad relativa %:</u>						
Media	57	-	-	35	-	-
Máxima	70	-	-	-	-	-
Mínima	47	-	-	-	-	-



- energía eléctrica: en el área interesada no existe distribución eléctrica;
- abastecimiento de alimentos al centro de multiplicación;
- personal: por la necesidad de desdoblar la estructura humana;
- sanitario: por la necesidad de controles en continuación;
- manutención por la dificultad de intervenciones en el área de Chapare muy distante de la estructura Dillman.

Por estos motivos pero sobre todo por las mejores condiciones climáticas (temperatura y humedad relativa) como resulta del Cuadro 5 , se ha elegido la localización en el centro del área de "Valle Alto", localidad Santa Lucía.

#### 4.1.2. Principales factores de la elección

Los principales factores que han provocado la elección del área adonde realizar el centro porcino aparecen seguidamente.

##### a) Clima

A través del Cuadro 5 se evidencia que el clima de "Valle Alto" es mediamente mucho más favorable desde todos los puntos de vista; el único problema existente, pero de fácil solución lo constituye los notables altibajos de temperatura entre el día y la noche.

Este factor negativo se acentúa durante los meses fríos cuando las temperaturas bajan bajo cero, solamente durante 1-2 horas por la madrugada, para subir después en las horas calientes a más de 25°.

Variaciones de temperatura de este tipo pueden ser negativas para los créditos de edad joven y para evitar esto, deberán adoptar particulares sugerencias los centros de cría.

b) Carreteras y distancias

El área pre-elegida está localizada a lo largo de la carretera CLIZA-TARATA a unos 4-5 km del pueblo.

La zona está dotada de las principales infraestructuras indispensables para la gestión de la cría.

El área dista 44 km de Cochabamba y 61 del matadero.

La distancia de los principales centros de abastecimiento de materia primas son:

- Santa Cruz	550 km aprox.
- Oruro	270 km aprox.
- Arica	960 km aprox.

Las carreteras están mediamente en buen estado y se pueden recorrer todo el año aunque una parte de ellas no está asfaltada.

c) Medios de transporte

La zona está servida por el ferrocarril estatal de vía reducida de interés local.

Los transportes se efectúan principalmente por carretera estando la red ferroviaria de enlace (La Paz - Puertos del Pacífico Santa Cruz) todavía incompleta.

d) Energía eléctrica

El área está servida de energía eléctrica. A lo largo de la carretera Cliza-Tarata pasa una línea de media tensión trifásica que será utilizada por el proyecto. Está prevista una derivación y la transformación en Orionda.

e) Agua

En el área no existe un servicio de acueducto por lo cual será necesario perforar un pozo de 200 mm hasta la falda que se encuentra a unos 50-60 m.

f) Teléfono

La línea telefónica está cercana por lo cual el enlace a la red está facilitado. El área elegida presenta, finalmente, características orográficas muy interesantes para los fines del proyecto, teniendo una pendiente media inferior al 2% por lo cual el costo de los movimientos de tierra será prácticamente nulo.

También la firmeza del suelo es buena por lo cual no serán necesarias costosas obras de cimentación. La zona elgida tiene una notable presencia de población agrícola por lo cual la obtención de mano de obra no será difícil.

#### 4.2. El centro porcino

El centro porcino es considerado como una estructura orgánica integrada a ciclo completo que, a régimen será autónoma tanto por lo que concierne la producción de hembras reproductoras como para la producción de alimentos para los animales.

Seguidamente se dan los elementos de dimensión productiva y una descripción sintética del centro.

Los detalles de las obras están en el Apéndice II.

##### 4.2.1. La dimensión productiva

El centro ha sido previsto para una producción anual óptima de unos n. 29.270 cerdos maduros, además de los desechos de remonta según los "targets" adelante expresados.

La hipótesis productiva propuesta prevé la creación de n. 3 unidades de reproducción standards con la capacidad unitaria aproximada de 450 cerdas; la articulación según este standard permite desarrollar la hacienda en modo muy elástico adecuándola a las reales situaciones ambientales y productivas. El desarrollo del centro de cría puede sintetizarse en las siguientes fases:

1. Primer centro de 450 cerdas con engorde.
2. Establecimiento para alimentos.
3. Segundo centro de 450 cerdas con engorde y planta de biogas.
4. Centro Gran Parental de 80 cerdas.
5. Tercer centro de 450 cerdas con engorde.
6. Silos de almacenamiento de materias primas.

La dimensión productiva anual por lo tanto, será al final de las varias fases como aparece en el Cuadro 6 .

Cuadro 6 - Elementos para la definición de la dimensión productiva del centro porcino

Fase	Cerdos maduros	Cerdos desechos remonta	Desechos reproducción	Total x cerdos matanza	Hembras para reproducción	Alimentos T.M.
1 (1)	8.050	150	-	8.200	-	-
2 (1)	2.050	150	-	8.200	-	30.400
3 (1)	16.100	300	-	16.400	-	60.810
4 (1)	16.100	300	950	17.350	480	66.200
5 (2)	28.320	480	950	29.750	480	102.110

(1) Con una productividad prevista de 17,5 cerdos vendidos por cerda/año.

(2) Con una productividad prevista de 19,96 cerdos vendidos por cerda/año.

Está claro que este programa podrá ser siempre modificado en función de las reales necesidades económicas y financieras de la Dillman.

#### 4.2.2. Descripción del centro porcino

Como resulta en el Dibujo 1 , la hacienda de cría se desarrolla en una superficie de unos 150.000 m<sup>2</sup> que representa el mínimo indispensable para respetar las distancia entre el galpón y sobre todo para aislar el centro de multiplicación Gran Parental .

El complejo de cría, las plantas productivas y las construcciones accesorias están articuladas para formar una estructura orgánica, integrada y perfectamente dimensionada para optimizar la utilización del staff operativo y de las plantas. También las instalaciones accesorias aconsejadas (biogas, sierras, etc.) entran en la óptica de la completa utilización de los recursos haciendales. El complejo puede ser realizado también parcialmente, y desarrollado según tiempos diferentes de los previstos, sin perder en funcionalidad y racionalidad estructural.

La modularidad de cada uno de los bloques y su autonomía operativa han sido estudiados específicamente para permitir tanto la progresividad en el inicio (problemas gestionales y de personal) como el financiamiento por lo cual, el

esfuerzo financiero puede ser razonablemente diluido en el tiempo y graduado según las disponibilidades. La hacienda está articulada en:

a) Centros de cría

n. 3 grupos de producción de 450 cerdas activas cada uno articulado en:

- n. 1 galpón de fecundación-gestación;
- n. 1 galpon de parto y destete;
- n. 1 galpón de engorde;
- n. 2 galpones de terminación;
- n. 1 galpón de multiplicación G.P. de 80 cerdas con repartos de:
  - . fecundación
  - . gestación
  - . parto
  - . destete y crecimiento;
- n. 1 galpón para la cría de las cerdas reproductoras.

b) Centro para la producción de alimentos (Ver parrafo 4.3.)

- centro para la producción de alimentos de 6 ton/hora con secciones de:
  - . almacenamiento materias primas
  - . almacenamiento molidos
  - . almacenamiento productos terminados a granel
  - . molienda
  - . dosaje y mezcla
  - . pelletamiento
  - . carga alimentos;
- silo para el almacenamiento de cereales de 3.000 toneladas aprox.

c) Planta para el tratamiento de los excrementos

Constituido por un conjunto para la fermentación anaeróbica de los excrementos de los cerdos con la producción de biogas en las cantidades aproximadas de m<sup>3</sup> 1.700 al día (igual a unas 9.000.000 de Kcal) con relativa red de distribución.

Inmediatamente después de la planta de producción de biogas se podría preveer una planta para el ferti-regadío para la producción de hortalizas finas.

Dicha planta se menciona para recordarla pero no forma parte del presente proyecto.

La planta de ferti-regadío estará constituida por una central de bombeo de agua, dosaje de marga, y fertilizantes, por una red primaria de distribución y por derivaciones secundarias para el riego de las áreas de cultivo protegidas.

e) Estructuras accesorias y de servicio

Aptas para garantizar el funcionamiento de la hacienda constituídas por:

- palacete oficinas, servicios, vivienda con:
  - . oficinas para los administradores del centro;
  - . servicios sociales (comedor, cocina, lavandería);
  - . vivienda del guardián;
  - . vivienda del técnico;
- puente báscula de 50 ton. para el pesaje de todas las mercancías tanto en entrada como en salida;
- cabina de transformación y grupo electrógeno para la transformación en MT y la distribución a los usuarios. Está previsto, además, un grupo electrógeno de potencia idónea para garantizar el suministro de energía eléctrica también en el caso de caída de tensión;
- tinas de agua, estación de tratamiento y bombeo. Se trata de n. 2 tinas de 450 m<sup>3</sup> cada una que garantizan una reserva hídrica aproximadamente por 10 días, cuando la cría se encontrará en el máximo de la capacidad productiva.  
La estación de tratamiento - bombeo permite filtrar y dulcificar el agua del pozo (siempre que fuese necesario) y distribuir la misma a los utentes con la presión pedida;
- vestuarios en dos secciones (mujeres y hombres) para los encargados de la cría;
- galpón para custodia de los vehículos;
- incineridor.

f) Infraestructuras

Se trata de:

- caminos y explanadas;
- recintos y verjas;
- red de distribución hídrica;

- red de distribución eléctrica y eliminación;
- sistema de alcantarillado para recogida de excrementos;
- tinajas y lagunas para almacenamiento de los excrementos indispensables para el funcionamiento del centro.

g) Maquinas y equipos

Se trata de maquinas y equipos necesarios para la normal gestión y en particular:

- n. 1 tractor;
- n. 1 tanque móvil para derramar la murga;
- n. 1 remolque a volcar;
- n. 1 arado;
- n. 1 rastro;
- n. 1 segadora motorizada;
- n. 2 bombas lavado a presión (hidrovapor);
- n. 1 camión cisterna para distribución de alimentos;
- serie de equipos para taller;
- serie de equipos para oficina;
- mobiliario para vesturios;
- equipo para comedor.

4.3. El centro de alimentos

4.3.1. Importancia de la producción de alimentos

La alimentación, como ya se ha dicho, tiene una importancia fundamental en la cría de cerdos y muy a menudo el resultado de la gestión está condicionado por la alimentación.

El factor alimenticio es importante tanto desde el punto de vista de la formulación y tipización de los alimentos como por la cualidad de los tratamientos.

Los motivos precedentemente expresados, y sobre todo la valoración exterior del alimento usado en los criaderos bolivianos imponen una seria consideración sobre la oportunidad de realizar una estructura autónoma para la producción de los alimentos.

En las supervisiones efectuadas ante los criaderos y centros de alimentos se ha relevado que:

- no son producto de alimentos pelletados;
- la trituración es muy gruesa;

- son empleados componentes no muy idóneos;
- los datos de análisis se diferencian de los standards optimales;
- las integraciones vitamínico-minerales no son adecuadas.

Es sabido que la cualidad de la elaboración (trituración) incide negativamente sobre la digeribilidad de los alimentos ya que, en los cerdos, una trituración demasiado gruesa del maíz puede crear problemas en el aparato digestivo, y úlceras, hasta el punto de comprometer el estado sanitario de los animales.

La pelletadura de los alimentos es indispensable sobre todo porque se tiene:

- pretratamiento del cereal ya que el vapor provoca una parcial hidrolización;
- eliminación del polvo que puede provocar problemas en el aparato respiratorio;
- reducción de los derroches;
- facilidad de dosaje;
- mejoría del índice de conversión.

El programa alimenticio y los parámetros de consumo han sido calculados en función de la utilización de alimento pelletado.

Además del factor cualitativo se ha considerado también el factor económico en función de la cantidad total de alimento necesario para el centro a standard productivo.

Con una necesidad máxima de aproximadamente ton. 10.211/año de alimento, el criadero Dillman absorbe aproximadamente la capacidad productiva de un centro medio de alimentos boliviano.

Esta dimensión comporta una segura ventaja económica, ya que, produciendo el centro de alimentos haciendal solamente a costo, se eliminan todos los:

- costos de distribución (transporte, sacos, etc.) unos \$ B. 2-3.000/ton;
- costos de venta (representantes, riesgos, etc.) unos 2-2.500 \$ B./año;
- útiles de la hacienda unos \$ B. 3-4.000/año;

que normalmente son sostenidos por los centros de alimentos comerciales.



Se ha podido valorar el menor costo total en unos \$ B. 8.000/ton.

Ello significa, para el criadero Dillman un menor costo aproximado de \$ B. 81.688.000/año igual a \$ B. 26,6 por kg de carne en peso vivo.

Este dato, de primera aproximación, permite valorar positivamente el análisis técnico-económico para la realización del centro de alimentos.

Finalmente hay que decir que la Dillman en el ámbito del programa de diversificación de sus actividades, prevé un fuerte desarrollo del Departamento agro-pecuario que, como dicho inicialmente, está llevando adelante un plan de asistencia y abastecimiento para los agricultores convencionales con la división conservera. El Departamento podrá dar también, una vez funcionando el centro de alimentos, una actividad de asistencia para los ganaderos de cerdos en el área interesada (Cliza-Tarat, etc.) en donde está presente una discreta base productiva.

Se podrán proporcionar a los ganaderos tanto cerdos reproductores, con consecuente ampliación del centro Gran Parental, como sobre todo, alimentos balanceados con segura mejoría cualitativa de los cerdos producidos.

La venta de los alimentos llevará al establecimiento al aprovechamiento total de su potencialidad reduciendo en dicho modo los costos fijos.

#### 4.3.2. El ciclo productivo

En el diseño del centro de alimentos se han considerado todos los factores hasta ahora expresados, y después del análisis de las varias soluciones se ha optado por una estructura de tipo industrial que diese todas las garantías necesarias y permitiese las producciones diarias pedidas.

Hay que tener presente que se deben producir unas 39 ton de alimentos por día laborable y por lo tanto es necesaria una producción de 5 ton/hora y una potencialidad instalada de 6 ton/hora aproximadamente.

A estos niveles es prácticamente imposible pensar en un pequeño centro de alimentos haciendal, teniendo presente además las necesidades de almacenamiento de materias primas.

La estructura descrita precedentemente es idónea para la finalidad y puede llegar, si es necesario, a producir 10 ton/hora de alimentos con modestas adecuaciones. El ciclo productivo que es seguidamente descrito está alegado gráficamente en el Dibujo 9 al cual se envía para referencias.

El ciclo de trabajo del centro de alimentos ha sido estudiado para utilizar las varias operaciones garantizando, además de la máxima racionalidad, la continuidad productiva y la independencia de cada una de las secciones.

Se han dimensionado los varios compartimentos en función de la producción especializada para el sector cerdícola y preyendo la posibilidad de ampliar la gama de productos.

#### 4.3.3. Descripción del diagrama productivo

La descarga de las materias primas de masa se produce directamente desde el camión volquete a la fosa de recepción (1) desde la cual, a través de un complejo de movimentación constituido por:

- transportador de cadena de vaciado (2);
  - elevador (3);
  - transportador de cadena sobre silos (4);
  - sistema de cierres neumáticos;
- las materias primas son llevadas a los silos de depósito (5).

La descarga de las materias primas de pequeño dosaje (sales minerales, harinas de diferente tipo, etc.) se efectúa con el vaciado del producto, generalmente comprado en saco, a través de un complejo autónomo constituido por:

- Tolva (30);
- Cóclea de descarga (31);
- Elevador (28);

- Cabeza de distribución con 6 posiciones (27) que encanala los productos a una batería de pequeños silos (26).

Las trituración de las materias primas se realiza en un complejo constituido por:

- Alimentador dosador (8);
- Triturador de martillo (9);
- Planta de extracción neumática (6);
- Elevador (7);
- Transportador a cónica (17).

La planta de trituración es alimentada por caída desde los silos de depósito de las materias primas.

La alimentación es mantenida constante con un dosador electrónico que regula automáticamente la cantidad de producto en función del esfuerzo al que está sometido el motor del molino. Un sistema neumático de alta presión permite la continua exportación del producto manteniendo el molino siempre libre y enfriando contemporaneamente lo triturado.

La distribución a los silos de dosaje (18) es efectuada con un transportador de cadena y válvulas neumáticas.

Se tiene la disponibilidad de:

- n. 8 tipos de materias primas de masa;
- n. 6 tipos de materias primas de pequeño dosaje.

Las celdas están situadas encima del conjunto de la báscula.

El dosaje de la materias primas ha sido estudiado para reducir al mínimo los errores y aprovechar al máximo los tiempos de trabajo.

Efectivamente está previsto un sistema automático constituido por:

- cónicas extractoras de dos velocidades;
- báscula para grandes pesajes de 1 ton (19);
- báscula para pequeños pesajes de 0,3 ton (20);
- "consolas" de comando con memoria electrónica (16).

En la "consola" de comando está instalado un aparato electrónico que tiene las siguientes posibilidades:

- . memoria para 16 fórmulas con máximo de 20 componentes por fórmula;
- . comando automático de la extracción de los silos con dosaje final;

- . relevación del peso parcial para cada componente y autotarado para el componente sucesivo;
- . registraci3n de los pesajes reales para cada producto extraído;
- . comando l3gico de extracci3n;
- . visualizaci3n con display luminoso.

Con este aparato el dosaje de las materias primas se efectúa en tiempos muy breves y con máxima precisi3n. Se tiene la posibilidad de enlazar el aparato a un computer para tener en tiempo real la situaci3n de almacén. Se ha considerado necesario proveer este aparato de control para reducir los errores de formulaci3n que, especialmente para algunos componentes como sal, calcio, integradores, pueden resultar muy peligrosos.

La mezcla se realiza después de haber efectuado el dosaje; las materias primas son descargadas en el mezclador de 1,0 ton (22) en donde permanecen aproximadamente por 4 minutos. Contemporáneamente se añaden:

- grasa (o aceite vegetal) y melaza en las cantidades necesarias, el dosaje es efectuado desde las cisternas de depósito (13-14) a través de un sistema de bombas volumétricas y pesaje automático (21);
- integradores vitamínicos, minerales y medicados, en dosis predeterminadas a través de una tolva situada encima del mezclador.

Después de la mezcla, con un sistema de elevadores (29) y transportadores de cóclea (24-25), el alimento vuéltose harina pasa a las celdas de almacenamiento (33-42) desde donde puede ser enviado a:

- envasado para alimentos harinosos;
- carga a granel;
- pelletadura.

Ensacado alimentos: está prevista una planta semi-automática de ensacado (46-47-48) que dá la posibilidad de utilizar alimentos medicados con la máxima rapidez. Esta planta permitirá además, iniciar el programa de venta a terceros ya que la comercializaci3n en Bolivia se efectúa principalmente con alimentos ensacados.

Carga a granel está prevista una planta a cóclea (45) que cogiendo de los silos los alimentos harinosos, para los tipos utilizados como tales y en el caso de averías en la planta de pelletadura, permite cargar directamente desde el exterior del centro de alimentos las cisternas para la distribución.

La pelletadura se efectúa sobre una línea de alta capacidad constituida por:

- alimentador automático (34);
- prensa pelletadora (35);
- enfriador de gravedad (36);
- desmenuzador (37);
- tripa de separación polvos (40);
- recuperación y reciclaje polvos y harinas (31).

Un sistema de transporte automático (38-39) encanala el alimento pelletado a los silos productos terminados (43).

Un aparato de extracción y transporte a cadena (44) efectúa la carga a granel directamente a las cisternas de distribución.

#### 4.3.5. Silo de almacenamiento para los cereales

Durante el curso de la visita se ha comprobado la situación particular del mercado del maíz que durante los meses de la cosecha (Marzo-Julio) presenta un tono cedente que permite al usuario un ahorro aproximado del 20-25% sobre el precio.

En las formulaciones propuestas, el maíz entra con un porcentaje aproximado del 55%, con lo cual, el consumo anual será de unas 5.600 ton igual a 460 ton por mes.

También se considera que el sorgo utilizado aproximadamente en un 10% pueda seguir el mismo trend. Considerando que el precio en fórmula del maíz es de \$ 3. 20.650/ton se considera que durante la campaña de cosecha el precio

pueda bajar a \$ B. 16.350/ton con un menor costo global aproximado de \$ B. 22.960.000 sobre el consumo anual de maíz; para el sorgo el menor costo será de \$ B. 3.250.000.

Esta consideración, junto a la necesidad de tener en cada caso una reserva adecuada de cereales llega a considerar positiva la hipótesis de crear una planta para el almacenamiento.

Como ya se ha dicho, está prevista la realización de una estructura de capacidad aproximada de 3.000 ton que permitirá realizar las compras en los momentos mas interesantes. Si se considera que durante los 4-5 meses de cosecha el consumo , con el centro a régimen, es aproximadamente de:

- maíz ton 460/mes;
- sorgo ton 80/mes;

y que las celdas del almacenamiento por cereal del centro de alimentos tienen una capacidad de ton 350 se tendrá la posibilidad de utilizar cereales comprados a precios reducidos durante 10 meses por año, limitando los abastecimientos a precios de mercado solamente por dos meses por año.

## 5. PLANIFICACION DE LA EJECUCION DEL PROYECTO

En la definición del cronograma operativo han sido valorados solamente factores condicionantes de orden técnico, organizativo y gestional.

Así pues el plan de realización no tiene en cuenta problemas de orden financiero que se presume estén resueltos y planificados en línea con el programa previsto. Los tiempos de inicio de la hacienda han sido programados sobre todo en consideración de los problemas de gestión, seguramente los más empeñativos, no habiendo problemas de comercialización.

Por lo tanto se prevé ampliar gradualmente la potencialidad productiva con inyección de las actividades de complemento cuando las mismas estén justificadas por las dimensiones productivas y por las reales necesidades.

En particular hay que precisar que:

- a) El centro Gran Parentales está previsto sólo en el momento en el cual la producción de cerdas reproductoras esté totalmente absorbida por el criadero y la capacidad gestional esté afinada hasta el punto de reducir al mínimo los errores e inconvenientes que pueden comprometer gravemente la calidad de las hembras reproductoras. Hay que subrayar que la producción de las hembras de remonta, si no se lleva a cabo en el modo mejor y con la máxima atención y cuidado, puede comprometer gravemente todo el ciclo productivo de la hacienda.

Por estas dificultades se prevé activar el centro Gran Parental sólo después del 4º año de actividad.

- b) El centro de alimentos, que está considerado un complemento indispensable para una segura y económica gestión de la cría, debe ser activado cuanto antes para reducir los daños que deficiencias cualitativas y formulísticas pueden provocar en el criadero. El tiempo de realización, previsto en el 2º año puede aplazarse sin comprometer el proyecto incluso también después de ultimado el centro en todas sus estructuras productivas. El riesgo de no alcanzar los standards previstos se vuelve, en este caso, notable en consideración de la calidad de los alimentos locales.

Como resulta en el cronograma alegado (Dibujo 11) los tiempos de inicio previstos son:

	<u>en el mes</u>
1. Disponibilidad financiera	0
2. Inicio trabajos en el 1er centro	6
3. Inicio actividad en el 1er centro	13
4. Inicio trabajos centro de alimentos	26
5. Inicio trabajo 2° centro	37
6. Inicio actividad centro de alimentos	37
7. Inicio actividad 2° centro	37
8. Inicio trabajos centro G.P.	41
9. Inicio trabajos Planta Biogas	41
10. Inicio actividad centro G.P.	48
11. Inicio actividad Biogas	49
12. Inicio trabajos 3er centro	51
13. Inicio actividad 3er centro	61
14. Inicio trabajos almacenamiento	66
15. Inicio actividad almacenamiento	76

Con este programa general, que naturalmente podrá ser modificado en fase de proyecto y realización, se tendrá una gradual y armónica progresión de toda la actividad eliminando los riesgos implícitos en el inicio de múltiples iniciativas y sobre cifras muy elevadas. Habrá también el tiempo de formar, en el modo debido, al personal a utilizar en los varios compartimentos del criadero.



## 6. PERSONAL Y MANO DE OBRA

Para la explotación del complejo es necesario poder disponer de un staff operativo con un idóneo nivel de cualificación. El cuadro del personal puede variar, sobre todo a nivel de empleados de administración, en relación con la estructura organizativa de todo el ciclo integrado.

### 6.1. Necesidad de personal y mano de obra

La gestión del centro a ciclo completo comporta la presencia de un orgánico de 36 personas entre el personal directivo, administrativo y la mano de obra.

En el Cuadro 7 se detalla la necesidad de personal y mano de obra por año de vida del proyecto.

Cuadro 7 - Personal y mano de obra

CONCEPTO	AÑOS				
	2	3	4	5	6
A) <u>Centro porcino (1)</u>					
- Gerente	1	1	1	1	1
- Responsable de crianza	1	1	1	1	1
- Contable	1	1	1	1	1
- Mano de obra calificada	3	3	5	6	8
- Mano de obra no calificada	4	4	8	10	14
- Personal de sustitución(2)	1	1	2	2	3
B) <u>Centro de alimentos</u>					
- Contable	-	-	1	1	1
- Mano de obra calificada	-	-	3	3	3
- Mano de obra no calificada	-	-	4	4	4
Total	11	11	26	29	36

(1) Se incluye el personal de la planta de biogas.

(2) Son representados por los guardianes.

El programa gestional que será detallado en fase ejecutiva, prevé ante todo la solución y la preparación del personal, el planteamiento detallado del plan de producción, la organización de los planes de trabajo diarios y semanales, el planteamiento del plan financiero y del budget, la instalación del sistema de relevación de los datos y de control técnico, la puesta a punto del plan contable. La organización de la gestión se efectuará en colaboración con la Dillman y en línea con las directivas dadas por la sociedad abastecedora de los reproductores.

Particular atención se pondrá en el programa de trabajo semanal que tendrá como base un sistema operativo con ciclos a bloques por lo cual se prevé efectuar cada día de la semana operaciones muy precisas y definidas.

#### 6.2. La formación del personal y de la mano de obra

Uno de los puntos fundamentales de las operaciones lo representa la capacidad del personal utilizado, sobre todo a nivel de responsable técnico y de Director de la hacienda.

Se considera que las dos posiciones, a ciclo completo, deban ser distintas permaneciendo la articulación compleja de la hacienda, cuya gestión distraería al responsable técnico de la gestión específica del ciadero.

La formación para las dos posiciones se tendrá que realizar en haciendas que utilicen animales, tecnologías y sistemas gestionales similares a los propuestos. La elección de las razas, de las tecnologías, etc. ha sido orientada, si bien principalmente por las características cualitativas y productivas, también por las posibilidades de poder garantizar el training de las principales funciones, en estructuras eficientes en Italia y sobre todo en Brasil en donde el Hypor posee un núcleo genético.

Los programas de formación se desarrollarán en fase de proyecto definitivo e iniciarán en el momento mismo del inicio de las realizaciones.

Está claro que, por lo menos por un año, junto al técnico boliviano se encontrará un especialista puesto a disposición por la Hypor.

## 7. INSUMOS Y SUMINISTROS

### 7.1. Reproductores

Los reproductores Parentales y Gran Parentales aparecen por año y mes en el Cuadro 14 en la partida hembras importadas.

Los animales, machos y hembras se compran a una edad de 3 meses aproximadamente.

Los machos están calculados como sigue:

- reproductores Parentales 1 cada 30 hembras;
- reproductores Gran Parentales 1 cada 25 hembras.

### 7.2. Alimentos

#### 7.2.1. Las formulaciones

La disponibilidad del centro de alimentos en la hacienda permite la adopción de las formulaciones propuestas y da la certeza cualitativa de los alimentos.

Las formulaciones que han sido desarrolladas sobre la base de la disponibilidad local de materias primas, son objeto de continuas puestas al día en base a la disponibilidad de materias primas, los precios de las anteriores y las necesidades específicas de los animales.

La experiencia adquirida permite programar un servicio de asistencia a las formulaciones con expertos en nutrición que darán a la Dillman una puesta al día mensual de las fórmulas, con una relación, en tiempo real, vía telex.

#### 7.2.2. Materias primas para alimentos

Las fórmulas de base propuestas han sido computadas por el elaborador utilizando las siguientes materias primas:

- maíz;
- sorgo;
- harina de soya;

- harina de algodón;
- harinas de huesos;
- harina de pescado Perú;
- harina de carne;
- harina de médica;
- harina de sangre;
- salvado y salvadillo;
- conchas;
- leche descremada spray;
- aceite de soya sin refinar;
- germen de trigo;
- DL metionina;
- L - lisina HCL;
- integrador vitamínico para cerdas;
- integrador vitamínicos para lechones;
- integrador vitamínicos para engorde y terminación;
- sal.

Las materias primas a importar se refieren a: los integradores vitamínicos, la lisina, la metionina, la leche descremada spray y la harina de pescado (Perú).

Las materias primas de producción nacional utilizadas son: maíz, sorgo, harina de soya, salvado y salvadillo, harina de huesos, harina de carne, harina de sangre, aceite de soya y un germen de trigo.

En las formulaciones no se han utilizado las harinas de médica por su precio demasiado caro y la harina de algodón por su toxicidad debida al contenido de gessy polo.

### 7.2.3. Cantidad de alimentos

En el Cuadro 3 se citan por año y por mes las cantidades de alimentos utilizados.

El cálculo de los alimentos ha sido efectuado utilizando

los parámetros (1) siguientes:

A cerdas kg 90 por cabeza

Cerdas de engorde:

<u>Meses</u>	<u>I Fase</u> <u>kg por cabeza</u>	<u>II Fase</u> <u>kg por cabeza</u>
1	5,83	5,41
2	30,90	28,70
3	38,00	35,30
4	67,30	59,10
5	81,80	75,90
6	95,60	88,70

En total anual de alimentos para cerdas y cerdas de engorde consta en el Cuadro 8 .

Cuadro 8 - Cantidades de alimentos consumidos (en toneladas métricas)

<u>Años de vida</u> <u>del proyecto</u>	<u>Alimentos para</u> <u>cerdas</u>	<u>Alimentos para</u> <u>cerdas de engorde</u>	<u>Total</u>
2°	426,9	1.469,3	1.896,2
3°	499,0	1.587,0	3.086,0
4°	929,6	4.036,8	4.966,4
5°	1.175,7	5.659,8	6.835,5
6°	1.583,2	8.226,0	9.809,2
7° y siguientes	1.583,2	8.579,9	10.163,1

(1) La base del cálculo de los parámetros aparece en el Cuadro 2 del párrafo 3.2.1. y en el párrafo 3.2.2.

### 7.3. Suministros técnicos

#### 7.3.1. Energía eléctrica

Las necesidades de energía eléctrica están calculados sobre el consumo prorrio de los motores.

La potencia total instalada es aproximadamente de 300 KW.

El consumo de energía eléctrica del centro porcino referido a cabeza es de 21,4 KWh.

El consumo de energía eléctrica del centro de alimentos referido a tonelada de alimento producido es de 53,33 KWh.

La planta de producción de biogas que posee dos generadores de 80 KVA cada uno, cubre en parte la demanda de energía eléctrica después del 4° año de vida del proyecto.

En el Cuadro 9 aparece el consumo anual de energía eléctrica, las cantidades aprovechadas por la planta de biogas y las cantidades a comprar.

#### 7.3.2. Combustible

Las necesidades de combustible están determinadas en el centro porcino para calentar los galpones de cría cuando es necesario por la noche y, en el centro de alimentos para el funcionamiento de la caldera.

El consumo de combustible del centro porcino referido a cabeza es de 2,83 litros de diesel-oil.

El consumo de combustible del centro de alimentos referido a tonelada de alimento producido es de 8,57 litros de diesel oil.

La demanda de diesel oil puede ser suostituída por el biogas producido en el centro a partir del 5° año de vida del proyecto.

En el Cuadro 10 aparecen el consumo anual de diesel oil, las cantidades aprovechadas para la planta de biogas y las cantidades a comprar.

Cuadro 9 - Consumos de energía eléctrica (en miles de KWh)

Años de vida del proyecto	Consumo centro porcino	Consumo centro alimentos	Energía producida para la planta de biogas (1)	Energía a comprar
2°	14,57	101,12	-	115,69
3°	169,06	164,58	-	333,64
4°	191,29	264,86	-	456,15
5°	352,61	364,54	321,2	395,95
6°	497,98	523,12	455,5	565,60
7° y siguientes	636,65	542,00	584,0	594,65

(1) La planta de biogas cubrirá 880 KWh diarias el 5° año, 1.248 KWh el 6° año y 1.600 KWh el 7° año.

Cuadro 10- Consumo de combustible (en miles de litros de diesel oil)

Años de vida del proyecto	Consumo del centro porcino	Consumo del centro alimentos	Biogas producido en el centro (1) (2)	Combustible a comprar
2°	1,93	16,35	-	18,18
3°	22,36	26,45	-	48,81
4°	25,30	42,56	-	67,86
5°	46,63	58,58	115,5	105,21
6°	65,85	84,06	163,9	149,64
7° y siguientes	84,19	87,10	210,2	171,29

(1) Transformados en equivalente de diesel oil.

(2) La producción de biogas aprovechable como combustible será de 500 m<sup>3</sup> diarios el 5° año, 700 m<sup>3</sup> diarios el 6° año y 900 m<sup>3</sup> diarios al 7° año.



## 8. ESTIMACION ECONOMICA FINANCIERA DEL PROYECTO

### 8.1. Ingresos

Los ingresos del centro porcino son originados principalmente por las ventas de los animales y secundariamente por las ventas de los principios fertilizantes producidos por la planta de biogas.

Los precios adoptados de venta de los animales, son los precios observados en el área del proyecto (Ver párrafo 1.5.) y se refieren a los animales de mejor calidad, es a decir \$ B. 190 por kg de peso vivo para los cerdos de engorde y \$ B. 130 para los animales de reproducción de descarte.

Por lo que se refiere a los principios fertilizantes producidos por la planta de biogas, no estando en condición de evaluar los beneficios como fertilizantes en la utilización para cultivos hortícolas, se ha estimado un valor en base a los precios internacionales de los abonos químicos.

Los precios adoptados son:

- 104 miles \$ B. por tonelada métrica de nitrógeno (N)
- 105 miles \$ B. por tonelada métrica de fósforo ( $P_2O_5$ )
- 75 miles \$ B. por tonelada métrica de potasio ( $K_2O$ )

En el cálculo de los ingresos de la venta de los animales se han tomado como base los siguientes pesos:

- cerdo gordo = 105 kg
- cerda de descarte = 185 kg incluyendo la cuota de peso de los verreros de reproducción a fin de carrera reproductiva.

En el Cuadro 11 se resumen los ingresos de las ventas de los productos principales del centro porcino.

Las cantidades de animales matados están resumidas en el Cuadro 11. En el cálculo de los ingresos de las ventas de los principios fertilizantes producidos por la planta de biogas se han estimado las siguientes producciones:

#### Nitrógeno:

- año 5° = 138 toneladas métricas
- año 6° = 195 toneladas métricas
- año 7° = 250 toneladas métricas

Cuadro 11 - Animales matados peso vivo y valor de la carne

CONCEPTO	Años						
	2	3	4	5	6	7.....	21
<u>Producción Principal</u>							
<u>- Matanza:</u>							
. Cerdas de descarte	116	150	269	130	480	480	480
. Cerdos de engorde	565	7.750	8.670	16.120	22.790	29.270	29.270
<u>- Peso vivo (en kilo):</u>							
. Cerdas de descarte (185 kilos/cada una)	21.460	27.750	49.765	66.045	88.800	88.800	88.800
. Cerdos (105 kilos/cada uno)	59.325	813.750	910.350	1692.600	2392.950	3073.350	3073.350
<b>Total</b>	<b>80.785</b>	<b>841.500</b>	<b>960.115</b>	<b>1758.645</b>	<b>2481.750</b>	<b>3162.150</b>	<b>3162.150</b>
<u>- Valor de la carne:</u>							
. Cerdas (118 \$B./Kilo)	2.575	3.330	5.972	7.925	10.656	10.656	10.656
. Cerdos (172 \$B./kilo)	10.382	142.406	159.311	296.205	418.766	537.836	537.836
<b>Total</b>	<b>12.957</b>	<b>145.736</b>	<b>165.283</b>	<b>304.130</b>	<b>429.422</b>	<b>548.492</b>	<b>548.492</b>

Fósforo:

- año 5° = 50 toneladas métricas
- año 6° = 70 toneladas métricas
- año 7° = 90 toneladas métricas

Potasio:

- año 5° = 50 toneladas métricas
- año 6° = 70 toneladas métricas
- año 7° = 90 toneladas métricas

En total los ingresos de las ventas de los productos secundarios (principios fertilizantes) ascenderá a 42,2 millones de \$ B. en el 7° año y siguientes (plena utilización), 33,0 millones en el 6° año y 23,3 millones en el 5° año.

Se reputa necesario subrayar que la morgia resultante de la planta de biogas permite su utilización para la fertilización que sería muy difícil con la morgia natural.

El valor fertilizante y de asimilación de la morgia tratada es más elevado que el de la natural y con mejor precio que los fertilizantes químicos por el contenido de principios orgánicos por lo cual los rendimientos de los cultivos serán ciertamente superiores.

En el Apéndice III/1 están detallados los ingresos de las ventas por producto y por año de vida del centro.

## 8.2. Costos de las inversiones

El costo de las inversiones se ha evaluado sobre la base de los precios de los materiales y de los equipos prevaecientes en Bolivia en los meses de Noviembre y Diciembre de 1982. Los precios relativos a las maquinarias de origen italiano se refieren al mes de Febrero de 1983, muelle de embarque. El problema básico que se ha presentado es el de establecer la tasa de cambio del peso boliviano.

Nuestra misión se ha efectuado unos días después de asumir el cargo el gobierno civil, y ha coincidido con el momento de máxima incerteza del mercado del dólar, que sufría cotidianamente oscilaciones notables. No obstante, han sido suficientes las primeras disposiciones gubernativas para provocar una cierta inversión de la tendencia, premisa para la estabilización de la tasa de cambio.

En efecto, contra una tasa oscilante en la segunda mitad del mes de Noviembre, alrededor de los 250 Pesos por dólar, con picos hasta de 280 Pesos, se había descendido al inicio de Diciembre por debajo de los 200 Pesos.

A continuación el gobierno ha adoptado algunas medidas orgánicas para resanar la situación, entre las cuales la fijación de una tasa de cambio fijo igual a 200 Pesos por dólar. En el análisis económico-financiero siguiente se ha adoptado, por lo tanto, tal nivel.

#### **8.2.1. Inversiones fijas iniciales y preinversiones**

Según lo ilustrado en el Apéndice III/2 , las inversiones fijas iniciales suman 1.171 millones de Pesos Bolivianos, igual a 585 millones de dólares, aproximadamente. Las divisas gravan en un 63% sobre el costo total.

El análisis de los costos para las obras de ingeniería civil y para equipo y maquinaria, está referido en los Apéndices III/5 III/6 y III/7.

Los imprevistos físicos se han considerado iguales al 5% del costo global, neto del costo del terreno y de los de transporte y montaje.

Las inversiones fijas iniciales se distribuyen en los primeros seis años de vida del proyecto, según el Cronograma que aparece en el Dibujo 11 y la descripción de los tiempos de inicio que aparece en el párrafo 5.

Las preinversiones que serán efectuadas en los primeros 4 meses de vida del proyecto suman 26,3 millones de \$ B.

En el Cuadro 12 están resumidas las preinversiones y las inversiones fijas iniciales.

Cuadro 12 - Valor de las preinversiones y de las inversiones fijas iniciales (000 \$)

	Divisas	Moneda Nacional	Total	% divisas
<u>Preinversiones</u>	<u>8.635</u>	<u>17.655</u>	<u>26.290</u>	<u>32,8</u>
<u>Inversiones fijas iniciales:</u>	<u>734.135</u>	<u>410.690</u>	<u>1.144.825</u>	<u>64,1</u>
- Terreno	-	16.000	16.000	-
- Obras ingeniería civil	-	292.945	292.945	-
- Equipo y maquinaria	708.105	84.925	793.030	89,3
- Imprevistos (1)	26.030	16.820	42.850	60,7
Total	<u>742.770</u>	<u>428.345</u>	<u>1.171.115</u>	<u>63,4</u>

(1) 5% de las inversiones para obras de ingeniería civil y de las para equipo y maquinaria, netas de los costos de transporte y montaje.

#### 8.2.2. Capital de explotación

El cálculo se ha efectuado sobre la base de los siguientes coeficientes:

	<u>Días de cobertura mínima</u>	<u>Coefficiente de renovación</u>
- Materia prima nacional (alimentos)	15	24
- Materia prima importada (alimentos)	90	4
- Materia prima importada (reproductores)	90	4
- Materiales importados	90	4
- Personal y mano de obra	30	12
- Servicios	15	24
- Créditos hacia clientes	30	12

Su escalonamiento en el tiempo está referido en el Apéndice III.

### 8.2.3. Las reposiciones

Se han calculado las renovaciones en base a la siguiente vida útil de las inversiones:

	<u>Años</u>
- Equipo del centro porcino	20
- Maquinarias del centro porcino	8
- Maquinaria de producción del centro de alimentos	5
- Maquinarias para servicios	8
- Equipos del centro de alimentos	15
- Autovehículos	5

Para el cálculo de las renovaciones ver el Apéndice III/11 .

### 8.2.4. Costo total de las inversiones

Como se observa en el Cuadro 13 el costo de inversión total del proyecto a precios actuales es de 1.032,8 millones de Pesos, igual a 5,2 millones de dólares EE.UU.

La distribución en el tiempo de las inversiones está referida en el Apéndice III/11.

La componente en divisa es del 70,2%.

## 8.3. Costos de operación y de producción

### 8.3.1. Reproductores

Los costos de los animales machos y hembras de edad de 3 meses aproximadamente franco Holanda son:

- Reproductores Parentales:
  - . machos x cabeza US \$ 405
  - . hembras x cabeza US \$ 225.

Cuadro 13 - Total de las inversiones (miles de \$ B.)

CONCEPTO	Divisas	Moneda Nacional	Total	% divisas
1. Costos de preinversión	8.635	17.655	26.290	32,8
2. Inversiones fijas iniciales	734.135	410.690	1.144.825	64,1
3. Renovaciones	290.090	-	290.090	100,0
4. Capital de explotación	-	10.530	10.530	0,0
Total	1.032.860	438.875	1.471.735	70,2

- Reproductores Gran Parentales:

- . machos x cabeza US \$ 610
- . hembras x cabeza US \$ 610.

El costo de transporte de los reproductores de Holanda a Bolivia se estima en 200 US\$ por cabeza.

Las cantidades de animales a importar están indicadas en el Cuadro 14.

8.3.2. Alimentos

El costo de los alimentos en los años 2° y 3° está relacionado con el precio del alimento de terminación calculado en \$ B. 37/kg.

Considerando la relación entre los varios tipos de alimentos con la base del costo fórmula y el consumo para cada periodo, el costo medio del alimento será:

- alimento para cerdas \$ B. 32,43/kg;
- alimento para engorde \$ B. 42,85/kg.

Las cualidades consumidas mensualmente se sacan del Cuadro 14.

Desde el 4° año con la producción de su propia planta, el costo de los alimentos será relacionado al costo de las materias primas utilizadas.

Dicho costo es como sigue:

	<u>\$ B./MT</u>
- Maíz	20.650
- Harina de soya	43.200
- Salvado y salvadillo	8.700
- Conchas	5.430
- Sal	4.350
- Sorgo	16.300
- Harina de huesos	10.870
- Harina de pescado Perú	108.000
- Harina de carne	39.500
- Harina de médica	80.000
- Harina de sangre	20.000
- Harina de algodón	30.000
- Leche descremada spray	170.000



Cuadro 14 - Producciones de la crianza porcina y consumos de alimentos - Año 2

	M e s e s											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hembras importadas (1):												
- Gran Parentales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Parentales	200	-	150	-	160	-	-	-	50	-	-	-
Reproductores de remonta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hembras matadas	5	5	5	8	7	12	12	12	14	12	12	12
Hembras en crianza (valor medio)	295	190	335	327	480	468	456	444	480	468	456	444
Cerditos nacidos por mes	-	-	-	-	-	340	330	585	570	840	820	800
Cerdos matados por mes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	285	280
Consumos de alimentos (q/mes):												
- Cerdas	17	17	30	29	43	42	41	40	43	42	41	40
- Cerdos de engorde	2	10	22	48	80	127	151	183	199	218	215	215
Total	19	27	52	77	123	169	192	223	242	260	256	255

(1) Están incluidos los machos.

Cuadro 14 - Producciones de la crianza porcina y consumos de alimentos - Año 3 (Sigue 2)

	M e s e s											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hembras importadas (1):												
- Gran Parentales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Parentales	50	-	-	-	50	-	-	-	50	-	-	-
Reproductores de remonta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hembras matadas	14	12	12	12	14	12	12	12	14	12	12	12
Hembras en crianza (valor medio)	480	468	456	444	480	468	456	444	480	468	456	444
Cerditos nacidos por mes	775	840	820	800	775	840	820	820	775	840	820	800
Cerdos matados por mes	490	480	700	680	670	650	700	680	670	650	700	680
Consumos de alimentos (q./mes):												
- Cerdas	43	42	41	40	43	42	41	40	43	42	41	40
- Cerdos de engorde	215	218	215	215	215	218	215	215	215	218	215	215
Total	258	260	256	255	258	260	256	255	258	260	256	255

(1) Están incluidos los machos.

Cuadro 14 - Producciones de la crianza porcina y consumos de alimentos - Año 4 (Sigue 3)

	M e s e s											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hembras importadas (1):												
- Gran Parentales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
- Parentales	250	-	150	-	210	-	-	-	100	-	-	-
Reproductores de remonta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hembras matadas	19	17	17	20	21	24	24	24	28	24	24	27
Hembras en crianza (valor medio)	675	658	791	777	960	936	912	888	960	936	912	930
Cerditos nacidos por mes	775	840	820	800	775	1.180	1.150	1.380	1.350	1.680	1.640	1.600
Cerdos matados por mes	670	650	700	680	670	650	700	680	670	650	910	960
Consumos de alimentos (q./mes):												
- Cerdas	61	59	71	69	86	84	82	80	86	84	82	84
- Cerdos de engorde	216	226	235	257	289	338	366	399	414	437	431	430
Total	277	285	306	326	375	422	448	479	500	521	513	514

(1) Están incluidos los machos.

71

Cuadro 14 - Producciones de la crianza porcina y consumos de alimentos - Año 5 (Sigue 4)

	M e s e s											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hembras importadas (1):												
- Gran Parentales	-	40	-	-	-	20	-	-	-	-	-	20
- Parentales	100	-	-	-	100	-	-	-	300	-	130	-
Reproductores de remonta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hembras matadas	30	24	22	32	31	27	27	27	26	37	37	37
Hembras en crianza (valor medio)	1.000	1.016	994	962	1.071	1.024	997	970	1.244	1.207	1.320	1.303
Cerditos nacidos por mes	1.550	1.680	1.640	1.600	1.630	1.750	1.780	1.740	1.680	1.800	1.970	1.920
Cerdos matados por mes	1.160	1.130	1.400	1.370	1.340	1.300	1.400	1.370	1.340	1.360	1.460	1.490
Consumos de alimentos (q./mes):												
- Cerdas	90	91	90	87	93	92	90	87	112	108	119	117
- Cerdos de engorde	432	442	442	447	457	469	472	473	475	499	514	537
Total	522	533	532	534	550	561	562	560	587	607	633	654

(1) Están incluidos los machos.

Cuadro 14 - Producciones de la crianza porcina y consumos de alimentos - Año 6 (Sigue 5)

	M e s e s											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hembras importadas (1):												
- Gran Parentales	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	20
- Parentales	160	-	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-
Reproductores de remonta	20	20	20	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Hembras matadas	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Hembras en crianza (valor medio)	1.515	1.486	1.447	1.408	1.513	1.492	1.453	1.414	1.514	1.480	1.441	1.420
Cerditos nacidos por mes	1.870	2.390	2.320	2.540	2.510	2.930	2.860	2.780	2.710	2.910	2.870	2.800
Cerdos matados por mes	1.460	1.410	1.510	1.700	1.660	1.610	2.070	2.000	2.190	2.170	2.540	2.470
Consumos de alimentos (q./mes):												
- Cerdas	137	134	130	127	136	134	131	127	136	133	130	128
- Cerdos de engorde	572	627	646	678	697	723	713	709	712	724	715	711
Total	709	761	776	805	833	857	844	836	848	856	845	839

(1) Están incluidos los machos.

Cuadro 14 - Producciones de la crianza porcina y consumos de alimentos - Año 7 (Sigue 6)

	M e s e s											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hembras importadas (1):												
- Gran Parentales	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	20
- Parentales	6	-	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-
Reproductores de remonta	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Hembras matadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hembras en crianza (valor medio)	1.515	1.486	1.447	1.408	1.513	1.429	1.453	1.414	1.514	1.480	1.441	1.420
Cerditos nacidos por mes	2.720	2.920	2.850	2.770	2.730	2.930	2.860	2.780	2.710	2.910	2.870	2.800
Cerdos matados por mes	2.400	2.470	2.400	2.340	2.520	2.480	2.420	2.350	2.530	2.460	2.400	2.360
Consumos de alimentos (q./mes):												
- Cerdas	137	134	130	127	136	134	131	127	136	133	130	128
- Cerdos de engorde	712	722	714	711	714	723	713	709	712	724	715	711
Total	849	856	844	838	850	857	844	836	848	857	845	839

(1) Están incluidos los machos.

	<u>\$ B. /MT</u>
- Aceite de soya sin refinar	39.000
- Germen de trigo	7.500
- DL metionina	900.000
- L - lisina HCL	1.260.000
- Integrador cerdas	500.000
- Integrador lechones	650.000
- Integrador engorde/terminación	450.000

El costo fórmula por ton. resultante es:

	<u>\$ B./MT</u>
- Alimento para cerdas en gestación	19.550
- Alimento para cerdas en lechantes	22.540
- Alimento cerdos lechones	43.900
- Alimento cerdos engorde	23.290
- Alimento cerdos terminadores	22.150

El costo fórmula medio será:

- Alimento para cerdas	19.880
- Alimento para engorde	25.490

El valor medio ponderado entre alimentos para cerdas y alimentos para cerdos de engorde es de 24.619 \$ B. por tonelada.

Este costo de la fórmula después del 6° año, con el inicio de la actividad del silo para almacenamiento de maíz y sorgo podrá ulteriormente bajar a 22.010 \$B.

El detalle del valor de las fórmulas producidas en el centro aparece en el Apéndice III/12 y el de las fórmulas compradas en el mercado aparece en el Apéndice III/13.

### 8.3.3. Suministros

Se incluyen en este rubro los costos de energía eléctrica, combustibles, servicios veterinarios y materiales de consumo.

El consumo de energía eléctrica y combustibles aparece en los Cuadro 9 y 10 del párrafo 7.3., los servicios veterinarios y los materiales de consumo se han calculado valorándolos por animal vendido (matado).

El detalle de los costos de los suministros se encuentra en el Apéndice III/14.

### 8.3.4. Sueldos y salarios

En el Apéndice III/15 se calculan los sueldos y los salarios. El costo del personal y la mano de obra en los diferentes años del proyecto aparece en el Apéndice III/16.

El costo anual de la mano de obra a plena capacidad del centro resulta ser aproximadamente a 16,5 millones de \$ B.

### 8.3.5. Gastos generales de administración y depreciaciones

Los costos de mantenimiento se han calculado en base a porcentajes corrientes sobre las inversiones.

Los gastos generales han sido calculados después de los seguros añadiendo el 25%.

Los costos de administración han sido calculados como un porcentaje del 5% sobre el monto de sueldos y salarios.

Las depreciaciones han sido calculadas después de haber definido para cada rubro de inversión el periodo de vida útil. Los cálculos se aprecian en el Apéndice III/17 y III/18.

### 8.3.6. Costos totales de operación y de producción

Los costos totales de operación y de producción aparecen en el Apéndice III/19.

El monto total de los costos de operación a plena capacidad de la planta alcanza 342,4 millones de \$ B. y está constituido



en un 65% por el costo de los alimentos.

La incidencia de las divisas resulta muy reducida, estando circumscripta solamente a los reproductores Gran Parentales y a los medicinas. Se trata en total del 6,5% sobre el costo de operaciones.

El costo total de producción alcanza, en el 6° año de vida del proyecto, 495 millones de \$ B. para bajar en seguida hasta 391 millones de \$ B. en el 16° año.

#### 8.4. Resultados de la evaluación económico-financiera

##### 8.4.1. Tasa interna de rendimiento

El análisis financiero del proyecto se ha efectuado teniendo en cuenta las inversiones totales, los costos de operaciones y los ingresos (Ver Apéndice III/21).

La tasa interna de rendimiento resulta igual al 17,1% y puede ser considerada muy satisfactoria si se tiene en cuenta que no han sido calculados los beneficios indirectos relativos a la valorización de la capacidad de la industria existente que actualmente, sin proyecto, está utilizada a nivel muy bajo.

La tasa interna de rendimiento se ha sometido al análisis de sensibilidad y dió los siguientes resultados

	<u>Variaciones</u>	<u>Tasa interna de rendimiento</u>
a) Hipótesis de base	-	17,1%
b) Costos totales	+ 10%	13,6%
c) Costos totales	- 10%	21,0%
d) Beneficios	+ 10%	20,6%
e) Beneficios	- 10%	13,2%
f) Costos totales	+ 10%	9,7%
Beneficios	- 10%	
g) Costos totales	- 10%	24,6%
Beneficios	+ 10%	

Los resultados del análisis evidencian que también en la hipótesis desfavorable la tasa de rendimiento tiene un nivel positivo (costos + 10% beneficios - 10% = TIRF 9,7%).

Además del análisis de sensibilidad se ha calculado la tasa interna de rendimiento del proyecto, hipotizando no haber efectuado las inversiones referentes al centro de alimentos.

En este caso los alimentos han sido comprados por el centro a precios de mercado.

El resultado del cálculo (Ver Apéndice III/22) evidencia una tasa interna de rendimiento del 5% la cual demuestra la necesidad de realizar el centro de alimentos.

Esta consideración de carácter económico se añade a las demás de carácter técnico expuestas anteriormente.

#### 8.4.2. Financiación del proyecto y resultados del análisis financiero

En el cálculo de la financiación del proyecto se ha hecho la siguiente hipótesis:

- el capital social cubrirá el 40% aproximadamente de las necesidades de financiación;
- los préstamos asegurarán el 60% de las necesidades de financiación.

Los préstamos hipotizado son:

- a) Préstamo internacional (Italiano) para la adquisición de maquinaria y equipos (sobre el 85% del valor FOB País de origen).
- b) Préstamo interno para las inversiones en moneda nacional.

El capital social hará frente a parte de las inversiones no cubierta por los préstamos y al capital de explotación (trabajo).

Las características de los préstamos son las siguientes:

	<u>Préstamo Italiano</u>	<u>Préstamo interno</u>
Período de amortización (años)	10	10
Período de gracia (años)	1	-
Tasa de interés	10	15 (1)

El en Cuadro 15 están resumidas las fuentes de financiación.

Cuadro 15 - Fuentes de financiación (millones de Pesos B.)

	<u>Divisas</u>	<u>Moneda Nacional</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
Préstamo Italiano	631,4	-	631,4	37,5
Préstamo interno	-	364,2	364,2	21,7
Capital social	-	687,0	175,7	40,8
Total	631,4	1.051,2	1.171,3	100,0

La repartición por año de las fuentes de financiación aparecen en el Apéndice III/23. Los detalles de los préstamos y el plan de la restitución de la deuda constan en el Apéndice III/24.

La corriente de liquidez del proyecto (Apéndice III/25), análogamente al estado de los ingresos netos (Apéndice III/26) y el balance proyectado (Apéndice III/27) presentan una evolución que relacionada con el calendario de las inversiones.

(1) En realidad la tasa de interés aplicada en el País por este tipo de préstamo es del 43%. Dicha tasa ha sido reducida al 15% en consideración del hecho de que las valoraciones financieras se han realizado bajo la hipótesis de precios constantes. La diferencia entre el 43 y 15% debería compensar la tasa de inflación que no es estimable exactamente en la coyuntura actual.

La tasa interna de rendimiento financiero para el empresario (capital social) es del 7,28% después de la cobranza fiscal.

Los detalles del cálculo de este tipo de TIRF y el cuadro de corriente de liquidez para el proyecto con financiación externa aparecen en el Apéndice III/27.

En el Cuadro 16 se resumen los principales indicadores económicos referentes al estado de los ingresos netos a régimen de plena utilización de la capacidad del centro de crianza.

Cuadro 16 - Estado de los ingresos netos (miles de Pesos B.)

CONCEPTO	Pesos B.
- Utilidades brutas	288,145
- Utilidades netas	201,701
<u>Relaciones:</u>	
- Utilidades brutas/ventas	45
- Utilidades netas/ventas	32
- Utilidades netas/capital social	29

Hay que relevar además que en los cálculos financieros no se han previsto dividendos por el carácter de conducción de tipo familiar de la sociedad. En efecto el capital social actualmente es poseído por una sola familia. Del análisis del estado de los ingresos netos resultan, al final del 21° año, unas utilidades netas nos distribuidas acumuladas de 2.721 millones de \$ B. aprox.

#### 8.4.3. Conclusiones

La importancia del presente estudio se basa sobre todo porque permite a la Sociedad Dillman poder utilizar la actual capacidad instalada y además poder actuar los programas de expansión que se basan esencialmente en la exportación.

El análisis económico-financiero ha demostrado una rentabilidad de las inversiones muy satisfactoria si se considera que los beneficios han sido calculados teniendo en cuenta solamente los ingresos de las ventas de los animales y de los productos secundarios (principios fertilizantes), sin considerar los beneficios indirectos relacionados con la valorización de la capacidad industrial instalada.

No obstante ello, la tasa interna de rendimiento resulta ser más del 17%, lo que representa un óptimo resultado en un proyecto de cría porcina.

A P E N D I C E I

PROPUESTAS DE INTEGRACION DE UNOS EQUIPOS EN EL  
COMPLEJO INDUSTRIAL DILLMAN

**PREMISA**

Como ya dicho la estructura productiva del complejo industrial está bastante al día y es idónea a las situaciones locales: se verifica efectivamente un notable empleo de mano de obra, dada la mucha manualidad en los tratamientos, justificado por el nivel retributivo que hace conveniente este uso. Las innovaciones que se proponen las representan sobre todo una racionalización del proceso productivo en función de los mayores volúmenes de producción previstos en el trend de desarrollo.

Substancialmente se insieren equipos indispensables en una moderna estructura industrial y las maquinarias que permitan activar la línea "carne en cortes".

## 1. DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS

### a) Guías aéreas

La actual línea de tratamiento del sector matanza y el desplazamiento de los canales a la sección de refrigeración y conservación carece de las líneas de movimentación aérea. Esto comporta ante todo notables dificultades en todas las fases de tratamiento de los animales después de la matanza por lo cual todas las operaciones deben efectuarse con el animal extendido en vez de colgado. En segundo lugar el desplazamiento de los cuartos debe ser efectuado manualmente con notables problemas de mano de obra y de higiene.

Finalmente se vuelve prácticamente inactuable la refrigeración de los canales inmediatamente después del tratamiento con problemas, también notables, en las sucesivas fases de tratamiento. La Dillman tiene en proyecto la puesta en obra de un túnel de refrigeración (ver planimetría) y ésto requiere necesariamente la instalación de las guías aéreas de desplazamiento.

### b) Equipos para la matanza

Está prevista la integración de las actuales líneas con un equipo para el aturdimiento de los bovinos que actualmente se efectúa en modo sumario. Se instalará además un aparato eléctrico de estimulación que, con un particular tratamiento de bajo voltaje, permita un mejor desangramiento del bovino acabado de matar.

### c) Equipos para los tratamientos

Se prevé dotar al sector de tratamiento carnes de:

- Equipos para el tratamiento de jamones cocidos con el fin de mejorar la cualidad. Se trata en particular de una máquina inyectora para meter en los jamones los aromas y los enternecedores, así como otros equipos complementarios para la cocción y la forma de los jamones cocidos.
- Una máquina para la formación de hamburguesas de carne triturada, completa de accesorios; con este equipo la Dillman podrá introducir en el mercado un nuevo producto, muy bien aceptado, con elevadas características cualitativas y sanitarias.  
Las hamburguesas podrán ser comercializadas frescas o congeladas.



La actual estructura productiva no permite la producción de hamburguesas sobre todo por las dificultades de plantear una producción en gran serie.

- Una máquina dosadora para enlatados que permitirá plantear racionalmente la línea de enlatado.

En el momento actual el dosaje de los productos a enlatar se efectúa manualmente con todas las implicaciones negativas que esto comporta respecto a la higiene, precisión de peso, velocidad de trabajo, etc.

Se considera que este equipo sea indispensable para la realización de futuros programas de desarrollo productivo en función sobre todo de la importancia que los productos de larga duración tendrán en las áreas en donde los problemas de la distribución, de la cadena del frío y del almacenamiento no han sido todavía resueltos.

- Una línea para el tratamiento automático de salamis y de salchichas de Viena constituida por:

- una retorcedora automática;
- una cortadora automática.

Con estas máquinas será racionalizada la producción de salamis de formato pequeño que actualmente se trabajan manualmente. Esta situación comporta una notable lentitud productiva con graves estrangulamientos en el ensacamiento y una cualidad del producto final, que si bien buena como valor intrínseco, no demasiado buena como presentación comercial.

Efectivamente el producto se presenta muy irregular, a causa del retorcimiento manual, con pesos variables que no permiten la comercialización a pesos standard exactos.

- Una línea para la carne cortada que integrará los actuales equipos existentes (cortadora, sierra para huesos, etc.) con las máquinas para la confección y el pesaje automático.

Esta línea está constituida por:

- túnel de restringimiento para película termocontraíble;
- túnel de confección para cryovac;
- máquina etiquetadora y preciadora.

Esta línea de tratamiento parte de los "cortes de carne" que son proporcionados en las dimensiones y para las cualidades pedidas y por lo tanto son enviados al confeccionamiento, según el destino, o en bandejitas de plástico con película termo-retraíble, o directamente en vacío con el sistema "cryovac". Así pues las confecciones son pesadas y preciadas, cuando necesario, etiquetadas automáticamente y enviadas a las celdas frigoríficas.

- Máquinas para el completamiento de algunos tratamientos, particularmente en la tripería en donde falta una máquina para la elaboración de las tripas que es indispensable para la utilización racional del intestino delgado en la confección de los salamis.

El análisis realizado en el lugar permite afirmar que cuando el conjunto industrial esté dotado de las máquinas citadas estará en grado de funcionar en modo optimal con las necesarias garantías (cualitativas, higiénica, etc.) de un elevado standard productivo.

Se ha considerado deber preliminar tratar de la racionalización de la industria para poder tener la seguridad de la mejor utilización, desde el perfil cualitativo y productivo, de los cerdos que serán suministrados por el nuevo centro de cría.

## 2. DESCRIPCION TECNICA DE LAS MAQUINARIAS

Se describen seguidamente, en modo sintético, las características técnico-productivas de las maquinarias y de los equipos que deberán ser instalados.

- a) Guiaderas aéreas de acero barnizado, completas con suspensión en el techo, secciones de cambio manual, y accesorios para completar las líneas de matanza (bovinos y cerdos), túnel de enfriamiento, celda de conservación y de transporte al tratamiento.  
ml 220 aproximadamente completa con accesorios.
- b) Máquina para la formación de hamburguesas, con cinta en salida de mm 400, capacidad productiva 3-4 hamburguesas por golpe con velocidad regulable hasta una potencialidad máxima de 60 golpes por minuto. Comandos hidro-pneumáticos completos con automatismos.

La máquina de base propuesta puede ser completada con una serie de accesorios que hacen automática la línea hasta el confeccionamiento en bandejas. Esta línea deberá ser estudiada a parte en función del programa de venta de la Sociedad Dillman.

- c) Máquina dosadora para latas de cobre-estañado capacidad de 2.000 a 5.000 confecciones/hora en función del producto y del peso de dosaje.  
Confecciones posibles de 50 a 550 cm<sup>3</sup>. Puede dosar carnes (crudas o cocidas) pasta de carne o de hígado, atún en pasta, etc.  
La máquina esta completada con:
- cinta de suministro latas vacías;
  - tolva de acero inox de 1901;
  - pompa para el transporte bajo vacío de empastes líquidos completa con accesorios.
- d) Inyectadora para jamones de potencialidad aproximada de 1.500 pedazos por hora (jamones de 10-12 kg), con 20 agujas, completa con cintas para carga y descarga, pompas para salmuera, tinas de contención, automatismos y comandos.
- e) Ensacadora, retorcedora automática, de acero inox; completa de embudo de carga; con aparato ensacador idóneo para la producción de salchichas y salchichas de Viena, completa con retorcedor programable, capacidad horaria kg 3-900.

- f) Cortadora automática para embutidos constituida por un conjunto de cuchillas automáticas regulables, carro prolongado, soporte de base, cinta para el transporte automático al confeccionamiento del producto cortado, accesorios de uso. Potencialidad kg 500 por hora aproximadamente.
- g) Fesadora preciadora constituida por una báscula automática con alcance de hasta 5 kg, precisión  $\pm 2$  gr, aparato de control preciadora sobre carteles autoadhesivos, aparato para colocarlos sobre la confección. Sistema de cintas transportadoras directamente desde la línea de confeccionamiento con control automático del movimiento.
- h) Horno para cocción de acero cromo-niquelado, con dos carretillas de cm 100 x 200, completo de autolavado de las paredes, ducha automática, n. 2 reguladores de humedad y temperatura de 0° a 150°, termosonda con dos posiciones para lectura de las temperaturas, fondo cromoniquelado, con n. 2 carretillas en dotación.
- i) Complejo para la elaboración de los intestinos constituido por una aparato vacia-intestinos, máquina limpiadora lava intestinos. El conjunto permite el tratamiento óptimo para los interiores y los hace idóneos para su uso en los embutidos.
- l) Confeccionadora en vacío de doble campana, con saquitos del tipo cryovac o aluminio, con doble barra soldante, potencialidad 3-4 golpes por minuto, longitud máxima soldaduras mm 650, con pompa para vacío de 160 m<sup>3</sup>/hora, comandada por un circuito electrónico construido de aluminio y acero. Dimension de la campana m 670 x 770 x 180.
- m) Línea de confeccionamiento con película extensible constituida por: una máquina confeccionadora automática para productos en bandejas o contenedores rígidos, alimentador automático por empuje para las bandejas, centro automático de las mismas. Se ha propuesto la película extensible porque más idónea para los productos de carne y por el menor costo global de cada confección. Regulación de la velocidad de 20 a 50 pedazos por minuto.

3. EVALUACION DEL COSTO DE LOS EQUIPOS PROPUESTOS

	<u>Miles \$ B.</u>
a) Guiaderas aéreas	3.770
b) Máquinaria para la formación de hamburguesas	5.385
c) Máquina dosadora	20.155
d) Inyectadora para jamones	3.850
e) Ensacadora retorcedora automática	4.075
f) Cortadora automática	2.800
g) Pesadora-preciadora	4.850
h) Horno para cocción	9.075
i) Complejo para elaboración intestinos	1.925
l) Confeccionadora en vacío	2.215
m) Línea de confeccionamiento	6.615
- Repuestos	5.850
- Imprevistos (5%)	3.490
	<hr/>
Sub-total	73.255
- Transporte guiaderas aéreas	1.980
- Transporte otras máquinas	3.000
- Montaje guiaderas aéreas	3.000
- Montaje otras máquinas	14.035
	<hr/>
TOTAL	95.270 =====

A P E N D I C E   I I

DESCRIPCION DE LAS ESTRUCTURAS DEL  
CENTRO PORCINOS

DESCRIPCION DE LAS ESTRUCTURAS

Definida sintéticamente la estructura hacienda se dan seguidamente las características dimensionales, constructivas y operativas de cada una de las estructuras.

## 1. CENTRO PORCINO

Cada uno de los tres grupos de cría está constituido por 5 galpones destinados específicamente para cada una de las fases de la vida de los animales:

- a) remonte, pregestación, gestación;
- b) parto, destete
- c) engorde
- d) terminador.

Se ha elegido una estructura articulada en dicho modo en vez que en monobloque por las notables ventajas operativas que ésta comporta.

Al relativo problema representado por los problemas de desplazamiento de los animales entre una galpón y otro se contraponen las grandísimas ventajas de especialización de las estructuras y de los operadores, de simplificación de los controles, de la higiene que la parcelización de los compartimentos permite controlar más eficazmente.

### 1.1. Características constructivas generales

Antes de dar los detalles de cada galpón alegamos las características generales constructivas comunes a todas las estructuras de cría.

#### Estructura:

- columnas: de acero (perfil NP) cincado con placas y enganches 63,00;
- armazón tejado de acero con estructura reticular o a portal con cadena, cincadas en caliente;
- cabrio en perfilado de acero a omega con riostra;

Copertura en láminas onduladas de fibrocemento

Techos en láminas lisas de fibrocemento sostenidas por los omegas delinterdos.

Aislamiento con colchón de lana de roca de unos 60 mm aproximadamente, situado encima de las láminas de techo

#### Paredes:

- perimetrales: de doble pared con bloques de cemento de 200 mm con interposición de lámina aislante de poliestirol, revocada en el interior con argamasa cementicia;
- divisorias en bloque de cemento de 200 mm revocada con argamasa cementicia.



Suelos en cemento prensado de espesor 150 mm armado con red  $\emptyset$  5 mm de trama ancha.

Cimentaciones y fosos: en hormigón armado con unos 40-45 kg de hierro/m<sup>3</sup>.

Cierres

Ventanas continuas a guillotina con mandos de apertura simultánea.

Puertas realizada en acero cincado y relleno con plancha cincada

Redes eléctricas:

- iluminación constituida por un: cuadro de comando para cada uno de los repartos; plafones estañados fluorescentes de 40 W; líneas de alimentación en tubo de PVC con hilos unipolares; interruptores estañados para cada usuario;
- usuarios específicos: están previstas instalaciones específicas, adecuadamente dimensionadas y protegidas sobre todo contra la humedad, completas con cuadros, seguridad, etc. para el comando de las plantas instaladas en cada uno de los repartos.

Redes hídricas: están constituidas por una red de tubo cincado, de idóneas dimensiones, con válvulas, enlaces, grifería y todo lo necesario para los abrevaderos de cada uno de los repartos. La planta de cada galpón está estructurada autónomamente para cada reparto en modo de aislar las varias secciones interiores con los fines de eventuales tratamientos de medicinas.

1.2. Galpón de remonta - pregestación - gestación (Véase Cuadro 5)

Dimensiones totales: m 80,50 x 14,00 = 1.127,00 m<sup>2</sup>.

El galpón está dividido en dos secciones operativas:

- remonte y pregestación: m 30,00 x 14,30 = 420,00 m<sup>2</sup>;
- gestación: m 43,20 x 14,00 = 604,80 m<sup>2</sup>.

e incluye pasillos de servicios y un pequeño almacén de cabeza.

El reparto remonta y gestación está constituido por n. 24 box para verros y cerdas en espera de cobertura de m 2,50 x 3,40 realizados con ladrillos y barras de tubos de acero cincado con suelo parcialmente enrejado.

Entre las dos filas box está previsto el reparto femenino con control de calor o de nuevo calor (pregestación).

Está prevista la adopción del sistema de cría con hembras atadas para simplificar tanto el equipo como la gestión.

El reparto pregestación tiene la capacidad de n. 96 puestos. Adyacente a la sección de fecundación está prevista la sección gestación con cuatro filas de hembras atadas por un total de 288 puestos.

Cada cerda tiene a su disposición un espacio de 60 cm de ancho y 200 cm de largo.

El suelo es en un 50% de enrejado de cemento para la eliminación de los excrementos.

Las cadenas de sostén son de tubo de acero cincado fijados al suelo a través de placas y perfiles de unión.

Dornajo está realizado en cemento armado liso, esto para obviar los inconvenientes típicos de la chapa cincada (herrumbre).

El abrevadero es del tipo a presión con botón, para cada animal individualmente y unido a una línea de alimentación seccionable para cada grupo de cerdas.

La alimentación es del tipo automático con dosador regulable para cada hembra con línea de distribución para fila de jaulas y enlace con el silo. La alimentación por puesto individual permite el perfecto dosaje del alimento en función de la situación productiva del animal, como está previsto en los programas de racionamiento de las más importante líneas híbridas.

La eliminación de los excrementos se efectúa a través de un sistema de rascadores automáticos, que actúan por debajo de las rejas y que descargan los excrementos en un pozo central unido a las alcantarillas externas.

La ventilación es del tipo movimiento natural con el sistema ventana y cupulita. La ventilación puede ser, si se demostrase útil, modificada en ventilación forzada. El galpón puede ser modificado en la sección fecundación y gestación para la adopción de la fecundación artificial.

1.3. Galpón parto - destete (Cuadro 6)

Dimensiones totales: m 87,50 x 14,00 = 1.225 m<sup>2</sup>

El galpón se articula en dos secciones distintas:

sección parto: m 42,00 x 14,00 = 588 m<sup>2</sup>

sección destete: m 42,00 x 14,00 = 588 m<sup>2</sup>

La sección parto a su vez está dividida en n. 6 salas de parto cada una con n. 16 puestos hembras. Esto permite poder gestirla en el momento del parto, que es el más difícil de todo el ciclo productivo, en modo idóneo, actuando el programa "todo vacío - todo lleno" indispensable para el control sanitario. Cada sala parto está estructurada y organizada autónomamente por lo que respecta a la operatividad.

Jaulas parto: son del tipo sobre elevado realizadas en perfiles de acero en caliente, con paredes de cierre con paneles de plancha impresa y con paneles de plancha forada y cincada y cemento empastado con inertes aislantes.

Cada jaula está dotada de:

pesebre para cerda,

pesebre para cerditos,

abrevadero a pulsante para cerda,

abrevadero a chupete para cerditos,

lámpara eléctrica de rayos infrarrojos.

Las dimensiones de la jaula son: longitud cm 230; anchura 147; altura del suelo cm 35.

Alimentación: la distribución del alimento en estos repartos se efectúa manualmente siendo complicado y costoso proveer la automatización. Por esto están previstos los silos para el alimento y carretillas para el transporte a los varios repartos.

La abrevadura se efectúa con especiales abrevaderos con reducido derroche, y chupetes que también dan las máximas garantías higiénicas.

La termoventilación: en cada sala parto está instalada una planta autónoma de termoventilación forzada que permite mantener la temperatura dentro de los límites óptimos y sobre todo minimizar las diferencias térmicas características del área elegida.

La instalación la constituye un generador de aire caliente centralizado con conducción de distribución a los varios repartos; cada reparto está dotado de una válvula de distribución motorizada comandada por un termostato que, según la necesidad, hace entrar aire caliente en la conducción. En condiciones de temperatura normal el recambio lo aseguran dos ventiladores de velocidad variable que extraen el aire contaminado a nivel del suelo. Están garantizados unos 30 recambios de aire por hora igual a unos 500 m<sup>3</sup>/hora por cerda.

La evacuación de los excrementos se produce con un sistema "demasiado lleno" que descarga la morgia acumulada bajo las filas de las jaulas. Cada fila descarga en un colector externo enlazado a la alcantarilla (ver Cuadro 25).

La sección de destete está dividida en n. 6 salas cada una con 232 jaulas para poder mantener separadas las crías, con el justo espacio para los animales en fase de crecimiento. Cada sala de destete está estudiada para permitir la estancia de los animales hasta la 10<sup>a</sup>-11<sup>a</sup> semana de vida. También este reparto tiene necesidades especiales de equipo sobre todo por lo que concierne el control de la temperatura en función de la edad de los animales.

Las jaulas de destete están constituídas por una estructura de acero cincado en caliente con paredes de cierre perimetral en perfilados y fondo red especial. Las jaulas están dispuestas en batería y alzadas del suelo. Las dimensiones de las jaulas son 100 x 150 cm (útiles) y cada jaula está dotada de un pesebre móvil, de 9 compartimentos y abrevaderos a chupete.

La alimentación de los cerditos está asegurada por dicho pesebre a celosía que debido a la estructura particular garantiza la alimentación contemporánea de los animales. La distribución del alimento es manual y es efectuada con carretillas adecuadas.

La termoventilación: la instalación es muy similar a la descrita para el reparto cerdas y utiliza el mismo generador de calor, pero está dimensionada en función del peso vivo máximo de los animales presentes.

El número de recambios es de unos 50/hora suficientes en el periodo de máxima necesidad.

La evacuación de los excrementos se realiza con el mismo sistema que el previsto en las salas parto.

1.4. Galpón engorde - terminación (Cuadro 7)

Dimensiones: m 94,90 x 14,00 = 1.328,60 m<sup>2</sup>

Divididos en 2 repartos de m 45,50 x 14,00 = 637,00 m<sup>2</sup>.

Los galpones destinados a la cría de los cerdos en las dos fases de engorde están estructurados en el mismo modo y difieren solamente en la edad de los cerdos en cría, por la densidad de los animales en los Box y por el tipo de alimento utilizado.

Los Box de cría están constituidos con divisiones de ladrillos revocados con argamasa cementicia, altos 50 cm, con sobrepuesta barandilla metálica de tubos de acero cincado; cada box está dotado de una verja que comunica con el pasillo central. El suelo es de cemento con una parte de rejilla de C.A.V. de dimensiones idóneas para los animales de las diferentes edades.

La alimentación se efectúa con el sistema de distribución automática a dosaje volumétrico por cada box. El alimento, racionado en función del peso de los animales y de las tablas alimenticias, es distribuido en el suelo dos veces por día. Las líneas del transporte del alimentos están unidas al silo de depósito con caleas dotadas con los necesarios sistemas de seguridad. Cada box está dotado de dos dosadores, cada uno de ellos de la capacidad máxima de 20 kg aproximadamente, al servicio de n. 25 cerdos.

La abrevadura se realiza a través de un sistema de abrevaderos a chupete situados encima del área enrejada, que garantizan una racional utilización del agua y la reducción al mínimo de los derroches.

La ventilación: está prevista la ventilación natural con la utilización de ventanas a guillotina y la cupulita en la parte más alta del techo. Se considera que este sistema pueda dar óptimos resultados por el clima de la zona que no presenta situaciones críticas.

Evacuación de los excrementos se realiza con el llamado sistema de rascadores que llevan los excrementos directamente al colector de alcantarilla principal. Se considera que en los ambientes de engorde el sistema de evacuación propuesto represente la situación óptima reduciendo en tal modo al mínimo la formación de gases nocivos por la fermentación de los excrementos.

En el diseño de la planta se han considerado todos los factores limitantes propios de la situación local y de las dificultades implícitas a la gestión de plantas demasiado complicadas, y se ha valorado la capacidad operativa de la estructura industrial de la Dillmann que dispone de un eficiente servicio de montaje y manutención que puede ampliamente garantizar la eficacia y funcionalidad de las plantas propuestas. La mayor atención se ha puesto en el diseño de los sectores parto y destete que deben garantizar las mejores condiciones ambientales para reducir al mínimo las pérdidas iniciales. Por esto, los ambientes anteriormente citados están dotados de un perfecto sistema de ventilación por depresión-inmisión que, garantizando los recambios de aire necesarios en función del peso y de la edad de los animales, permite mantener la temperatura interna a los niveles pedidos sobre todo durante las puntas más bajas, reduciendo al mínimo las variaciones diarias que en la zona son notables. Todo los automatismos previstos son de fácil manutención, estudiados específicamente para el ambiente de cría y para un trabajo particularmente pesado.

## 2. CENTRO DE MULTIPLICACION GRAN PARENTALE

El centro está previsto para producir a ciclo completo el número de hembras parentales necesarias para la remonta anual del criadero.

El centro está estructurado para la cría de reproductores Gran Parentales de línea femenina y de los cerditos hasta 25-27 kg de peso.

Dimensiones: m 45,00 x 14,00 = 630 m<sup>2</sup>

En el galpón se desarrollan todas las fases productivas ya descritas hasta el destete.

Los sectores son:

fecundación-pregestación: m 7,50 x 14,00 = 105 m<sup>2</sup>

gestación: m 10,50 x 14,00 = 147 m<sup>2</sup>

parto: m 7,00 x 14,00 = 98 m<sup>2</sup>

destete: m 17,50 x 14,00 = 245 m<sup>2</sup>

La capacidad de cada uno de los repartos es la siguiente:

fecundación-pregestación puestos verros: n. 3-4

fecundación-pregestación puestos cerdas: n. 22 atadas - n. 12 en box

gestación puestos cerdas: n. 56 atadas

parto puestos cerdas: n. 16

destete jaulas n. 48 puestos cerditos 432.

Los equipos y las plantas son del mismo tipo que las instaladas en los correspondientes repartos de las unidades productiva excluyendo:

- evacuación excrementos: en el reparto gestación se produce por escurrimiento y arrastre en vez que por limpieza mecanizada en pilas de recogida externas;
- alimentación que en todos los repartos se realiza manualmente no siendo económicamente válida la instalación de alimentadores automáticos;
- jaulas de destete que son más grandes que las normales (150 x 200 cm) por la necesidad de tener los animales hasta un peso superior que el de engorde.

### 3. GALPON PARA LA CRIA DE LAS CERDITAS

Dimensiones: m 24,50 x 11,14 = 272,9 m<sup>2</sup>

Se trata de un galpón dividido en 12 box de m 5,00 x 3,50 = 17,50 m<sup>2</sup> para unas 20 hembras cada uno. La estructura y el equipo son similares a las del galpón de engorde excluyendo la evacuación de los excrementos que se realiza por arrastre en vez que en modo mecánico. En este reparto las cerdas jóvenes se quedan hasta el 7° mes de vida.



#### 4. CENTRO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTOS

El centro para la producción de alimentos que se prevé realizar, por los motivos mas adelante precisados, tendrá las siguientes características: capacidad productiva de 10-12.000 toneladas por año, igual a una potencialidad aproximada de 6 ton/hora.

La planta de producción de alimentos que se prevé realizar está constituida por una estructura monobloque que incluye todo el reparto silos y máquinas de tratamiento. Los diseños alegados dan una idea clara de la solución propuesta. Este sistema constructivo permite, además de un notable ahorro de espacio, el reducir al mínimo las obras edificadas fuera del suelo y por lo tanto los problemas relacionados con los tiempos de montaje. En la estructura se pueden distinguir varios bloques funcionales que, en orden a la línea operativa son:

- sección de descarga materias primas;
- almacenamiento materias primas;
- trituración;
- almacenamiento materias primas trituradas;
- descarga y almacenamiento sales minerales y microcomponentes;
- dosaje materias primas;
- mezcla, añadidura de grasa y melaza;
- almacenamiento alimentos terminados en harina y medicados
- pelletadura, desmenuzamiento
- almacenamiento piensos terminados en pellets;
- ensacado de alimentos medicados
- carga de alimentos a granel.

Las varias secciones están dimensionadas en función de algunos presupuestos operativos, relacionados sobre todo a la logística de los abastecimientos, de la distribución y se pueden sintetizar en:

- abastecimiento materias primas: se ha previsto una cierta regularidad de abastecimiento de materias primas, sobre todo las de masa, por lo cual la dimensión del almacenamiento ha sido calculada según los parámetros normales en uso. Esto permite un rapidísimo giro de los productos con tiempos de estancia muy reducidos y por lo tanto con inmovilizaciones financieras para almacenamiento prácticamente nulas;
- distribución de los alimentos. Se ha previsto un almacenamiento idóneo para tener siempre disponible todo tipo de pienso con la posibilidad de producir también alimentos especiales medicados. El conjunto de silos ha sido dimensionado preveyendo la reserva suficiente y un constante servicio de distribución.

Se da seguidamente una breve descripción y la potencialidad general de las diferentes secciones de la fabrica de alimento.

#### 4.1. Descarga materias primas y carga silos

El conjunto de movimentación está constituido por un foso de tolva, idóneo para medios abatibles, posteriormente unido con un sistema de transportadores y elevadores de cadena, que permite una capacidad de descarga de 15 ton/hora. La carga de los silos se efectúa con un sistema de válvulas pneumáticas.

#### 4.2. Silos de almacenamiento materias primas

Están constituidos por una serie de celdas, de paneles prefabricados de varias dimensiones con equipos de descarga idóneos para la tipología del material contenido. Los silos para harinas (soja, carne, pescado) están dotados de tolvas a expansión y cócleas extractoras estudiadas adrede. Las dimensiones y las capacidades de contención son las siguientes:

- altura útil de las celdas: mm 12.000
- celdas para cereales (peso específico 0,78):  
mm 4.300 x 430 mm - n. 2 capacidad ton. 350
- celdas para harina (peso específico 0,60):  
mm 4.300 x 2.150 mm - n. 4 capacidad ton 132.

La capacidad total de materia prima es de 614 ton igual aproximadamente a una semana de trabajo a pleno ritmo.

#### 4.3. Trituración

La sección trituración está constituida por un molino de martillo de potencialidad aproximada de 10 ton/hora relacionada a maíz, y correlativa al producto en tratamiento.

#### 4.4. Almacenamiento materias primas trituradas

La sección almacenamiento materias primas trituradas que representa también la parte más notable de la sección dosaje la constituyen:

celdas de mm 2.150 x 2.150 mm n. 8 capacidad de 264 ton.

El producto triturado es cargado en las celdas con un sistema de movimiento de potencialidad de más de 10 ton/hora con comandos de desviación neumáticos automatizados.

#### 4.5. Almacenamiento sales minerales, etc.

Está prevista una batería de silos para sales minerales y materias primas de pequeño dosaje; el complejo es cargado con un sistema de transporte autónomo constituido por fosas, un elevador, transportador a cadena, válvulas neumáticas. También esta batería de silos forma parte del conjunto de dosaje; las capacidades de las celdas son:

mm 2.050 x mm 1.075	n. 2	capacidad 33 ton
mm 1.075 x mm 1.075	n. 4	capacidad 33 ton
		Total capacidad 66 ton

#### 4.6. Dosaje

Los productos triturados son pesados, directamente bajo las celdas con una báscula de 1 ton dotada con cierre automático; la extracción se realiza a través de cóclea de dos velocidades y está prevista una segunda báscula de 0,3 ton para pesar las sales minerales, dotada de descarga automática.

#### 4.7. Mezcla

Está previsto un mezclador de 1 ton con una potencialidad máxima de 6-8 mezclas por hora aproximadamente. El tiempo real de mezcla es de 4 minutos primeros; otros 4 minutos se refieren a los tiempos muertos de descarga de las básculas, de eventual añadidura de grasa y melasa y de descarga.

En paralelo con el mezclador está prevista una planta de dosaje de grasa (o aceite vegetal) y melasa constituida por dos cisternas de 15.000 cada una, por maquinarias para el calentamiento y sistema de dosaje automático.

#### **4.8. Almacenamiento alimentos en harina y medicados**

La sección almacenamiento alimentos en harina está prevista tanto para crear un pulmón de referencia a la pelletadura como para el eventual ensacado de los alimentos medicados. La carga la efectúa directamente el mezclador y la descarga se produce a través de especiales extractores.

La capacidad de las celdas es (peso específico 0,6):  
mm 2.150 x mm 1.075 n. 2 capacidad ton 66.

#### **4.9. Pelletadura y desmenuzamiento**

La sección está dimensionada para poder tratar toda la producción estando previsto un programa alimenticio basado sobre alimentos pelletados y desmenuzados. Por lo tanto se prevé instalar una prensa pelletadora de potencialidad de 10 ton/hora completa con un aparato de enfriamiento, planta vapor y criba para la eliminación y reciclaje de la parte polvorosa. Está previsto un aparato para el desmenuzamiento de los alimentos pelletados.

#### **4.10. Almacenamiento alimentos terminados**

De la sección pelletadura-desmenuzamiento los alimentos son enviados a la sección almacenamiento que está constituida por celdas con las características anteriormente dichas, dotadas de equipos particulares para la descarga (tolvas y bocas de descarga) que permitan el vaciado de los silos evitando problemas de ruptura o de arrastre anómalo.

Las celdas tiene las siguientes capacidades (peso específico 0,6):

mm 2.150 x mm 2.150	n. 7	capacidad ton 175
mm 2.150 x mm 1.075	n. 1	capacidad ton 12
	total	capacidad ton 187

4.11. Ensacado

La sección de ensacado está unida a los silos de los productos terminados (preferentemente depósito de alimentos medicados) con una cónica de transporte al pulmón de la ensacadora y cosedora semi-automática. La potencia de la planta de ensacado y cosido sacos es de n. 200 sacos por hora.

4.12. Carga a granel

La distribución de los piensos se realiza normalmente con un remolque cisterna a granel, por lo cual ha sido previsto un sistema de carga de la cisterna constituido por:

- cónica de alta capacidad para alimentos harinosos;
- transportador a cadena para alimentos pelletados.

La capacidad de carga es de 20 ton/hora aproximadamente.

La estructuración del complejo se desarrolla según una óptica de máxima racionalidad y elevada tecnología productiva sobre todo por necesidades de orden cualitativo y, dada la dimensión final del proyecto, de economías de escala.

##### 5. SILO PARA EL ALMACENAMIENTO DE CEREALES

Capacidad aproximada de 3.000 ton referidas a maíz.

El silo está constituido por un monobloque de 10 celdas realizadas con paneles prefabricados autoportantes de pesada chapa grecada, como se ve en los dibujos alegados.

Las dimensiones del complejo son:

m 32,25 x 8,60 x 18,00 h

Las operaciones de carga utilizan elevador y la fosa del centro de alimentos y un conjunto de transporte a cadena dotado de válvulas neumáticas de descarga a los silos.

La descarga se produce a nivel del suelo atravesando bocas con cierre neumático y dos transportadores de cadena enlazados con la planta de movimentación del centro de alimentos. Todos los comandos están incorporados en la central del centro de alimentos.

## 6. PLANTA PARA EL TRATAMIENTO DE LOS EXCREMENTOS

La planta para el tratamiento de los excrementos que se propone está constituida por un conjunto para la digestión anaeróbica biestadio con la producción de:

metano  
energía eléctrica  
morga mineralizada.

La planta la constituye:

- digestor primario de chapa de acero de 1.300 m<sup>3</sup> adecuadamente aislado;
- digestor secundario y aclarador de unos 450 m<sup>3</sup> con sobrepuesta campana gasométrica de unos 350 m<sup>3</sup>;
- criba vibradora para la separación de los sólidos;
- planta térmica, eléctrica, hidráulica;
- generador a recuperación total de 80 KWA;
- planta para el tratamiento (desulfuración y lavado) gas.

La planta está prevista para obtener la caída rápida de la carga contaminante y para volver el refluo idóneo para el ferti-regadío de los cultivo hortícolas.

## 7. PLANTA PARA EL FERTI-REGADIO

Intimamente relacionada a la realización del digestor anaeróbico está la activación de la planta de ferti-regadío y la puesta en cultivo del terreno descubierto del centro.

La planta está constituida principalmente por:

- conjunto para el bombeo de agua pura;
- conjunto de mezcla y dosaje murga tratada;
- dosador de otros eventuales abonos químicos;
- red primaria y secundaria de distribución;
- derivaciones para el riego por escurrimiento en las áreas cultivadas.

Se prevé utilizar el riego por escurrimiento porque el sistema es muy simple y elimina todos los problemas que la distribución de la murga, si bien tratada, comporta. El área regada que resulta es de unas 5,5 has y puede ser ampliada en función de las disponibilidades de agua y del terreno.

Dicha planta se menciona para recordarla pero no forma parte del presente proyecto.



8. PALACETE OFICINAS, ETC.

Dimensiones:

Es una estructura de dos pisos en donde están reunidos los servicios de la hacienda. En el entre-suelo tenemos:

- n. 2 oficinas
- local pesaje
- almacenes materiales y medicinas
- taller
- lavandería para los indumentos del personal;
- cocina
- comedor
- vestuarios y duchas para el personal externo del centro de cría.

En el primer piso se encuentran:

- vivienda para el guardián
- vivienda para el técnico
- pequeña vivienda para huéspedes externos.

La estructura es de ladrillos tradicional con terminaciones idóneas para mantener la máxima higiene.

9. BASCULA

Se trata de un aparato de alcance máximo de 50 ton. con plataforma de m 10 x 3 y con terminal de pesaje en la zona oficinas con visualizador, impresora sobre cartel, etc.

#### 10. CABINA DE TRANSFORMACION

Están previstas:

- una sección llegada en M.T. completa de seccionador, bajadas, medidas etc.
- dos secciones de transformación por un total de 700 KW (de los cuales uno al servicio del centro de alimentos);
- una sección de refasamiento automático;
- un cuadro general de distribución y de enlace al grupo electrogeno;
- un grupo electrogeno de emergencia de 220 kVA que garantiza la funcionalidad de las instalaciones de ventilación, la central hídrica, etc., en caso de caída de corriente.

#### 11. DEPOSITOS DE AGUA EXTRACCION DE BOMBEO

La planta de abastecimiento hídrico está constituida por un pozo perforado  $\varnothing$  200 mm, de una profundidad de 60-80 m, completo de bomba, filtros, etc. El agua, en función de sus características físico-químicas podrá pasar directamente a los depósitos o bien ser tratada para hacerla potable.

La central de bombeo y tratamiento:

dimensiones está equipada con:

- grupo de bombas y autoclave para un caudal de 2,5-3 l/seg.;  
enlazado con la red de distribución;
- planta para filtrar, dulcificar, clorificar, siempre y cuando sea necesario, para llevar el agua, eventualmente no idónea, a nivel de potabilidad.

Adyacente a la central de bombeo y tratamiento están previstos dos reservorios enterrados de dimensiones:

que garanticen una reserva de agua para 10 días en el caso que se ve refique alguna emergencia en el pozo. Los reservorios en cemento armado tendrán las paredes internas tratadas con barniz vetrificada y estarán dotados de planta antialga.

## 12. VESTUARIOS EN EL CRIADERO

Se trata de una estructura de ladrillos tradicional dividida en dos secciones (masculina y femenina). Cada sección está dotada de un sector externo en donde serán dejados los vestidos y de un sector interno para los trajes de trabajo. Entre los dos sectores está prevista una batería filtro de duchas. Cada sección está dotada de WC.

13. GALPON PARA VEHICULOS

De prefabricado metálico con cobertura de fibrocemento, cerrados tres lados, con suelo de vertido de cemento y necesario para poner al reparo todos los equipos móviles (tractores, remolques, etc.) en dotación a la hacienda.

14. INCINERADOR

Se trata de un aparato en grado de eliminar los animales muertos, especialmente pequeños.

Con un equipo de este tipo es posible incinerar 7-10 animales por día, evitando así todo peligro de contaminación.

**15. CARRETERAS Y EXPLANADAS**

Las explanadas y las calles de enlace están realizadas en mixto de piedra con la previsión de asfaltarlas.

Se considera que el asfalto sea superfluo debido a la poca lluviosidad de la zona y la por lo tanto la casi continua practicabilidad de las carreteras.



16. RECINTOS

El área destinada para la cría será completamente recintada con una red metálica de dos metros de altura y cerrada con verjas para impedir el ingreso de extraños, no autorizados, de medios contaminantes y de animales.

#### 17. AREAS DE CARGA

Fuera del recinto están previstas las áreas de carga en las cuales los animales listos para la matanza son preparados para la carga evitando así el contacto con personal y medios ajenos a la cría. El área de carga está constituida por un recinto unido con barandillas a los galpones de terminación, reparado por un tejado, dotado de abrevaderos a chupete y de rampa fija dotada de barandilla.

Los animales son preparados (en grupos de 20-30 cabezas), número suficiente para completar una carga, por los hombres del criadero y son recogidos por los encargados del transporte.

## 18. RED DE DISTRIBUCION

Están previstas las redes de distribución:

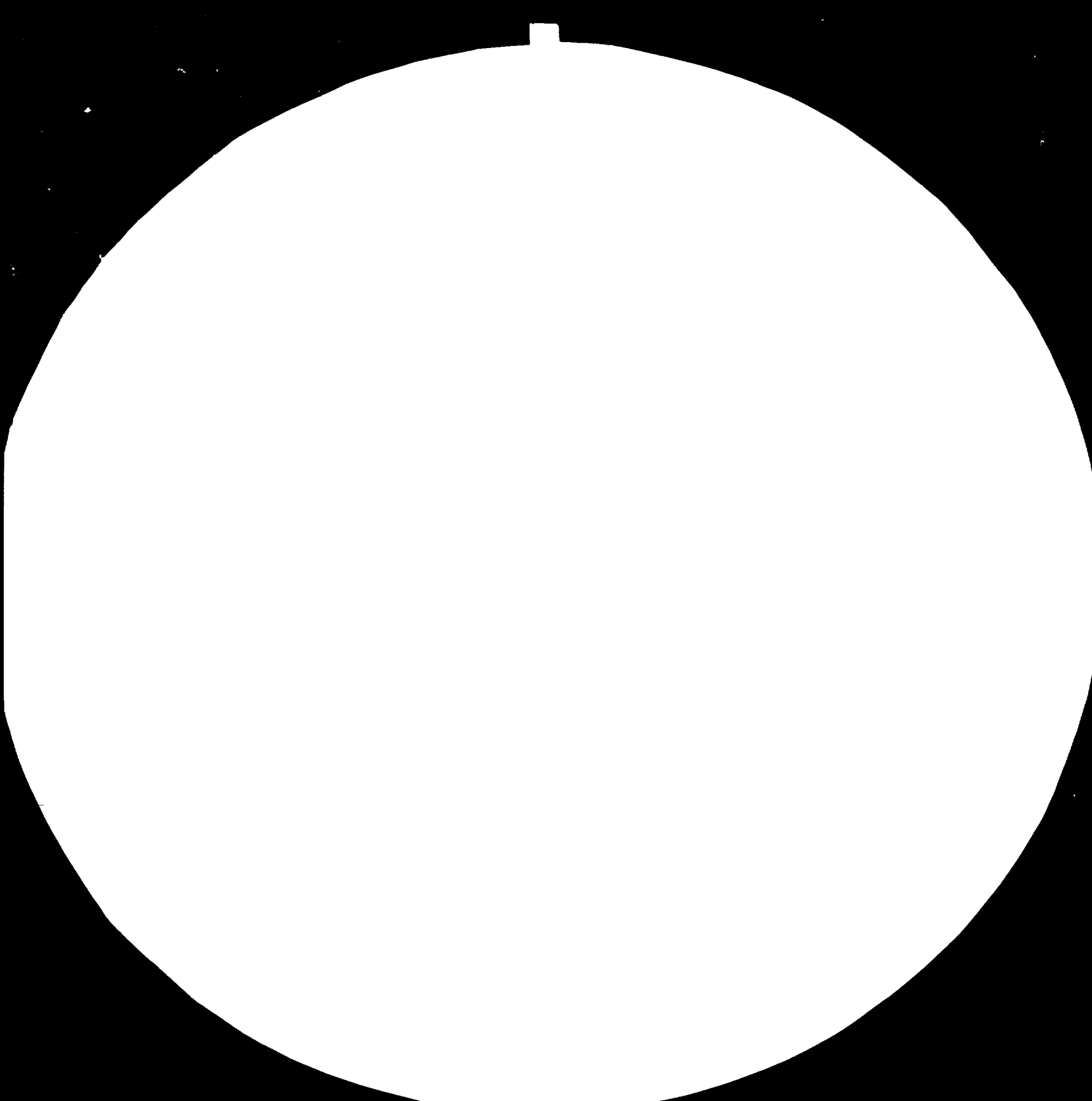
- del agua potable realizada en tubo de PVC negro de alta densidad que une los usuarios de los varios centros a la central de bombeo (Cuadro 24). Se prevé la realización en tubo de PVC por la facilidad de instalación, por la duración y, sobre todo porque una red de este tipo no necesita la red de protección catódica contra las corrientes vagantes.
- de la energía eléctrica realizada con tubos de neoprene de sección idónea que enlaza los cuadros de cada centro con el cuadro general de distribución. Los enlaces serán efectuados con líneas aéreas (costos más bajos) y en red subterránea (tubos de PVC y pocitos) en donde sea necesario, como resulta en el Cuadro 23.  
Está también prevista una red de iluminación de vapor de mercurio (ver Cuadro 23) con puntos de luz en las carreteras.
- del biogas a realizarse contemporaneamente a la planta de tratamiento de la murga para utilizar el biogas producido, y no empleado en la cogeneración, para alimentar las utencias directas (caldera centro de alimentos, calefacción oficinas, agua caliente, etc.). La red será de tubo de PVC-gas, de diámetro adecuado con salida del contador de la central térmica de la planta (ver Cuadro 14).

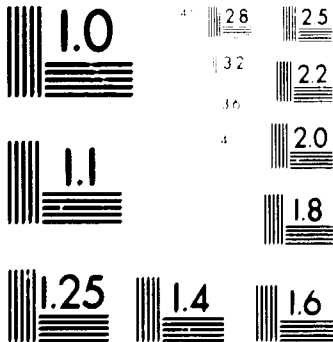
#### 19. ALCANTARILLAS PARA EXCREMENTOS

Los excrementos serán reunidos, desde el exterior de cada uno de los galpones en una única tina de recogida en el área de la planta para el biogas.

La red de alcantarillas se realizará en tubo de PVC o gress de diámetro ancho y canaletas, cubiertas de cemento armado liso, de adecuadas dimensiones.

El movimiento de los excrementos se tendrá que realizar sin ayuda de bombas, aprovechando el natural declive del terreno y estudiando oportunamente el recorrido de los tubos. Los excrementos, de la tina de recogida pasan al tratamiento biológico y la murga residual es almacenada en una laguna, de tierra pisada, adyacente, en espera de su utilización en el momento oportuno. Hasta que no esté en función la planta de biogas, los excrementos serán almacenados en dicha laguna tal y como son.





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
 STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
 (ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

RIEPILOGO SUPERFICIES CUBIERTAS

1. CENTROS DE CRÍA

Galpón gestación	m 14,00 x 80,50 = m2 1.127	x 1 = m2 1.127
Galpón parto	m 14,00 x 87,50 = m2 1.125	x 1 = m2 1.225
Galpón engorde	m 14,00 x 94,90 = m2 1.328,6	x 1 = m2 1.328,6
Galpón terminación	m 14,00 x 94,90 = m2 1.328,6	x 2 = <u>m2 2.657,3</u>
Total del 1° Centro		m2 6.337,8
Centros n.		3
Total		m2 19.013,4

2. CENTRO G.P.

- Galpón gestación	m 14,00 x 45,50 = m2 637	
- Galpón cerdas	m 11,14 x 24,50 = m2 237	
Total Centro G.P.		<u>m2 910,0</u>
Total galpón Cría		m2 19.923,4

3. GALPON PARA VEHICULOS

m2 300,0

4. VESTUARIO

m2 88,0

5. VIVIENDA

m2 264,00

6. CABINA TRANSFORMACION

m2 54,25

7. CENTRAL BOMBEO

m2 18,00

8. CENTRO ALIMENTOS

m2 935,0

9. ALMACENAMIENTO

m2 277,35

TOTAL

m2 21.860,00

A P E N D I C E   I I I

CUADROS DE LA EVALUACION  
FINANCIERA



APENDICE III/1 - INGRESOS DE LAS VENTAS

PRODUCTO N 1 : CARNE DE CERDAS

Produccion: 000 Kg  
Precio: Ps / Kg  
Ingreso: 000 Ps

AÑO	PRODUCCION	PRECIO	INGRESO
1	0.000	0.000	0.000
2	21.460	130.000	2789.800
3	27.750	130.000	3607.500
4	49.765	130.000	6469.450
5	66.045	130.000	8585.850
6	88.800	130.000	11544.000
7	88.800	130.000	11544.000
8	88.800	130.000	11544.000
9	88.800	130.000	11544.000
10	88.800	130.000	11544.000
11	88.800	130.000	11544.000
12	88.800	130.000	11544.000
13	88.800	130.000	11544.000
14	88.800	130.000	11544.000
15	88.800	130.000	11544.000
16	88.800	130.000	11544.000
17	88.800	130.000	11544.000
18	88.800	130.000	11544.000
19	88.800	130.000	11544.000
20	88.800	130.000	11544.000
21	88.800	130.000	11544.000

APENDICE III/1 - INGRESOS DE LAS VENTAS (Sigue 2)

PRODUCTO N 2 : CARNE DE CERDOS

producción: 000 Kg  
precio: Ps / Kg  
ingreso: 000 Ps

AÑO	PRODUCCION	PRECIO	INGRESO
1	0.000	0.000	0.000
2	59.325	190.000	11271.750
3	813.750	190.000	154612.500
4	910.350	190.000	172966.500
5	1692.600	190.000	321594.000
6	2392.950	190.000	454660.500
7	3073.350	190.000	583936.500
8	3073.350	190.000	583936.500
9	3073.350	190.000	583936.500
10	3073.350	190.000	583936.500
11	3073.350	190.000	583936.500
12	3073.350	190.000	583936.500
13	3073.350	190.000	583936.500
14	3073.350	190.000	583936.500
15	3073.350	190.000	583936.500
16	3073.350	190.000	583936.500
17	3073.350	190.000	583936.500
18	3073.350	190.000	583936.500
19	3073.350	190.000	583936.500
20	3073.350	190.000	583936.500
21	3073.350	190.000	583936.500

APENDICE III/1 - INGRESOS DE LAS VENTAS (Sigue 3)

PRODUCTO N 3 : FERTILIZANTES ORGANICOS

Producción: -  
Precio: -  
Ingreso: 000 Ps

AÑO	PRODUCCION	PRECIO	INGRESO
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	1.000	0.000
3	0.000	1.000	0.000
4	0.000	1.000	0.000
5	23300.000	1.000	23300.000
6	33000.000	1.000	33000.000
7	42200.000	1.000	42200.000
8	42200.000	1.000	42200.000
9	42200.000	1.000	42200.000
10	42200.000	1.000	42200.000
11	42200.000	1.000	42200.000
12	42200.000	1.000	42200.000
13	42200.000	1.000	42200.000
14	42200.000	1.000	42200.000
15	42200.000	1.000	42200.000
16	42200.000	1.000	42200.000
17	42200.000	1.000	42200.000
18	42200.000	1.000	42200.000
19	42200.000	1.000	42200.000
20	42200.000	1.000	42200.000
21	42200.000	1.000	42200.000

APENDICE III/1 - INGRESOS DE LAS VENTAS (Sigue 4)

INGRESOS TOTALES

ingreso: 000 Ps

AÑO	INGRESOS
1	0
2	14062
3	158220
4	179436
5	353480
6	499205
7	637681
8	637681
9	637681
10	637681
11	637681
12	637681
13	637681
14	637681
15	637681
16	637681
17	637681
18	637681
19	637681
20	637681
21	637681

Apéndice III/2 - Inversiones fijas iniciales (miles de \$ B.)

(Sigue)

CONCEPTO	Año 1			Año 3			Año 4			Año 5			Año 6		
	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	N	T
Preinversiones	8.635	17.655	26.290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Inversiones fijas iniciales:</u>															
- Terreno	-	15.000	15.000	-	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Obras de ingeniería civil	-	106.055	106.055	-	88.915	88.915	-	21.915	21.915	-	75.260	75.260	-	800	800
- Equipo y maquinaria	83.340	48.055	131.365	346.835	19.890	366.725	107.035	3.970	111.005	67.500	5.135	72.635	103.425	7.875	111.300
- Imprevistos (1)	3.040	7.440	10.480	12.775	4.445	17.220	4.235	1.130	5.365	2.340	3.765	6.105	3.640	40	3.680
<b>TOTAL</b>	<b>94.985</b>	<b>194.205</b>	<b>289.190</b>	<b>359.610</b>	<b>114.250</b>	<b>473.860</b>	<b>11.270</b>	<b>27.015</b>	<b>138.285</b>	<b>69.840</b>	<b>84.160</b>	<b>154.000</b>	<b>107.065</b>	<b>8.715</b>	<b>115.780</b>

(Sigue)

TOTAL		
D	N	T
8.635	17.655	26.290
-	16.000	16.000
-	292.945	292.945
708.105	84.925	793.030
26.030	16.820	42.850
<b>742.770</b>	<b>428.345</b>	<b>1.171.115</b>

(1) 5% de las inversiones para obras de ingeniería civil y para las de equipo y maquinaria, netas de los costos de transporte y montaje

D = Divisas

N = Moneda Nacional

Apéndice III/3 - Inversiones fijas iniciales - Centro de crianza de cerdos (miles de \$ B.)

CONCEPTO	Año 1			Año 3			Año 4			Año 5			Total		
	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	N	T
Preinversiones	8.635	17.655	26.290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.635	17.655	26.290
<u>Inversiones fijas iniciales:</u>															
- Terreno	-	15.000	15.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.000	15.000
- Obras de ingeniería civil	-	106.055	106.055	-	77.415	77.415	-	21.915	21.915	-	75.260	75.260	-	280.645	280.645
- Equipo y maquinaria	83.340	48.055	131.365	68.500	5.135	73.635	107.035	3.970	111.005	67.500	5.135	72.635	326.345	62.295	388.640
- Imprevistos (1)	3.040	7.440	10.480	2.390	3.870	6.260	4.235	1.130	5.365	2.340	3.765	6.105	12.005	16.205	28.210
<b>TOTAL</b>	<b>94.985</b>	<b>194.205</b>	<b>289.190</b>	<b>70.890</b>	<b>86.420</b>	<b>157.310</b>	<b>111.270</b>	<b>27.015</b>	<b>138.285</b>	<b>69.840</b>	<b>84.160</b>	<b>154.000</b>	<b>346.935</b>	<b>391.800</b>	<b>738.785</b>

(1) 5% de las inversiones para obras de ingeniería civil y para las de equipo y maquinaria, netas de los costos de transporte y montaje.

D = Divisas

N = Moneda Nacional

T = Total

Apéndice III/4 - Inversiones fijas iniciales: centro de alimentos y silo (miles de \$ B.)

CONCEPTO	Año 3			Año 6			Total		
	Divisas	Moneda Nacional	Total	Divisas	Moneda Nacional	Total	Divisas	Moneda Nacional	Total
- Terreno	-	1.000	1.000	-	-	-	-	1.000	1.000
- Obras de ingeniería civil	-	11.500	11.500	-	800	800	-	12.300	12.300
- Equipo y maquinaria	278.335	14.755	293.090	103.425	7.875	111.300	381.760	22.630	404.390
- Imprevistos (1)	10.385	575	10.960	3.640	40	3.680	14.025	615	14.640
Total	288.720	27.830	316.550	107.065	8.715	115.780	395.785	36.545	432.330

(1) 5% de las inversiones para obras de ingeniería civil y para las de equipo y maquinaria, netas de los costos de transporte y montaje.

Apéndice III/5 - Inversiones fijas: obra de ingeniería civil (miles de \$ B.)

Concepto	Años						Total
	1	2	3	4	5	6	
<u>Centros de crianza</u>							
- Vialidad interna y áreas de aparcamiento	2.400	-	-	-	-	-	2.400
- Recintos	6.845	-	-	-	-	-	6.845
- Cabina transformación eléctrica	1.355	-	-	-	-	-	1.355
- Pozo	5.430	-	-	710	-	-	6.140
- Alcantarillas para excrementos	10.560	-	5.700	-	5.700	-	21.960
- Vivienda, oficinas y vestuarios	7.900	-	-	3.940	-	-	11.840
- Incinerador	-	-	310	-	-	-	310
- Galpón vehículos	-	-	1.845	-	-	-	1.845
- Puente báscula	305	-	-	-	-	-	305
- Planta de biogas	-	-	-	5.950	-	-	5.950
- Centro de crianza:							
. obras ingeniería civil	31.700	-	31.700	-	31.700	-	95.100
. galpones (estructuras)	37.860	-	37.860	-	37.860	-	113.580
- Centro gran parentales:							
. obras ingeniería civil	-	-	-	4.545	-	-	4.545
. galpones (estructuras)	-	-	-	6.000	-	-	6.000
- Mobiliario	1.700	-	-	770	-	-	2.470
Sub total	106.055	-	77.415	21.915	75.260	-	280.645
Imprevistos (5%)	5.305	-	3.870	1.095	3.765	-	14.035
Total	111.360	-	81.285	23.010	79.025		294.680
<u>Centro de alimentos</u>							
Fábrica de alimentos	-	-	11.500	-	-	-	11.500
Silo para cereales	-	-	-	-	-	800	800
Sub total	-	-	11.500	-	-	800	
Imprevistos (5%)	-	-	575	-	-	40	
Total	-	-	12.075	-	-	840	
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>111.360</b>	<b>-</b>	<b>93.360</b>	<b>23.010</b>	<b>79.025</b>	<b>840</b>	<b>295.520</b>



Apéndice III/ 6 - Valor del equipo y maquinaria del centro de crianza de cerdos (miles de \$ B.)

CONCEPTO	Años				Divisas	Total
	1	3	4	5		
<u>Centro crianza:</u>	<u>45.485</u>	<u>45.485</u>	-	<u>45.485</u>	136.455	136.455
- Líneas de producción	(20.240)	(20.240)	-	(20.240)		(60.720)
- Equipos	(25.245)	(25.245)	-	(25.245)		(75.735)
<u>Centro Gran Parentales</u>	-	-	<u>18.430</u>	-	18.430	18.430
- Líneas de producción	-	-	(10.830)	-		(10.830)
- Equipos	-	-	( 7.600)	-		( 7.600)
<u>Biogas</u>	-	-	<u>65.600</u>	-	65.500	65.600
- Líneas de producción	-	-	(47.600)	-		(47.600)
- Equipos	-	-	(18.000)	-		(18.000)
<u>Puente báscula</u>	2.000	-	-	-	2.000	2.000
<u>Equipo para servicios</u>						
- Red eléctrica:	<u>4.480</u>	-	-	-	-	4.480
. Equipos	(2.355)	-	-	-	-	(2.355)
. Red distribución	(2.125)	-	-	-	-	(2.125)
- Red eléctrica:	<u>36.165</u>	-	-	-	-	36.165
. Cabina transformación	(8.730)	-	-	-	-	(8.730)
. Red distribución	(7.850)	-	-	-	-	(7.850)
. Puntos de luz	(1.385)	-	-	-	-	(1.385)
. Enlaces	(18.200)	-	-	-	-	(18.200)
- Alcantarillas	<u>1.000</u>	<u>1.000</u>	-	<u>1.000</u>	3.000	3.000
- Incinerador	-	<u>1.000</u>	-	-	1.000	1.000
- Equipos oficinas y vestuarios	<u>2.000</u>	-	<u>660</u>	-	-	2.660
<u>Parque autovehículos</u>	<u>11.645</u>	-	-	-	11.645	11.645
- Tractores	(4.285)	-	-	-	-	(4.285)
- Tanque móvil	(1.000)	-	-	-	-	(1.000)
- Remolque	(855)	-	-	-	-	(855)
- Arado	(570)	-	-	-	-	(570)
- Segadora motorizada	(360)	-	-	-	-	(360)
- Bombas lavado	(715)	-	-	-	-	(715)
- Vehículos	(3.860)	-	-	-	-	(3.860)
<u>Repuestos</u>	<u>715</u>	<u>350</u>	<u>715</u>	<u>350</u>	2.100	2.130
Sub-total	103.490	47.835	85.405	46.835	240.230	283.565
<u>Imprevistos (5%)</u>	<u>5.175</u>	<u>2.390</u>	<u>4.270</u>	<u>2.340</u>	<u>12.005</u>	<u>14.175</u>
Sub-total	108.665	50.225	89.675	49.175	252.270	297.740
<u>Gastos de transporte</u>	<u>20.790</u>	<u>19.800</u>	<u>11.880</u>	<u>19.800</u>	<u>54.750</u>	<u>72.270</u>
<u>Gastos de montaje</u>	<u>7.085</u>	<u>6.000</u>	<u>13.720</u>	<u>6.000</u>	<u>31.365</u>	<u>32.805</u>
TOTAL	136.540	76.025	115.275	74.975	338.385	402.815

Apéndice III/ 7 - Valor del equipo y maquinaria del centro alimentos  
(miles de \$ B.)

CONCEPTO	Años	
	3	6
<u>Planta de alimentos:</u>		
- Estructuras prefabricadas	68.920	-
- Líneas de producción	92.300	-
- Equipos	40.620	-
- Maquinarias	3.860	-
- Repuestos	2.050	-
Sub-total	207.750	-
- Imprevistos (5%)	10.385	-
Sub-total	218.135	-
- Gastos de transporte	51.480	-
- Gastos de montaje	33.860	-
TOTAL	303.475	-
<u>Silo para cereales:</u>		
- Estructuras prefabricadas	-	59.800
- Equipos	-	10.100
- Maquinaria	-	2.240
- Repuestos	-	720
Sub-total	-	72.860
- Imprevistos (5%)	-	3.640
Sub-total	-	76.500
- Gastos de transporte	-	25.740
- Gastos de montaje	-	12.700
TOTAL	-	114.940

Apéndice III/ 8 - Gastos de transporte

	Número y tipo de containers	Italia - Arica (EU\$ 7.500/containers)	Arica - Cochabamba (480.000 \$ B/containers)	Total (000\$)
1. Centro de crianza cerdos	10/40'	15.000	4.800	19.800
2. Centro de gran parentales	2/40'	3.000	960	3.960
3. Puente báscula	1/20'	750	240	990
4. Planta biogas	4/40'	6.000	1.920	7.920
5. Centro alimentos	26/40'	39.000	12.480	51.480
6. Silo	13/40'	19.500	6.240	25.740

Apéndice III/ 9 - Gastos de montaje del centro

CONCEPTO	EU\$	000 \$ B.
<b>A) Centro porcino:</b>		
- 1 Centro de crianza		
2 técnicos extranjeros:		
Sueldo mensual 4.500 EU\$/cada uno x 2 meses	18.000	3.600
Diaria EU\$ 60 x 61 días/cada uno	7.320	1.464
Viaje EU\$ 1.500/cada uno	3.000	600
4 obreros calificados: 2 meses x salario mensual	-	252
2 obreros no calificados: 2 meses x salario mensual	-	86
Total		6.002
- 2 Centro Gran Parentales		
1 técnico extranjero:		
Sueldo mensual 4.500 EU\$ x 1 mes	4.500	900
Diaria EU \$ 60 x 30 días	1.800	360
Viaje EU \$ 1.500	1.500	300
2 obreros calificados: 1 mes x salario mensual	-	16
Total		1.576
- 3 Puente báscula		
1 técnico extranjero:		
Sueldo EU \$ 3.000 (½ mes)	3.000	600
Diaria EU\$ 60 x 15 días	900	180
Viaje EU\$ 1.500	1.500	300
Total		1.080
<b>B) Planta Biogas</b>		
- 3 técnicos extranjeros:		
Sueldo mensual 4.500 EU\$/cada uno x 3 meses/cada uno	40.500	8.100
Diaria EU\$ 60 x 273 días/cada uno	13.650	2.730
Viaje EU\$ 1.500/cada uno	4.500	900
- 3 obreros calificados nacionales:		
3 meses x salario mensual	-	283
- 2 obreros no calificados nacionales:		
3 meses x salario mensual	-	129
Total		12.142

Apéndice III/ 9 - Gastos de montaje del centro (Sigue 2)

CONCEPTO	EU\$	000 \$ B.
C) Centro de alimentos:		
- 4 técnicos extranjeros:		
Sueldo mensual 4.500 EU\$/cada uno	108.000	21.600
Diaria 60 EU\$ x 732 días	43.920	8.784
Viaje 1.500 EU\$/cada uno	6.000	1.200
- 10 obreros calificados nacionales:		
6 meses cada uno x salario mensual	-	1.890
3 obreros no calificados:		
6 meses cada uno x salario mensual	-	<u>385</u>
	Total	33.860
D) Silo para cerdas:		
- 2 técnicos extranjeros:		
Sueldo mensual 4.500 EU\$/cada uno, por 5 meses/cada uno	45.000	9.000
Diaria 60 EU\$ x 122 días	7.320	1.464
Viaje 1.500 EU\$/cada uno	3.000	600
- 7 obreros calificados nacionales:		
5 meses cada uno x salario mensual	-	1.102
- 5 obreros no calificados nacionales:		
5 meses cada uno x salario mensual	-	<u>536</u>
	Total	12.702

APENDICE III/10 - CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION

MONEDA : 000 Ps

AÑO	1	2	3	4	5
- CUENTAS A COBRAR	0	694	1143	2079	2892
- EXISTENCIAS	0	8177	13259	14821	19969
- CONTADO	0	0	0	0	0
A) ACTIVOS CORRIENTES	0	8872	14402	16900	22861
B) PASIVOS CORRIENTES	0	6139	9954	11127	14992
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	0	2732	4448	5773	7869
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	2732	1715	1326	2096

AÑO	6	7	8	9	10
- CUENTAS A COBRAR	3719	4345	4345	4345	4345
- EXISTENCIAS	28150	24829	24829	24829	24829
- CONTADO	0	0	0	0	0
A) ACTIVOS CORRIENTES	31869	29174	29174	29174	29174
B) PASIVOS CORRIENTES	21134	18641	18641	18641	1
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	10735	10533	10533	10533	;
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	2865	-201	0	0	0

APENDICE III/ 10- CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION (Sigue 2)

~ AÑO	11	12	13	14	15
- CUENTAS A COBRAR	4345	4345	4345	4345	4345
- EXISTENCIAS	24829	24829	24829	24829	24829
- CONTADO	0	0	0	0	0
A) ACTIVOS CORRIENTES	29174	29174	29174	29174	29174
B) PASIVOS CORRIENTES	18641	18641	18641	18641	18641
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	10533	10533	10533	10533	10533
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0
~ AÑO	16	17	18	19	20
- CUENTAS A COBRAR	4345	4345	4345	4345	4345
- EXISTENCIAS	24829	24829	24829	24829	24829
- CONTADO	0	0	0	0	0
A) ACTIVOS CORRIENTES	29174	29174	29174	29174	29174
B) PASIVOS CORRIENTES	18641	18641	18641	18641	18641
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	10533	10533	10533	10533	10533
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0
~ AÑO	21	22	23	24	25
- CUENTAS A COBRAR	4345	0	0	0	0
- EXISTENCIAS	24829	0	0	0	0
- CONTADO	0	0	0	0	0
A) ACTIVOS CORRIENTES	29174	0	0	0	0
B) PASIVOS CORRIENTES	18641	0	0	0	0
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	10533	0	0	0	0
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0

APENDICE III/11- TOTAL INVERSIONES (Miles de \$ B.)

	Año 1			Año 2	Año 3			Año 4			Año 5		
	D	N	T	N	D	N	T	D	N	T	D	N	T
Costos de preinversión	8.635	17.655	26.290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversiones fijas iniciales	86.350	176.550	262.900	-	359.610	114.250	473.860	111.270	27.015	138.285	69.840	84.160	154.000
Reposiciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de explotación	-	-	-	2.730	-	1.715	1.715	-	1.325	1.325	-	2.095	2.095
TOTAL	94.985	194.205	289.190	2.730	359.610	115.965	475.575	111.270	28.340	139.610	69.840	86.255	156.095

D = Divisas

N = Moneda Nacional



APENDICE III/II (Sigue 2) - TOTAL INVERSIONES (en miles de \$ B.)

	Año 6			Año 7	Año 8	Año 9	Año 11	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	TOTAL		
	D	N	T	N	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	N	T
Costos de preinversión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.635	17.655	26.290
Inversiones fijas iniciales	107.065	8.715	115.780	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	734.135	410.690	1.144.825
Reposiciones	3.860	-	3.860	-	3.860	7.785	43.345	30.105	59.080	21.240	14.925	9.730	96.160	290.090	-	290.090
Capital de explotación	-	2.865	2.865	-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.530	10.530
<b>TOTAL</b>	<b>110.925</b>	<b>11.580</b>	<b>122.505</b>	<b>-200</b>	<b>3.860</b>	<b>7.785</b>	<b>43.345</b>	<b>30.105</b>	<b>59.080</b>	<b>21.240</b>	<b>14.925</b>	<b>9.730</b>	<b>96.160</b>	<b>1.032.860</b>	<b>438.875</b>	<b>1.471.735</b>

Apéndice III/12 - Valor de las fórmulas en la hipótesis de producir las en el centro de alimentos

	A ñ o					
	4	5	6	7	.....	21
<u>1. Alimentación cerdos</u>						
1.1. Cantidad (Kilos)	929.602	1.175.650	1.583.170	1.583.170	.....	1.583.170
1.2. Valor (\$B) (a)	18.480.488	23.371.922	31.473.420	29.700.270 (c)	.....	29.700.270
<u>2. Alimentación de cerdos de engorde</u>						
2.1. Cantidad (Kilos)	4.036.798	5.659.833	8.226.020	8.579.917	.....	8.579.917
2.2. Valor (\$B) (b)	102.897.982	144.269.143	209.681.250	193.991.925 (d)	.....	193.991.925
<u>3. Valor total de las fórmulas (\$B)</u>						
	121.378.470	167.641.065	241.154.670	223.692.195	.....	223.692.195

(a) Precio: 19,88 \$B/kilo

(b) Precio: 25,49 \$B/kilo

(c) Con el funcionamiento del silo, precio 18,76 \$B/kilo

(d) Con el funcionamiento del silo, precio 22,61 \$B/kilo

Apéndice III/13- Valor de las fórmulas en la hipótesis de comprarlos en el mercado

	A ñ o						
	2	3	4	5	6	7	... 21
<u>1. Alimentación de cerdos</u>							
1.1. Cantidad (Kilos)	426.890	498.950	829.602	1.175.650	1.153.170	1.583.170	... 1.583.170
1.2. Valor (\$ B) (a)	13.844.043	16.180.949	30.146.993	38.126.330	51.342.203	51.342.203	... 51.342.203
<u>2. Alimentación cerdos de engorde</u>							
2.1. Cantidad (Kilos)	1.469.281	2.587.033	4.036.798	5.659.839	8.226.020	8.579.917	... 8.579.917
2.2. (\$B) (b)	62.958.691	110.854.364	172.976.794	242.523.844	352.484.957	357.649.443	... 357.649.443
<u>3. Valor total de los alimentos</u>	76.802.734	127.035.313	203.123.787	280.650.174	403.827.160	418.991.646	... 418.991.646

(a) Precio 32,43 \$B/kilo

(b) Precio 42,85 \$B/kilo

Apéndice III/14 - Costos de los suministros y servicios

	A Ñ O S						
	2	3	4	5	6	7 .....	21
Energía eléctrica	41	474	1.813	1.197	1.703	1.812	1.812
Diesel oil	44	514	2.143	2.420	-	-	-
Gastos veterinarios	307	3.555	4.022	7.414	10.471	13.388	13.388
Materiales de consumo	-	-	795	1.094	1.570	1.626	1.626
Gastos de mantenimiento (1)	2.438	2.438	7.176	8.559	11.258	11.258	11.258
Total	2.830	6.981	15.949	20.684	25.002	28.084	28.084

(1) 1% de las inversiones

APENDICE III/15 - CALCULO DE LOS SUELDOS Y SALARIOS (en \$ B.)

	Sueldo o salario anual básico	C.N.S.S.	C.C.F.	FO.M.O.	CONVIFAGG	Sub-total	Año	N. 2 Aguinaldos	TOTAL
Gerente	200.000	40.000	6.000	2.000	4.000	252.000	3.024.000	400.000	3.424.000
Responsable crianza	60.000	12.000	1.800	600	1.200	75.600	907.200	120.000	1.027.200
Contable	19.000	3.800	570	190	380	23.940	287.280	38.000	325.280
Obrero calificado	25.000	5.000	750	250	500	31.500	378.000	50.000	428.000
Obrero no calificado	17.000	3.400	510	170	340	21.420	257.040	34.000	291.040

C.N.S.S. : Caja Nacional de Seguridad Social  
 C.C.F. : Caja Complementaria Fabril  
 FO.M.O. : Formación de Mano de Obra  
 CONVIFAGG: Consejo Nacional de Vivienda Fabril

Apéndice III/ 16 - Costo del personal y mano de obra (\$ B.)

	Sueldo o salario por año	A ñ o s					
		2	3	4	5	6 .....	21
<u>Centro de crianza</u>							
Gerente	3.424.000	3.424.000	3.424.000	3.424.000	3.424.000	3.424.000	3.424.000
Responsable crianza	1.027.200	1.027.200	1.027.000	1.027.000	1.027.000	1.027.000	1.027.000
Auxiliar administración	325.280	325.280	325.280	325.280	325.280	325.280	325.280
Obreros calificados	428.000	1.284.000	1.284.000	2.140.000	2.568.000	3.424.000	3.424.000
Obreros no calificados	291.040	1.164.160	1.164.160	2.328.320	2.910.400	4.074.560	4.074.560
Guardianes (1)	495.040	495.040	495.040	990.080	990.080	1.485.120	1.485.120
Sub total	-	7.719.680	7.719.680	10.234.880	11.244.960	13.760.160	13.760.160
<u>Centro de alimentos</u>							
Auxiliar administración	325.280	-	-	325.280	325.280	325.280	325.280
Obreros calificados	428.000	-	-	1.284.000	1.284.000	1.284.000	1.284.000
Obreros no calificados	291.040	-	-	1.164.160	1.164.160	1.164.160	1.164.160
Sub total	-	-	-	2.773.440	2.773.440	2.773.440	2.773.440
TOTAL	-	7.719.680	7.719.680	13.008.320	14.018.400	16.533.600	16.533.600

(1) Calculado doblando el salario básico del obrero no calificado y dejando sin variación los otros rubros.

Apendice III/17 - Cálculo de las depreciaciones del centro de crianza  
(miles \$ B.)

CONCEPTO	Periodo de vida útil (años)	Valor inversiones				
		Año 1	Año 3	Año 4	Año 5	.... Año 21
- Obras de ingeniería civil	35	68.195	107.750	123.665	161.065	161.065
- Galpones y estructuras	20	37.860	75.720	81.720	119.580	119.580
- Líneas de producción	20	51.645	72.885	131.975	153.215	153.215
- Equipos	10	39.485	65.730	91.330	116.575	116.575
- Maquinaria	8	7.785	7.785	7.785	7.785	7.785
- Autovehículos	5	3.860	3.860	3.860	3.860	3.860
Depreciaciones						
- Obras de ingeniería civil	35	1.948	3.079	3.533	4.602	4.602
- Galpones y estructuras	20	1.893	3.786	4.086	5.979	5.979
- Líneas de producción	20	2.582	3.644	6.599	7.661	7.661
- Equipos	10	3.949	6.573	9.133	11.658	11.658
- Maquinaria	8	973	973	973	973	973
- Autovehículos	5	772	772	772	772	772
Total		12.117	18.827	25.096	31.645	31.645

Apéndice III/ 18 - Cálculo de las depreciaciones del centro de alimentos  
(miles \$ B.)

CONCEPTO	Periodo de vida util (años)	Años	
		3	6
Valor de las inversiones			
- Obras de ingeniería civil	35	11.500	12.300
- Estructura prefabricada	20	68.920	128.720
- Equipos	20	40.620	42.860
- Línea de producción	15	92.300	102.400
- Maquinaria	5	3.860	3.860
Total		217.200	290.140
Años			
	4	7	..... 21
Depreciaciones			
- Obras de ingeniería civil	329	351	351
- Estructuras prefabricadas	3.446	6.436	6.436
- Equipos	2.031	2.143	2.143
- Línea de producción	6.153	6.827	6.827
- Maquinaria	772	772	772
Total	12.731	16.529	16.529



Apéndice III/19 - Costos de operaciones y de producción incluyendo el centro alimentos (miles \$ B.)

	AÑOS															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16.....20	
Costo alimentos (1)	76.803	127.035	121.378	167.641	241.155	223.692	223.692	223.692	223.692	223.692	223.692	223.692	223.692	223.692	223.692	223.692
Compra reproductores	49.840	13.350	63.190	75.490	22.460	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970
Mano de obra directa	2.943	2.943	7.906	8.916	11.432	11.432	11.432	11.432	11.432	11.432	11.432	11.432	11.432	11.432	11.432	11.432
Suministros y servicios	2.930	6.981	15.949	20.684	25.002	28.084	28.084	28.084	28.084	28.084	28.084	28.084	28.084	28.084	28.084	28.084
Gastos generales	2.759	5.046	13.042	17.978	23.482	26.954	26.954	26.954	26.954	26.954	26.954	26.954	26.954	26.954	26.954	26.954
Costos de fábrica	141.086	165.135	230.800	303.601	342.076	317.262	317.262	317.262	317.262	317.262	317.262	317.262	317.262	317.262	317.262	317.262
Personal administración	4.776	4.776	5.102	5.102	5.102	5.102	5.102	5.102	5.102	5.102	5.102	5.102	5.102	5.102	5.102	5.102
Gastos de administración	527	735	1.447	1.737	2.076	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232	2.232
Imprevistos (2)	271	3.159	5.361	9.885	13.961	17.849	17.849	17.849	17.849	17.849	17.849	17.849	17.849	17.849	17.849	17.849
Costos de operaciones	146.660	173.805	242.710	320.325	363.325	363.215	342.445	342.445	342.445	342.445	342.445	342.445	342.445	342.445	342.445	342.445
Costos financieros	30.360	72.120	80.190	88.310	87.825	76.360	63.880	51.400	38.925	26.445	17.340	8.230	3.980	1.120	-	-
Depreciación	12.115	18.825	37.825	44.375	44.375	48.175	48.175	48.175	48.175	48.175	48.175	48.175	48.175	48.175	48.175	48.175
Costos de producción total	189.135	264.750	360.725	453.010	495.415	466.980	454.500	442.020	429.545	417.055	407.960	398.850	394.600	391.740	390.620	390.620

(1) Ver Apéndice III/12

(2) 400 \$ B. por cabeza matada; 600 \$ B. a partir del año 7

Apéndice III/ 20 - Costos de operaciones y de producción excluyendo el centro alimentos

	A Ñ O S														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15.....21	
Costo alimentos (1)	76.803	127.035	203.124	280.650	403.827	418.992	418.992	418.992	418.992	418.992	418.992	418.992	418.992	418.992	418.992
Compra reproductores	49.840	13.350	63.190	75.490	22.460	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970	8.970
Mano de obra directa	2.943	2.943	5.458	6.468	8.984	8.984	8.984	8.984	8.984	8.984	8.984	8.984	8.984	8.984	8.984
Servicios	2.830	6.981	9.151	12.896	17.524	20.469	20.469	20.469	20.469	20.469	20.469	20.469	20.469	20.469	20.459
Gastos generales	2.759	5.046	6.957	10.790	14.538	16.644	16.644	16.644	16.644	16.644	16.644	16.644	16.644	16.644	16.644
Costos de fábrica	135.175	155.355	287.880	386.294	467.333	474.059	474.059	474.059	474.059	474.059	474.059	474.059	474.059	474.059	474.059
Personal administración	4.776	4.776	4.776	4.776	4.776	4.776	4.776	4.776	4.776	4.776	4.776	4.776	4.776	4.776	4.776
Gastos de administración	527	735	969	1.207	1.564	1.711	1.711	1.711	1.711	1.711	1.711	1.711	1.711	1.711	1.711
Imprevistos (2)	272	3.159	3.575	6.588	9.307	11.904	11.904	11.904	11.904	11.904	11.904	11.904	11.904	11.904	11.904
Costos de operaciones	140.750	164.025	297.200	398.865	482.980	492.450	492.450	492.450	492.450	492.450	492.450	492.450	492.450	492.450	492.450
Costos financieros	30.360	55.075	64.250	73.140	65.215	55.635	46.045	36.455	26.880	17.290	11.080	4.860	1.740	-	-
Depreciación	12.115	18.825	25.095	31.645	31.645	31.645	31.645	31.645	31.645	31.645	31.645	31.645	31.645	31.645	31.645
Costos de producción totales	183.225	237.925	386.545	503.650	579.840	579.730	570.140	560.550	550.975	541.385	535.175	528.955	525.835	524.096	524.096

(1) Ver Apéndice III/13

(2) 400 \$ B. por cabeza matada; 600 \$ B. a partir del año 7.

APENDICE 111/21 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (miles de \$ B.)

PROYECTO COMPLETO, ES DECIR UTILIZANDO LAS FORMULAS DE ALIMENTOS PRODUCIDOS EN EL CENTRO

ANO	COST. DE REPOSI- INVERS. CIONES	COST. FIJO	COSTOS VARI.	BENEFI- CIO	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUMU.
1	289190	0	0	0	0	-289190	-289190
2	2732	0	8333	82275	14062	0	-79278
3	475575	0	13716	133405	158220	0	-464476
4	139611	0	24952	149120	179436	0	-134247
5	156276	0	34705	200920	353480	0	-38421
6	118645	3860	44622	283235	499205	0	48843
7	0	0	52140	249820	637681	0	335721
8	0	3860	52140	249820	637681	0	331861
9	0	7785	52140	249820	637681	0	327936
10	0	0	52140	249820	637681	0	335721
11	0	43345	52140	249820	637681	0	292376
12	0	0	52140	249820	637681	0	335721
13	0	30105	52140	249820	637681	0	305616
14	0	59080	52140	249820	637681	0	276641
15	0	21240	52140	249820	637681	0	314481
16	0	14925	52140	249820	637681	0	320796
17	0	9730	52140	249820	637681	0	325991
18	0	96160	52140	249820	637681	0	239561
19	0	0	52140	249820	637681	0	335721
20	0	0	52140	249820	637681	0	335721
21	0	0	52140	249820	637681	84574	420295

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO \* 17.08 %

APENDICE III/22 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (miles de \$ B.)

PROYECTO INCOMPLETO, ES DECIR HIPOTIZANDO LA COMPRA DE LOS ALIMENTOS CON LAS FORMULAS DE ALIMENTOS PRODUCIDOS EN EL MERCADO.

ANO	COST. DE REPOSI- INVERS. CIONES	COST. COSTOS FISS. VARI.	BENEFI-	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACCUMU.
1	289190	0	0	0	0	-289190
2	0	0	8333	132420	14062	-415881
3	157310	0	13716	150510	158220	-579197
4	138285	0	24952	281420	179436	-844419
5	154180	0	34705	375505	353480	-1055329
6	0	3860	44622	452795	499205	-1057401
7	501	0	52140	457415	637681	-929777
8	0	0	52140	457415	637681	-801651
9	0	7785	52140	457415	637681	-681311
10	0	0	52140	457415	637681	-553185
11	0	43340	52140	457415	637681	-468400
12	0	0	52140	457415	637681	-340274
13	0	26245	52140	457415	637681	-238394
14	0	59080	52140	457415	637681	-169348
15	0	21240	52140	457415	637681	-62463
16	0	3860	52140	457415	637681	61803
17	0	7785	52140	457415	637681	182143
18	0	0	52140	457415	637681	310269
19	0	0	52140	457415	637681	438394
20	0	0	52140	457415	637681	566520
21	0	0	52140	457415	637681	741216
				46571	174697	

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 5.03 %

APENDICE III/23 FUENTE DE FINANCIACION

AÑO	1	2	3	4	5
PRESTAMOS	245810	0	402780	117550	131060
CAPITAL SOCIAL	92721	135115	169004	168338	84800
PASIVOS CORR. INCR.	0	6139	3815	1173	3865
TOTAL	338531	141254	575599	287061	219725
AÑO	6	7	8	9	10
PRESTAMOS	98410	0	0	0	0
CAPITAL SOCIAL	37039	0	0	0	0
PASIVOS CORR. INCR.	6142	-2493	0	0	0
TOTAL	141591	-2493	0	0	0

APENDICE III/23 - FUENTE DE FINANCIACION (Sigue 2)

AÑO	11	12	13	14	15
PRESTAMOS	0	0	0	0	0
CAPITAL SOCIAL	0	0	0	0	0
PASIVOS CORR. INCR.	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0
AÑO	16	17	18	19	20
PRESTAMOS	0	0	0	0	0
CAPITAL SOCIAL	0	0	0	0	0
PASIVOS CORR. INCR.	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0
AÑO	21	22	23	24	25
PRESTAMOS	0	0	0	0	0
CAPITAL SOCIAL	0	0	0	0	0
PASIVOS CORR. INCR.	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0

APENDICE III/ 24 - FUENTE DE CREDITO Y PLAN DE RESTITUCION  
DE LA DEUDA

PRESTAMO INTERNACIONAL (ITALIANO) AÑO 1

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	80740	80740	8074	0	8074
2	0	80740	8074	8971	17045
3	0	71769	7177	8971	16148
4	0	62798	6280	8971	15251
5	0	53827	5383	8971	14354
6	0	44856	4486	8971	13457
7	0	35884	3588	8971	12560
8	0	26913	2691	8971	11662
9	0	17942	1794	8971	10765
10	0	8971	897	8971	9868
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

PRESTAMO INTERNACIONAL (ITALIANO) AÑO 3

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	305670	305670	30567	0	30567
4	0	305670	30567	33963	64530
5	0	271707	27171	33963	61134
6	0	237743	23774	33963	57738
7	0	203780	20378	33963	54341
8	0	169817	16982	33963	50945
9	0	135853	13585	33963	47549
10	0	101890	10189	33963	44152
11	0	67927	6793	33963	40756
12	0	33963	3396	33963	37360
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

(1) VALOR DEL PRESTAMO. (2) DEUDA RESIDUA. (3) INTERESES  
(4) CUOTA AMORTIZACION. (5) CUOTA ANUAL A REEMBOLSAR.

APENDICE III/24 - FUENTE DE CREDITO Y PLAN DE RESTITUCION DE LA DEUDA (Sigue 2)

PRESTAMO INTERNACIONAL (ITALIANO) AÑO 4

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	94580	94580	9458	0	9458
5	0	94580	9458	10509	19967
6	0	84071	8407	10509	18916
7	0	73562	7356	10509	17865
8	0	63053	6305	10509	16814
9	0	52544	5254	10509	15763
10	0	42036	4204	10509	14712
11	0	31527	3153	10509	13662
12	0	21018	2102	10509	12611
13	0	10509	1051	10509	11560
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

PRESTAMO INTERNACIONAL (ITALIANO) AÑO 5

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	59370	59370	5937	0	5937
6	0	59370	5937	6597	12534
7	0	52773	5277	6597	11874
8	0	46177	4618	6597	11214
9	0	39580	3958	6597	10555
10	0	32983	3298	6597	9895
11	0	26387	2639	6597	9235
12	0	19790	1979	6597	8576
13	0	13193	1319	6597	7916
14	0	6597	660	6597	7256
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

(1) VALOR DEL PRESTAMO. (2) DEUDA RESIDUA. (3) INTERESES.  
 (4) CUOTA AMORTIZACION. (5) CUOTA ANUAL A REEMBOLSAR.



APENDICE III/24 - FUENTE DE CREDITO Y PLAN DE RESTITUCION  
DE LA DEUDA (Sigue 3)

PRESTAMO INTERNACIONAL (ITALIANO) AÑO 6					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	91000	91000	9100	0	9100
7	0	91000	9100	10111	19211
8	0	80889	8089	10111	18200
9	0	70778	7078	10111	17189
10	0	60667	6067	10111	16178
11	0	50556	5056	10111	15167
12	0	40444	4044	10111	14156
13	0	30333	3033	10111	13144
14	0	20222	2022	10111	12133
15	0	10111	1011	10111	11122
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

PRESTAMO INTERNO AÑO 1

1	165070	165070	24761	16507	41268
2	0	148563	22284	16507	38791
3	0	132056	19808	16507	36315
4	0	115549	17332	16507	33839
5	0	99042	14856	16507	31363
6	0	82535	12380	16507	28887
7	0	66028	9904	16507	26411
8	0	49521	7428	16507	23935
9	0	33014	4952	16507	21459
10	0	16507	2476	16507	18983
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

(1) VALOR DEL PRESTAMO. (2) DEUDA RESIDUA. (3) INTERESES.  
(4) CUOTA AMORTIZACION. (5) CUOTA ANUAL A REEMBOLSAR.

APENDICE III/24 - FUENTE DE CREDITO Y PLAN DE RESTITUCION  
DE LA DEUDA (Sigue 4)

PRESTAMO INTERNO AÑO 3

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	97110	97110	14567	9711	24278
4	0	87399	13110	9711	22821
5	0	77688	11653	9711	21364
6	0	67977	10197	9711	19908
7	0	58266	8740	9711	18451
8	0	48555	7283	9711	16994
9	0	38844	5827	9711	15538
10	0	29133	4370	9711	14081
11	0	19422	2913	9711	12624
12	0	9711	1457	9711	11168
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

PRESTAMO INTERNO AÑO 4

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	22970	22970	3446	2297	5743
5	0	20673	3101	2297	5398
6	0	18376	2756	2297	5053
7	0	16079	2412	2297	4709
8	0	13782	2067	2297	4364
9	0	11485	1723	2297	4020
10	0	9188	1378	2297	3675
11	0	6891	1034	2297	3331
12	0	4594	689	2297	2986
13	0	2297	345	2297	2642
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

(1) VALOR DEL PRESTAMO. (2) DEUDA RESIDUA. (3) INTERESES.  
(4) CUOTA AMORTIZACION. (5) CUOTA ANUAL A REEMBOLSAR.

APENDICE III/24 - FUENTE DE CREDITO Y PLAN DE RESTITUCION  
DE LA DEUDA (Sigue 5)

PRESTAMO INTERNO AÑO 5

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	71690	71690	10754	7169	17923
6	0	64521	9678	7169	16847
7	0	57352	8603	7169	15772
8	0	50183	7527	7169	14696
9	0	43014	6452	7169	13621
10	0	35845	5377	7169	12546
11	0	28676	4301	7169	11470
12	0	21507	3226	7169	10395
13	0	14338	2151	7169	9320
14	0	7169	1075	7169	8244
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

PRESTAMO INTERNO AÑO 6

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	7410	7410	1112	741	1853
7	0	6669	1000	741	1741
8	0	5928	889	741	1630
9	0	5187	778	741	1519
10	0	4446	667	741	1408
11	0	3705	556	741	1297
12	0	2964	445	741	1186
13	0	2223	333	741	1074
14	0	1482	222	741	963
15	0	741	111	741	852
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

(1) VALOR DEL PRESTAMO. (2) DEUDA RESIDUA. (3) INTERESES.  
(4) CUOTA AMORTIZACION. (5) CUOTA ANUAL A REEMBOLSAR.

APENDICE III/ 24 - FUENTE DE CREDITO Y PLAN DE RESTITUCION  
DE LA DEUDA (Sigue 6)

TOTAL PRESTAMO					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	245810	245810	32835	16507	49342
2	0	229303	30358	25478	55837
3	402780	606605	72119	35129	107308
4	117550	638966	80192	71449	151642
5	131060	748576	88312	89127	177440
6	98410	757859	87827	96465	184292
7	0	661394	76359	106576	182935
8	0	554818	63880	106576	170456
9	0	448242	51401	106576	157977
10	0	341666	38923	106576	145499
11	0	235090	26444	81098	107542
12	0	153992	17338	81098	98436
13	0	72894	8232	37424	45656
14	0	35470	3980	24618	28597
15	0	10852	1122	10852	11974
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

(1) VALOR DEL PRESTAMO. (2) DEUDA RESIDUA.  
(3) INTERESES. (4) CUOTA AMORTIZACION.  
(5) CUOTA ANUAL A REEMBOLSAR

APENDICE III/25 - CUADRO DE CORRIENTE DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	338531	22933	637610	320218	513620
1) RECURSOS FINAN. TOT.	338531	8872	479390	140783	160141
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	14061	158220	179435	353479
B) SALIDA DE EFECTIVO	338531	155316	733819	466497	573205
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	289190	8871	479390	140783	160141
2) COSTOS DE OPERACION	0	90608	147121	174072	235625
3) SERV. DE LA DEUDA	49341	55836	107307	151641	177439
a) intereses	32834	30358	72118	80192	88312
b) reembolsos	16507	25478	35189	71449	89127
4) IMPUESTOS	0	0	0	0	0
5) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	0	0	0	0	0
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	0	0	0	0	0
AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	640795	635187	637680	637680	637680
1) RECURSOS FINAN. TOT.	141591	-2493	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	499204	637680	637680	637680	637680
B) SALIDA DE EFECTIVO	640796	482200	476276	538745	522224
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	128647	-2694	3860	7785	0
2) COSTOS DE OPERACION	327857	301960	301960	301960	301960
3) SERV. DE LA DEUDA	184291	182935	170456	157977	145498
a) intereses	87826	76359	63880	51401	38922
b) reembolsos	96465	106576	106576	106576	106576
4) IMPUESTOS	0	0	0	71023	74766
5) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	0	152986	161404	98935	115456
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	0	152986	314390	413325	528781

APENDICE III/25 - CUADRO DE CORRIENTE DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA (Sigue 2)

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	637680	637680	637680	637680	637680
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	637680	637680	637680	637680	637680
B) SALIDA DE EFECTIVO	531356	481637	461693	474886	421280
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	43345	0	30105	59080	21240
2) COSTOS DE OPERACION	301960	301960	301960	301960	301960
3) SERV. DE LA DEUDA	107541	98435	45655	28597	11974
a) intereses	26443	17337	8232	3979	1122
b) reembolsos	81098	81098	37423	24617	10852
4) IMPUESTOS	78510	81242	83973	85249	86106
5) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	106324	156043	175987	162794	216400
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	635105	791148	967135	1129929	1346329

AÑO	16	17	18	19	20
A) ENTRADA DE EFECTIVO	637680	637680	637680	637680	637680
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	637680	637680	637680	637680	637680
B) SALIDA DE EFECTIVO	403328	398133	484563	388403	388403
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	14925	9730	96160	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	301960	301960	301960	301960	301960
3) SERV. DE LA DEUDA	0	0	0	0	0
a) intereses	0	0	0	0	0
b) reembolsos	0	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	86443	86443	86443	86443	86443
5) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	234352	239546	153116	249276	249276
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	1580681	1820227	1973343	2222619	2471895

APENDICE III/25 - CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA (Sigue 3)

AÑO	21	22	23	24	25
A) ENTRADA DE EFECTIVO	637680	0	0	0	0
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	637680	0	0	0	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	388403	0	0	0	0
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	301960	0	0	0	0
3) SERV. DE LA DEUDA	0	0	0	0	0
a) intereses	0	0	0	0	0
b) reembolsos	0	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	86443	0	0	0	0
5) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	249276	0	0	0	0
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	2721171	0	0	0	0

APENDICE III/26 - ESTADO DE INGRESOS NETOS

~ AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	14061	158220	179435	353479
B) COSTOS DE PRODUCCION	32834	133086	238064	292089	368312
C) UTILIDADES BRUTAS	-32834	-119024	-79844	-112653	-14832
D) IMPUESTOS	0	0	0	0	0
E) UTILIDADES NETAS	-32834	-119024	-79844	-112653	-14832
F) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
G) UTIL.NO DISTRBU.	-32834	-119024	-79844	-112653	-14832
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUMU.	-32834	-151859	-231704	-344357	-359190
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	0	0	0	0	0
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	0	0	0	0
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	0	0	0	0
~ AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	499204	637680	637680	637680	637680
B) COSTOS DE PRODUCCION	460058	425894	413415	400936	388457
C) UTILIDADES BRUTAS	39145	211786	224265	236744	249222
D) IMPUESTOS	0	0	0	71023	74766
E) UTILIDADES NETAS	39145	211786	224265	165721	174456
F) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
G) UTIL.NO DISTRBU.	39145	211786	224265	165721	174456
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUMU.	-320044	-108258	116007	281728	456184
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	7	33	35	37	39
** UTIL.NETAS/VENTAS	7	33	35	26	27
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	6	31	33	24	25



APENDICE III/26 - ESTADO DE INGRESOS NETOS (Sigue 2)

ANO	11	12	13	14	15
A) VENTAS	637680	637680	637680	637680	637680
B) COSTOS DE PRODUCCION	375978	366872	357767	353514	350657
C) UTILIDADES BRUTAS	261701	270807	279913	284165	287023
D) IMPUESTOS	78510	81242	83973	85249	86106
E) UTILIDADES NETAS	183191	189565	195940	198916	200917
F) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
G) UTIL.NO DISTRBU.	183191	189565	195940	198916	200917
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUMU.	639375	828940	1024880	1223796	1424713
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	41	42	43	44	45
** UTIL.NETAS/VENTAS	29	30	31	31	32
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	27	28	29	29	29

ANO	16	17	18	19	20
A) VENTAS	637680	637680	637680	637680	637680
B) COSTOS DE PRODUCCION	349535	349535	349535	349535	349535
C) UTILIDADES BRUTAS	288145	288145	288145	288145	288145
D) IMPUESTOS	86443	86443	86443	86443	86443
E) UTILIDADES NETAS	201701	201701	201701	201701	201701
F) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
G) UTIL.NO DISTRBU.	201701	201701	201701	201701	201701
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUMU.	1626414	1828115	2029816	2231517	2433218
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	45	45	45	45	45
** UTIL.NETAS/VENTAS	32	32	32	32	32
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	29	29	29	29	29

APENDICE III/ 26- ESTADO DE INGRESOS NETOS (Sigue 3)

ANO	21	22	23	24	25
A) VENTAS	637680	0	0	0	0
B) COSTOS DE PRODUCCION	349535	0	0	0	0
C) UTILIDADES BRUTAS	288145	0	0	0	0
D) IMPUESTOS	86443	0	0	0	0
E) UTILIDADES NETAS	201701	0	0	0	0
F) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
G) UTIL.NO DISTRBU.	201701	0	0	0	0
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUMU.	2634919	0	0	0	0
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	45	0	0	0	0
** UTIL.NETAS/VENTAS	31	0	0	0	0
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	29	0	0	0	0

APENDICE III/27 - BALANCE PROYECTADO (MILES DE PESOS B.)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	289190	285941	746506	849465	965231
1) ACTIVOS CORRIENTES	0	8871	14401	16900	22861
a) saldo ac.de efectivo	0	0	0	0	0
b) activos corrientes	0	8871	14401	16900	22861
2) ACTIVOS FIJOS	289190	277070	732105	832565	942370
B) PASIVOS (TOTAL)	289190	285940	746505	849463	965229
1) PASIVOS CORRIENTES	0	6139	9954	11126	14992
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	229303	203824	571415	617516	659449
3) CAPITAL SOCIAL	92721	227836	396840	565178	649978
4) RESERVAS	-32834	-151859	-231704	-344357	-359190

AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	1049503	1152200	1269909	1329054	1396935
1) ACTIVOS CORRIENTES	31868	182100	343564	442499	557955
a) saldo ac.de efectivo	0	152986	314390	413325	528781
b) activos corrientes	31868	29174	29174	29174	29174
2) ACTIVOS FIJOS	1017635	970060	926345	886555	838980
B) PASIVOS (TOTAL)	1049501	1152216	1269905	1329050	1396930
1) PASIVOS CORRIENTES	21134	18640	18640	18640	18640
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	661394	554817	448241	341665	235089
3) CAPITAL SOCIAL	687017	687017	687017	687017	687017
4) RESERVAS	-320044	-108258	116007	281728	456184

AÑO	11	12	13	14	15
A) ACTIVOS (TOTAL)	1499029	1607497	1766014	1940313	2130378
1) ACTIVOS CORRIENTES	664279	820322	996309	1159103	1375503
a) saldo ac.de efectivo	635105	791148	967135	1129929	1346329
b) activos corrientes	29174	29174	29174	29174	29174
2) ACTIVOS FIJOS	834750	787175	769705	781210	754875
B) PASIVOS (TOTAL)	1499023	1607490	1766006	1940305	2130370
1) PASIVOS CORRIENTES	18640	18640	18640	18640	18640
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	153991	72893	35469	10852	0
3) CAPITAL SOCIAL	687017	687017	687017	687017	687017
4) RESERVAS	639375	828940	1024880	1223796	1424713

APENDICE III/ 27 - BALANCE PROYECTADO SMILES DE PESOS B.) (Sigue 2)

AÑO	16	17	18	19	20
A) ACTIVOS (TOTAL)	2332080	2533781	2735482	2937183	3138884
1) ACTIVOS CORRIENTES	1609855	1849401	2002517	2251793	2501069
a) saldo ac.de efectivo	1580681	1820227	1973343	2222619	2471895
b) activos corrientes	29174	29174	29174	29174	29174
2) ACTIVOS FIJOS	722225	684380	732965	685390	637815
B) PASIVOS (TOTAL)	2332071	2533772	2735473	2937174	3138875
1) PASIVOS CORRIENTES	18640	18640	18640	18640	18640
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	687017	687017	687017	687018	687017
4) RESERVAS	1626414	1828115	2029816	2231517	2433218

AÑO	21	22	23	24	25
A) ACTIVOS (TOTAL)	3340585	0	0	0	0
1) ACTIVOS CORRIENTES	2750345	0	0	0	0
a) saldo ac.de efectivo	2721171	0	0	0	0
b) activos corrientes	29174	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	590240	0	0	0	0
B) PASIVOS (TOTAL)	3340576	0	0	0	0
1) PASIVOS CORRIENTES	18640	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	687017	0	0	0	0
4) RESERVAS	2634919	0	0	0	0

APENDICE III/28 - CUADRO DE CORRIENTE DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRF PARA PROYECTO CON FINANCIACION EXTERNA (VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO)

MONEDA : 000 Ps

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	0	14062	158220	179436	353480
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	0	14062	158220	179436	353480
B) SALIDA DE EFECTIVO	142063	281559	423433	494051	497864
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	142063	190951	276312	319979	262239
- capital social	92721	135115	169004	168338	84800
- reposiciones	0	0	0	0	0
- reembolsos	16507	25478	35189	71449	89127
- intereses	32835	30358	72119	80192	88312
2) COSTOS DE OPERACION	0	90608	147121	174072	235625
3) IMPUESTOS	0	0	0	0	0
C) SALDO DE EFECTIVO	-142063	-267497	-265213	-314615	-144384

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	499205	637681	637681	637681	637681
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	499205	637681	637681	637681	637681
B) SALIDA DE EFECTIVO	553048	484895	476276	538745	522225
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	225191	182935	174316	165762	145499
- capital social	37039	0	0	0	0
- reposiciones	3860	0	3860	7785	0
- reembolsos	96465	106576	106576	106576	106576
- intereses	87827	76359	63880	51401	38923
2) COSTOS DE OPERACION	327857	301960	301960	301960	301960
3) IMPUESTOS	0	0	0	71023	74766
C) SALDO DE EFECTIVO	-53843	152785	161404	98936	115456

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	637681	637681	637681	637681	637681
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	637681	637681	637681	637681	637681
B) SALIDA DE EFECTIVO	531357	481638	461694	474886	421280
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	150887	98436	75761	87677	33214
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	43345	0	30105	59080	21240
- reembolsos	81098	81098	37424	24618	10852
- intereses	26444	17338	8232	3980	1122
2) COSTOS DE OPERACION	301960	301960	301960	301960	301960
3) IMPUESTOS	78510	81242	83973	85249	86106
C) SALDO DE EFECTIVO	106324	156043	175987	162795	216401

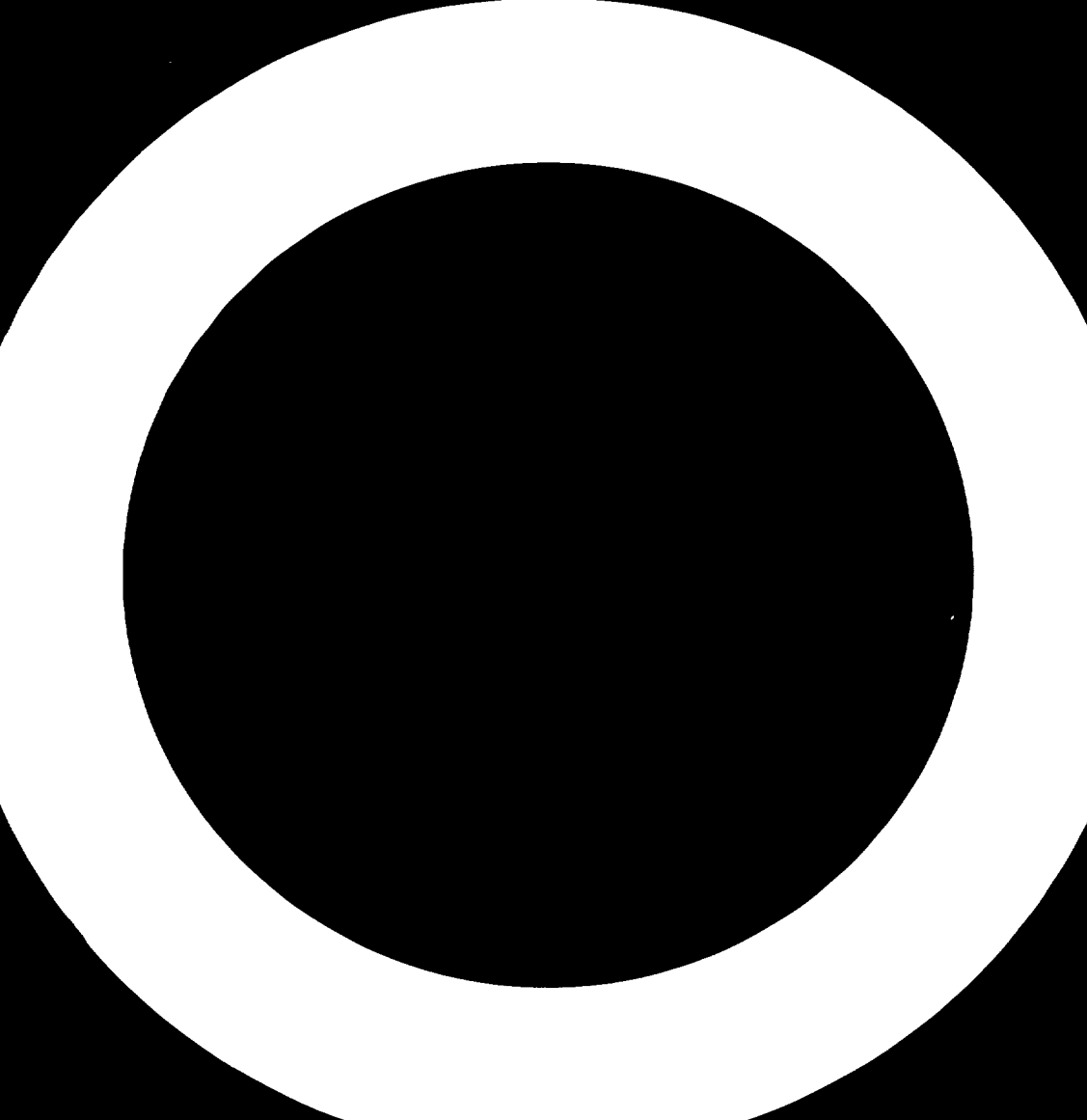
APENDICE III/ 28 - CUADRO DE CORRIENTE DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRF PARA PROYECTO CON FINANCIACION EXTERNA (VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO) (Sigue 2)

AÑO	16	17	18	19	20
A) ENTRADA DE EFECTIVO	637681	637681	637681	637681	637681
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	637681	637681	637681	637681	637681
B) SALIDA DE EFECTIVO	403328	398134	484564	388404	388404
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	14925	9730	96160	0	0
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	14925	9730	96160	0	0
- reembolsos	0	0	0	0	0
- intereses	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	301960	301960	301960	301960	301960
3) IMPUESTOS	86443	86444	86444	86444	86444
C) SALDO DE EFECTIVO	234353	239547	153117	249277	249277

AÑO	21	22	23	24	25
A) ENTRADA DE EFECTIVO	637681	0	0	0	0
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	637681	0	0	0	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	388404	0	0	0	0
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	0	0	0	0	0
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	0	0	0	0	0
- reembolsos	0	0	0	0	0
- intereses	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	301960	0	0	0	0
3) IMPUESTOS	86444	0	0	0	0
C) SALDO DE EFECTIVO	249277	0	0	0	0

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 7,28%

SOME FIGURES  
OF THIS DOCUMENT  
ARE TOO LARGE  
FOR MICROFICHING  
AND WILL NOT  
BE PHOTOGRAPHED.





ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



13197  
3 of 11

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
ALIMENTICIA EN LOS PAISES  
MIEMBROS DEL PACTO ANDINO  
(BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR,  
PERU, VENEZUELA)

BOLIVIA  
BODEGA DE VINO  
—TARIJA—  
— PREFACTIBILIDAD DETALLADA —

AGROTEC

Roma, Mayo 1983

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



AGROTEC

Roma, Mayo 1983

CAMBIO EQUIVALENTE

(El cambio oficial es referido a las disposiciones legales  
del 5 de Noviembre de 1982)

1 Peso B. = E.U.\$ 0,005  
1 E.U.\$ = 200 Pesos B.

Los precios y los costos locales se refieren a los  
prevalencientes en el País en el mes de  
Octubre de 1982

ABREVIATURAS

JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
ONUDI	Organización Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
ASOVIDT	Asociación Viticultores de Tarija
TIRF	Tasa Interna de Rendimiento Financiero

## I N D I C E

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCION	1
1. SUMARIO Y CONCLUSIONES	2
2. INFORMACIONES SOBRE EL AREA DEL PROYECTO (DEPARTAMENTO DE TARIJA)	6
3. LA VITICULTURA EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA	9
3.1. <u>Superficies cultivadas, variedades y producción</u>	9
3.2. <u>Precios de la uva</u>	12
4. INDUSTRIA ENOLOGICA Y DESTILERIA	14
4.1. <u>Producción de vinos y singanis</u>	14
4.2. <u>Comercialización de vino y singani</u>	18
4.3. <u>Precios del vino y del singani</u>	19
5. EL PROYECTO DE LA BODEGA COOPERATIVA	23
5.1. <u>Objetivos</u>	23
5.2. <u>Disponibilidad de la materia prima y criterios de elección de las producciones de la bodega</u>	24
5.3. <u>Ubicación de la bodega</u>	26
5.4. <u>Programa de producción y capacidad de la planta</u>	27
5.5. <u>Descripción del proceso productivo</u>	30
5.5.1. <u>Vino</u>	30
5.5.2. <u>Singani</u>	34
5.5.3. <u>Espumante</u>	35
5.6. <u>Ingeniería del proyecto</u>	36
5.6.1. <u>Descripción de las obras civiles</u>	36
5.6.2. <u>Organización de la planta</u>	38
5.6.3. <u>Suministros e insumos</u>	40
5.6.4. <u>Mano de obra</u>	42

	<u>Pag.</u>
6. ESTIMACION ECONOMICO FINANCIERO DEL PROYECTO	43
6.1. <u>Ingresos</u>	43
6.1.1. <u>Precios adoptados</u>	43
6.1.2. <u>Evaluación de los ingresos de las ventas</u>	44
6.2. <u>Costo de las inversiones</u>	46
6.2.1. <u>Inversiones fijas</u>	46
6.2.2. <u>Capital de explotación (capital de trabajo)</u>	47
6.2.3. <u>Las renovaciones</u>	48
6.2.4. <u>Costo total de las inversiones</u>	48
6.3. <u>Costos de operación y de producción</u>	49
6.3.1. <u>Materia prima</u>	49
6.3.2. <u>Materiales enologicos</u>	50
6.3.3. <u>Materiales para la línea de embotellamiento</u>	50
6.3.4. <u>Costos de comercialización</u>	51
6.3.5. <u>Personal</u>	52
6.3.6. <u>Servicios</u>	52
6.3.7. <u>Mantenimiento</u>	52
6.3.8. <u>Depreciaciones</u>	53
6.3.9. <u>Costos de administración</u>	53
6.3.10. <u>Impuestos y tributos</u>	53
6.3.11. <u>Costos financieros</u>	53
6.3.12. <u>Costos totales de operación y de producción</u>	53
6.4. <u>Resultados de la evaluación económico-financiera</u>	54
6.4.1. <u>Tasa interna de rendimiento</u>	54
6.4.2. <u>Financiación del proyecto y resultados del analisis financiero</u>	55
6.4.3. <u>Conclusiones</u>	58

INDICE CUADROS

CUADRO	1 - SUPERFICIE, POBLACION Y DENSIDAD DE POBLACION POR PROVINCIAS	6
CUADRO	2 - POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA, 1976	7
CUADRO	4 - SUPERFICIE CULTIVADA DE LA VID	10
CUADRO	5 - SUPERFICIE POTENCIAL POR LA VITICULTURA	12
CUADRO	6 - EVALUACION DE LOS PRECIOS DE LA UVA BLANCA EN BODEGA DE 1974 A 1982	13
CUADRO	7 - CAPACIDAD INSTALADA Y EVALUACION DE LA PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES ESTABLECIMIENTO DE VINO Y SINGANI	16
CUADRO	8 - DEMANDA DE UVA PRODUCIDA EN TARIJA EN BASE A LA PRODUCCION DE VINO Y SINGANI EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE TARIJA Y CHUQUISACA	17
CUADRO	9 - PRECIOS AL PRODUCTOR EN TARIJA DE VINO Y SINGANI 1978-1982	21
CUADRO	10 - PRECIOS DE VINOS Y SINGANIS RELEVADOS EN LA PAZ	22
CUADRO	11 - CANTIDAD DE UVA UTILIZADA POR LA BODEGA Y CANTIDAD DE PRODUCTO ACABADO	28
CUADRO	12 - VALOR DE LAS VENTAS DE LA BODEGA	45
CUADRO	13 - VALOR TOTAL DE LAS INVERSIONES FIJAS	47
CUADRO	14 - COSTO TOTAL DE LAS INVERSIONES	49
CUADRO	15 - EVALUACION DEL COSTO DE LA COMERCIALIZACION	51
CUADRO	16 - COSTOS DE OPERACION Y DE PRODUCCION	54
CUADRO	17 - FUENTES DE FINANCIACION	56
CUADRO	18 - ESTADO DE LOS INGRESOS NETOS	57

INDICE FIGURAS

FIG. 1	- AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO BODEGA COOPERATIVA	25
FIG. 2	- FLUJOGRAMA DE PRODUCCION DE VINO	31
FIG. 3	- FLUJOGRAMA DE PRODUCCION DE SINGANI	32

	<u>Pag.</u>
APENDICE I - CUADROS ESTADISTICOS	59
APENDICE I/1 - ESTRUCTURA DE LA POBLACION ACTIVA POR RAMA DE ACTIVIDADES Y SECTORES ECONOMICOS	60
APENDICE I/2 - SUPERFICIE Y PRODUCCION DE LA CULTURA DE LA VID SEGUN DEPARTAMENTOS	61
APENDICE I/3 - SUPERFICIE DE LA VID EN LA PROVINCIA DE AVILES, POR LOCALIDADES	62
APENDICE I/4 - SUPERFICIE DE LA VID EN LA PROVINCIA DE CERCADO, POR LOCALIDADES	63
APENDICE I/5 - SUPERFICIE DE LA VID EN LA PROVINCIA DE MENDEZ, POR LOCALIDADES	64
APENDICE I/6 - CAPACIDAD INSTALADA Y PRODUCCION DE VINOS DE LOS PRINCIPALES ESTABLECI- MIENTOS VITIVINICOLAS	65
APENDICE II - DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA	66
APENDICE III - CUADROS DE LA EVALUACION FINANCIERA	74
APENDICE III/1 - PRODUCCION DE LA BODEGA COOPERATIVA DE VINO, SINGANI Y ESPUMANTE	75
APENDICE III/2 - PRODUCTOS DE LAS VENTAS: VINO	76
APENDICE III/3 - COSTO DE LAS INVERSIONES FIJAS	79
APENDICE III/4 - OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	80
APENDICE III/5 - PRECIOS DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA	81
APENDICE III/6 - INVERSIONES: EQUIPO Y MAQUINARIA	83
APENDICE III/7 - TIMING DE LOS COSTOS DE INVERSION: EQUIPO Y MAQUINARIA	84
APENDICE III/8 - CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION	85
APENDICE III/9 - RENOVACIONES	87
APENDICE III/10- COSTO TOTAL DE LAS INVERSIONES	88
APENDICE III/11- COSTOS DE OPERACIONES Y DE PRODUC- CION	89
APENDICE III/12- COSTO DE LOS MATERIALES ENOLOGICOS	90
APENDICE III/13- NECESIDAD ANUAL DE BOTELLAS	91
APENDICE III/14- COSTOS DE EMBOTELLAMIENTO	92
APENDICE III/15- COSTO DE COMERCIALIZACION	93
APENDICE III/16- CALCULO DEL SUELDO Y SALARIO DEL PERSONAL	94
APENDICE III/17- COSTO DEL PERSONAL	95
APENDICE III/18- COSTO DE LOS SERVICIOS	96



	<u>Pag.</u>
APENDICE III/19 - COSTOS DE MANTENIMIENTO	97
APENDICE III/20 - COSTO DE DEPRECIACION	98
APENDICE III/21 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO	99
APENDICE III/22 - FUENTES DE FINANCIACION	100
APENDICE III/23 - FUENTES DE LOS PRESTAMOS Y PLAN DE RESTITUCION DE LA DEUDA	101
APENDICE III/24 - CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA	103
APENDICE III/25 - ESTADO DE INGRESOS NETOS	106
APENDICE III/26 - BALANCE PROYECTADO	109
APENDICE III/27 - CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRF PARA PROYECTO CON FINANCIACION EXTERNA (VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO)	112
APENDICE IV - ANALISIS DEL VINO Y DEL SINGANI	115

## INTRODUCCION

El presente estudio detallado forma parte del Proyecto JUNAC-ONUFI "Desarrollo de la Industria Alimenticia en los Países Miembros del Pacto Andino - Bolivia, Colombia, Ecuador, Peru, Venezuela"

La misión de reconocimiento del Proyecto se ha realizado en los 5 Países Miembros del Pacto Andino, entre el 2/5/1982 y el 5/7/1982.

En la sede de la Junta del Acuerdo de Cartagena, en Lima, se reunió, del 5 al 8 de Julio de 1982 el Grupo de Trabajo para efectuar la selección de los Proyectos a estudiar, entre los identificados en el curso de la misión de reconocimiento.

La etapa de las investigaciones de campo en Bolivia, realizada para el presente Estudio de Factibilidad, se efectuó en la segunda mitad de Noviembre y primera semana de Diciembre.

La elaboración de los datos se ha efectuado en Italia en los sucesivos meses de Enero y Febrero de 1983.

Durante las días 18 al 21 de Abril del presente año se llevó a cabo, en la sede de la Junta, la reunión técnica de evaluación de los proyectos, con la participación de los promotores nacionales de cada proyecto, además del Grupo de Trabajo ya mencionado.

En el curso de la reunión se revisaron los estudios y se aconsejaron las sugerencias, que AGROTEC ha incluido en la presente versión final del estudio.

La contraparte que ha colaborado activamente durante las investigaciones de campo es:

- Ing. Enrique D'Angelo.

Se agradece además al Ministerio de la Planificación y particularmente al Ingeniero Juan José Ovando Vallejos, al CODETAR y particularmente al Ingeniero Jaime Mendoza Nogales y al Ingeniero Montaña y en fin a la ASOVIDT (Asociación Viticultores de Tarija) y particularmente al Ingeniero Jorge V. Blacud y al Señor Santiago Sparcich M.

## 1. SUMARIO Y CONCLUSIONES

1.1. El presente proyecto se propone crear una bodega cooperativa para el tratamiento de la uva y la producción de vino y singani en el departamento de Tarija.

1.2. Ya existe una Asociación de Viticultores (ASOVIDT) con unos 620 socios: entre ellos alrededor 250 socios harían parte de la cooperativa desde su constitución.

Dichos viticultores proporcionarían la totalidad de la materia prima produciéndola en las haciendas de su propiedad en terrenos ya bajo cultivo de vid.

La bodega cooperativa estará ubicada en la zona industrial de Tarija que es la única en el área de producción que garantiza la disponibilidad de los servicios y de las infraestructuras necesarias por una industria.

1.3. Según las estimaciones de la misma ASOVIDT, las 350 hectáreas de viñas disponibles garantiza inmediatamente 3.700 toneladas de uva incrementables en el arco de dos años en alrededor de 4.600 toneladas.

Dicha producción podría ser incrementada hasta un máximo del 50%, llegando así a 6.900 toneladas de uva provenientes de no más de 500 hectáreas de viñas en plena producción.

La uva actualmente producida es en su casi totalidad (más del 90%) uva blanca de variedad "Moscatel".

1.4. El programa hipotizado para la realización de la bodega es el siguiente:

- completar el diseño final de la planta y el montaje de la misma en el primer año;
- comenzar a elaborar al 2º año del proyecto, 3.700 toneladas de uva;
- alcanzar la primera fase de completamiento de la capacidad elaboradora de la planta al 4º año de vida del proyecto, con la elaboración de 4.600 toneladas de uva;
- alcanzar la segunda fase de capacidad de la planta al 12º año de vida del proyecto con la elaboración de 6.900 toneladas de uva.

Se ha establecido, también sobre la base de los resultados de mercado, destinar el 50% de la uva a la producción de vino y el 50% a aquella del singani.

Esta repartición de los productos está prevista limitadamente en la producción máxima de la primera fase, o sea de 4.600 toneladas de uva (2.300 ton para vino y 2.300 ton para singani).

Por lo que se refiere, en cambio, a las cantidades adjuntas previstas para la segunda fase, se ha preferido destinarlas totalmente al vino considerando el hecho que las nuevas viñas estarán formadas, sobretodo, con variedades de uva más apreciadas y mas adaptas por lo tanto a la vinificación que a la destilación.

Por lo que respecta la producción de vino, vista la peculiaridad de la uva "Moscatel" actualmente utilizada, se ha pensado en producir, aún si en cantidad limitada, espumante, que se opina tenga óptimas posibilidades de comercialización.

1.5. Las inversiones industriales totales previstas son:

- preinversiones	24,3 millones de \$ B.
- terreno y obrasciviles	116,2 millones de \$ B.
- equipo y maquinaria	442,2 millones de \$ B.
- imprevistos	71,9 millones de \$ B.

El desembolso de divisas es el 77% del monto total de las inversiones.

1.6. El estudio prevé la siguiente hipótesis de financiamiento:

	<u>Millones de Pesos B.</u>	<u>%</u>
- Préstamo internacional (Italiano)	228,0	35,9
- Préstamo nacional	208,9	32,9
- Capital social	139,9	31,2

El crédito internacional se prevé con las siguientes modalidades: amortización en 10 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés del 10%.

El crédito interno tiene las siguientes modalidades: amortización en 10 años (sin gracia) a una tasa de interés del 35%.

Los préstamos cubrirán los siguientes rubros:

- a) El préstamo internacional (Italiano) cubrirá la adquisición de maquinaria y equipo (sobre el 85% del valor FOB País de origen).
- b) El préstamo interno cubrirá parte de las inversiones en moneda nacional y el capital de explotación.

El capital social hará frente a parte de las inversiones en divisas y en moneda nacional no cubierta por los préstamos y a otras necesidades financieras.

1.7. Los principales resultados del presupuesto de los ingresos y costos son:

	<u>4° Año</u>	<u>12° Año</u>
	<u>I° Fase de completamiento de la capacidad productiva de la planta</u>	<u>II° Fase de completamiento de la expansión de la capa- cidad productiva de la planta</u>
	.....millones de \$ B.....	
a) Ingresos	851,4	1.345,3
b) Costos de operación	539,0	914,3

1.8. La tasa interna de rendimiento del proyecto resulta muy atractiva siendo igual a 37,9%.

El análisis de sensibilidad de la tasa ha evidenciado que también en una hipótesis bastante desfavorable (costos + 10% y beneficios - 10%) tiene un nivel positivo (12,6%).

1.9. La tasa interna de rendimiento después de impuestos y tasas, calculada sobre el capital social (= valor económico para el empresario), resulta del 47,6%.

Los otros indicadores a plena capacidad productiva de la planta (año 12) son:

- Utilidades brutas/ventas 29%
- Utilidades netas/ventas 25%
- Utilidades netas/capital social 174%

1.10. El estudio evidencia la importancia de la creación de una bodega cooperativa que permita la defensa de los intereses de los productores de uva y de los consumidores.

Las ventajas de la bodega cooperativa son:

- garantizar la absorción de toda la producción de uva, actual y futura de los socios;
- garantizar un precio conveniente de cesión de la uva de los socios a través de la transformación de la materia prima;
- eliminar la relación de dependencia de los viticultores en relación a la industria de transformación;
- asegurar el valor agregado de la comercialización de los productos finales;
- garantizar a los consumidores un producto genuino y de calidad.

El análisis económico-financiero ha demostrado una rentabilidad de las inversiones más que satisfactoria aún adoptando un precio de cesión de la uva superior en un 50% a aquel obtenido en la última cosecha (Marzo 1982) y vendiendo los productos finales a precios más que prudentes.

El análisis del "cash-flow" y el estado de los ingresos netos demuestran un balance positivo a partir del segundo año de vida del proyecto. La marcha positiva del saldo acumulado permitirá al 7° año la autofinanciación de las obras de ampliación de la bodega. Los dividendos distribuidos a los socios de la cooperativa permitirán una integración del precio de la uva: equivalente a 19.160 \$ B. en el 2° año, 27.140 \$ B. en el 4° año y 33.665 \$ B. a partir del 12° año. Este va a añadir el precio de cesión de la uva que ya se ha aumentado del 50% respecto a el pagado en la última cosecha (Marzo 1982).

La bodega de vino propuesta, beneficia sobretudo a los pequeños agricultores que no están en condiciones de autofinanciarse para aportar el Capital Social solicitado. Con tal propósito sería oportuno un financiamiento de carácter público, considerando el carácter eminentemente social de la iniciativa.

## 2. INFORMACIONES SOBRE EL AREA DEL PROYECTO (DEPARTAMENTO DE TARIJA)

El Departamento de Tarija (1) tiene una extensión de 37.600 km<sup>2</sup> (3,4% del territorio nacional) (2), con una población de 187.000 habitantes (4% de la población boliviana), de los cuales el 61% corresponde a la población rural.

Administrativamente el Departamento se divide en 6 Provincias (3).

Cuadro 1 - Superficie, población y densidad de población por provincias

Provincias	Superficie		Población				Densidad (a) (ha/km)	
	km <sup>2</sup>	%	Total	%	Rural	% su total		
Cercado	2.078	5,5	57.475	30,7	18.559	32,3	2,3	27,7
(Tarija, ciudad)	(6)	(..)	(38.916)	(15,4)	(0,0)	(0,0)	(3,4)	(548,6)
Arce	5.205	13,9	32.846	17,5	21.384	65,1	4,1	6,3
Gran Chaco	17.428	46,3	43.453	23,2	23.114	53,2	3,2	2,5
Avilés	2.742	7,3	13.549	7,2	13.549	100,0	0,8	4,9
Méndez	4.861	12,9	24.829	13,3	22.806	91,9	0,9	5,1
O'Connor	5.309	14,1	15.052	8,0	15.052	100,0	1,5	2,8
Total	37.623	100,0	187.201	100,0	114.464	61,1 (b)	2,3	5,0 (c)

(a) Tasa de crecimiento 1950-1976.

(b) 73,7% en 1950.

(c) 3,9 hab./km<sup>2</sup> sin la ciudad de Tarija.

La población económicamente activa alcanzaba en 1976, 59.900 personas, equivalente al 32% del total de la población.

Casi el 60% está localizado en el campo, con una estructura en la cual predomina el sector agropecuario, que concentra el 70% del total. En el ámbito urbano en cambio, se nota una prevalencia de los sectores económicos de las infraestructuras y de los servicios (Véase Apéndice I/1).

(1) El Departamento de Tarija fué creado por la ley "24 Septiembre 1831".

(2) Originalmente contaba con una superficie de 183.606 km<sup>2</sup>, reducida sobre todo merced a la guerra del Chaco.

(3) Existen además, 149 Cantones y 11 Secciones Municipales: Cercado 25 Cantones y 1 Sección; Arce 24 y 2; Gran Chaco 17 y 3; Avilés 23 y 2; Méndez 31 y 2; O'Connor 29 y 1.

Cuadro 2 - Población económicamente activa, 1976

	Total		Urbana		Rural	
	No.	%	No.	%	No.	%
Hombres	50.487	100,0	18.038	35,7	32.449	64,3
Mujeres	9.421	100,0	6.776	71,9	2.645	28,1
Total	59.908	100,0	24.814	41,4	35.094	58,6

Desde un punto de vista económico el sector agropecuario es el principal, pesando en más de 1/4 sobre el producto interno bruto, superando así grandemente a los otros sectores productivos. Entre los servicios se destaca la actividad comercial (20%). Es de señalar además que el sector agropecuario ha acusado, entre el 1971 y el 1977, una notable dinámica de desarrollo que le ha consentido incrementar su participación en el PIB; puede retenerse, en base a las informaciones obtenidas, que su posición predominante no ha variado en los últimos cinco años.

Cuadro 3 - Distribución del producto interno bruto (%)

	1975-1977	1971-1973	Tasa media anual
Sectores productivos	46,6	42,5	13,0
Sector agropecuario	(26,3)	(24,7)	(12,3)
Sectores infraestructural	10,2	10,8	9,5
Sectores de los servicios	43,1	46,7	9,1
Total (10 <sup>6</sup> \$b)	731,6	436,2	10,9

Fuente: CODETAR, Plan Regional de Desarrollo Económico y Social 1979-1983, Tomo I, Tarija, Abril de 1979.

La sensible tasa de incremento anual del PIB, muy superior a los obtenidos por otros Departamentos del País, permitió anular la diferencia del PIB per-capita que existía al inicio de los años '70.

La falta de informaciones estadísticas y la escasa credibilidad que puede adjudicarse a las mismas, no permite un análisis en



profundidad de los componentes del PIB agropecuario. Puede solo subrayarse, considerando las superficies destinadas a grupos homogéneos de cultivos, la neta prevalencia de la producción de autoabastecimiento, que ocupa alrededor de 2/3 de la superficie con cultivos de cereales (de los cuales el 49% destinado al maíz) y el 18% con cultivos de hortofrutícolas. La superficie cubierta por los cultivos destinados al mercado, atañe solamente el 15% del total, aún si tal incidencia ha aumentado constantemente en los últimos años (7,8% en 1972-1973).

### 3. LA VITICULTURA EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Los datos relativos a la superficie y a la producción del cultivo de la vid en Bolivia se retienen muy discutibles; no obstante, más allá de los valores cuantitativos, los expertos concuerdan en localizar en los Departamentos de Chuquisaca y Tarija los dos centros de mayor relieve en el panorama de la viticultura boliviana.

Según las fuentes oficiales (1980) en ellos se encuentra el 60% ya sea de la superficie (3.640 hectáreas) que de la producción (24.175 toneladas) (Ver Apéndice I/2), pero son estimaciones por debajo de los valores reales. Hay que precisar, de todos modos, que las condiciones ambientales específicas para una correcta viticultura se encuentran presentes en estos dos Departamentos, mientras los otros son más carentes sobre todo en lo relativo a las temperaturas y los terrenos.

#### 3.1. Superficies variedades y producción

En el Departamento de Tarija están concentradas las 4 provincias de Arce, Avilés, Cercado y Méndez; la superficie actual de los viñedos está evaluada entre 1.200 y 1.500 hectáreas. Esto es el resultado de un rápido proceso de modernización (1) que se inició en 1965 con la introducción de variedades provenientes de la Argentina, situación que continúa dada la disponibilidad de los terrenos que son de excelente calidad para la viticultura, en parte ya irrigados y en parte susceptibles de irrigación.

Los datos más válidos y recientes sobre las estructuras de los cultivos y las superficies cultivadas con vid, son aquellos que provienen de la encuesta sobre la viticultura, efectuada por la Cámara Agropecuaria de Tarija, en 1977, cuyos resultados se sintetizan en el Cuadro 4, mientras la situación detallada para las provincias de Avilés, Cercado y Méndez, están referidas en los Apéndices I/3, I/4 y I/5.

---

(1) El cultivo de la vid fué introducida en el Departamento de Tarija por los Misioneros españoles durante el XVII siglo y se tiene noticia de exportaciones de vino hacia Tucumán y Potosí en el siglo siguiente. Todavía en 1977, existían unas cincuenta hectáreas de plantaciones antiguas, que se encuentran apoyadas en arboles, principalmente en molles, de donde viene la denominación "uva mollar" para la variedad más común de la uva criolla cultivada.

Cuadro 4 - Superficie cultivada de la vid

Provincias	N. Productores	Superficie	Superficie por	Superficie en producción	
		cultivada (ha)	productor (ha)	(ha)	(%)
Arce (1)	?	?	?	?	?
Avilés	228	466	2,04	178	38,2
Cercado	61	121	1,98	16	26,2
Méndez	51	41	0,80	4	9,8

Fuente: Encuesta de la Cámara Agropecuaria para la superficie cultivada, 1977.

(1) Se han omitido los datos de la provincia de Arce por la escasa atendibilidad de los mismos.

Como se deduce del Cuadro 4, casi 2/3 de los productores y de la superficie cultivada estaban localizados, en 1977, en la provincia de Avilés y en su ámbito se registraba una fuerte concentración en los 4 cantones de Calamucho, Compañía, Concepción y Chocla (Ver Apéndice I/3). En la provincia de Cercado, donde se encuentra el 18% de la superficie, son los 2 cantones de la Cabaña y de San Luis los que concentran el 58% (Ver Apéndice I/4), mientras el de Méndez muestra una notable uniformidad (Apéndice I/5).

Los resultados de la encuesta sobre la viticultura del 1977 pueden considerarse substancialmente válidos en la actualidad pues el proceso de ampliación de la superficie se ha realizado, según se ha comprobado, en medida bastante uniforme, por lo que la relación en el interior del distrito no ha variado sensiblemente.

Como consecuencia, el incremento de las superficies cultivadas se ha verificado, sobretodo entre 1978 y 1981, situación no manifestada en absoluto por las estadísticas oficiales (Apéndice I/2).

Hay que subrayar además, en las tres provincias el bajo porcentaje de los cultivos en producción, que variaba entre el 38% en Avilés, el 26% en Cercado y apenas el 10% en Méndez. Estos porcentajes no pueden haber variado sustancialmente en la actualidad, considerando las nuevas inversiones (alrededor de 800 hectáreas), efectuadas en los cuatro años sucesivos.

Se estima, por lo tanto, que de las 1.200-1.500 hectáreas aproximadamente de viñas existentes en el Departamento, solamente 850 has. eran productivas.

Como los terrenos son sueltos y permeables y el clima más bien seco, la irrigación, que se efectúa por corrimiento, es un factor fundamental para la economía del cultivo siendo indispensable para suplantar la falta de adecuada humedad del terreno, sobre todo coincidiendo con los momentos particulares del desarrollo de la vid en el período veraniego.

La plantación más difusa está constituida por la viña especializada con espaldera sobre tres alambres sostenidos por palos generalmente de madera, con una distancia entre las hileras de 2,30-2,40 mt. y de 1,40-1,60 mt. y con el sistema de podadura tipo "doble Guyot". En las plantaciones más recientes se observa una tendencia a ampliar la distancia de las hileras para facilitar el empleo de las máquinas en los trabajos del cultivo.

Los viñedos más difundidos, alrededor del 90%, pertenecen a la variedad Moscatel blanca, cuyas uvas perfumadas son particularmente adaptas, por esta característica, para su utilización en la producción del singani. El 10% restante está compuesto por distintos viñedos blancos y tintos de mayor valor enológico: Riesling, Sauvignon, Pinot blanco, Carbenet, Merlot, Barbera, etc.

Hay que notar que la adopción de estos viduños va acentuándose en las nuevas plantaciones, demostrando así la evolución actual de la viticultura de la zona y el esfuerzo de los viticultores, empeñados en un mejoramiento cualitativo de la producción en favor de una creciente utilización enológica de la uva.

En efecto el viduño Moscatel produce una uva de menos valor para la producción de vino y su empleo en el mismo no se debe solamente a la predilección por un vino particularmente perfumado, sino sobre todo, a la falta de otra materia prima.

Otro elemento digno de mención es la completa ausencia de filoxera en la zona, y por lo tanto los viduños se implantan sin injerto en "franco". Por lo demás la situación fito-sanitaria es análoga a la europea, con problemas de peronospora, botritis, mildiu, podredumbre radica, etc.; se hacen de 7 a 12 tratamientos fito-sanitarios por año.

La producción ha sido estimada para el 1981 en 8.300 toneladas con un rendimiento por hectarea igual a 6,9 toneladas. En realidad el rendimiento alcanza casi las 9,8 toneladas, considerando como ya hemos dicho, que la superficie productiva es de alrededor de 850 hectáreas.

Puede preverse, razonablemente, que en el arco de 2 años la producción pasará, aún si no se efectuaran nuevas inversiones, a 11,760 toneladas, una vez que entre en producción toda la superficie cultivada.

Por lo que se refiere al potencial productivo del Departamento, se subraya que existen posibilidades notables de expansión de los cultivos. En efecto las superficies irrigables se extienden ya a 3.350 hectáreas, mientras más de 6.500 ha cultivables no han sido aún equipadas con riego.

En el Cuadro 5 se refieren las superficies potencialmente vitícolas, en las cuales están separadas las áreas actualmente irrigadas de aquellas que no lo están.

Cuadro 5 - Superficie potencial por la viticultura

Provincias	Superficie potencial (ha)		
	Con riego	Sin riego	Total
Arce	130	1.440	1.570
Avilés	1.980	540	2.250
Cercado	820	1.000	1.820
Méndez	420	3.600	4.020
Total	3.350	6.580	9.930

Fuente: Consultora Prudencio, Claros y asociados

Se ritiene además, que la viticultura irrigada podría dar rendimientos más elevados, sobretudo con el mejoramiento de las técnicas culturales y con la adopción de variedades más productivas.

### 3.2. Precios de la uva

El fenómeno del incremento de la superficie cultivada con vid hasta 1981, y de la sucesiva interrupción en 1982, están claramente relacionadas con la marcha de los precios.

A partir de 1974 el precio de la uva expresaba una acentuada dinámica expansiva, a tal punto que en 1981 resultaba triplicado (Cuadro 6), y esta coyuntura favorable había facilitado la ampliación de la superficie con viñedos. En 1982 por primera vez el precio no ha variado, pero la proporción del intercambio con los otros sectores económicos que suministran los "inputs" técnicos para el cultivo de la vid y para su plantación han sido devastados por la fuertísima devaluación del peso boliviano.

Aplicando a la serie de los precios de la uva la tasa de cambio del dolar, se observa como entre 1974 y 1981 la proporción del intercambio, aún si ha venido deteriorandose, se ha mantenido dentro de límites aceptables para los viticultores; viceversa en 1982 la caída que se registró justifica ampliamente la situación de extrema dificultad en la cual se encuentran, en lo que se refiere a los costos de producción y al impedimento de cualquier nueva inversión.

Cuadro 6 - Evaluación de los precios de la uva blanca en bodega de 1974 a 1982

Años	Precios en Pesos B.		Precios en EUS	
	Al kilo	Incremento (%)	Al kilo	Incremento (%)
1974	6,30	100,0	0,32	100,0
1975	7,85	124,6	0,39	121,9
1976	7,85	124,6	0,39	121,9
1977	8,05	127,8	0,40	125,0
1978	9,80	155,6	0,49	153,1
1979	14,15	224,6	0,57	178,1
1980	17,40	276,2	0,70	218,7
1981	21,75	345,2	0,87	271,9
1982	20,85	331,0	0,09	28,1

Fuente: Asociación de Viticultores de Tarija (ASOVIT)

#### 4. INDUSTRIA ENOLOGICA Y DESTILERIA

La uva producida en el Departamento de Tarija está destinada casi en su totalidad a la transformación. Los productos obtenidos son el vino y el singani.

El vino en su mayor parte es blanco y proviene como se ha visto de uva "Moscatel".

De los análisis realizados resulta ser:

- limpio y de color pajizo;
- de graduación alcohólica variable entre los 9,5° y los 11°;
- con perfume intenso y persistente a moscato;
- poco seco y sobretodo adecuado a ser bebido fuera de las comidas.

Existen pequeñas producciones de uva negra más apreciadas en nuevos cultivos muy limitados, que proveen, por el momento, solo producciones de vino para consumo familiar.

El singani es un aguardiente obtenido con la destilación de los vinos.

Se los divide en tres grados de calidad:

- singani de "lujo" y de primera aquellos obtenidos con uva blanca "Moscatel de Alejandria" y otros cepos aceptables;
- singani de segunda el obtenido con uva negra.

##### 4.1. Producción de vinos y singanis

En base a los datos del Ministerio de la Industria, Comercio y Turismo, la producción de vino y singani, a nivel nacional, en 1981 ha alcanzado los 2,5 millones de litros, destinados en su totalidad al consumo interno. De esta producción, 1,5 millones estaría constituida por vino, 550 mil. por singani de I categoría y 450 mil. por singani de II categoría.

Esta estimación deriva, por lo que ha podido comprobarse, de la imposición fiscal, que prevé un timbre de 1,5 pesos B. para la botella de vino, de 11,20 pesos B. para la botella de singani de I, y de 8,40 pesos B. para la de singani de II.

La naturaleza de la estimación, hace pensar que la producción oficial esté muy lejana de la efectiva; es de presumir, por lo tanto, una cierta evasión, que explica, entre otras cosas, la reticencia de las mayores industrias a dar información precisa sobre el nivel de utilización de las propias plantas.

La medida de tal evasión no puede cuantificarse, pero no debe ser indiferente en base al menos, a cuanto ha podido verificarse en el Departamento de Tarija.

En efecto, según los registros de la Administración de la Renta Interna, a la cual se delega el cobro del timbre, la producción de vino ascendería a un millón de litros y la del singani a 250 mil litros.

Estos datos difieren notablemente de los deducibles partiendo del grado de utilización de las plantas, no obstante la asunción de tales parámetros permita evaluaciones que son inferiores a la realidad.

Los establecimientos que producen vino en Tarija son 20, los que producen singani 89.

Sin embargo, ya sea en el caso del vino y en mayor medida para los singanis, la capacidad instalada y la producción se concentra en pocos establecimientos, siendo el resto, y en particular los destinados a la elaboración del singani, de gestión familiar o al máximo artesanal.

En base a las informaciones oficiales, la totalidad de las instalaciones resultarían parcialmente utilizadas (Cuadro 7). La utilización parcial de las plantas industriales ha resultado ser en menor medida para el vino, cuya elaboración empeña el 70% de la capacidad instalada, situación que demuestra un neto mejoramiento respecto al pasado (solo el 45% en 1977); mientras en lo que respecta al singani, se utilizaría solo el 20% de la capacidad instalada.

Por el contrario, en el curso de las investigaciones efectuadas directamente en el área del proyecto, en Noviembre de 1982. se han verificado situaciones totalmente diferentes de las referidas en el Cuadro 7.

Por ejemplo, en ocasión de la visita al establecimiento SILS para la producción de singani el responsable del establecimiento declaró que trabajaba casi a plena capacidad, al punto de prever en breve tiempo, una ampliación del establecimiento.



Cuadro 7 - Capacidad instalada y evaluación de la producción de los principales establecimientos de vino y singani (1980)

	Capacidad instalada		% de utilización	Producción evaluada	
	En litros	%		En litros	%
A) Establecimientos vitivinícolas (1)					
La Cabaña (Kohlberg)	1.700.000	35,0	90	1.530.000	45,6
Milcast (Aranjuez)	2.000.000	41,1	40	800.000	23,3
La Compañía de Jesús (Arce)	500.000	10,3	90	450.000	13,4
Otros	560.000	13,5	37,1	575.000	17,2
Total	4.960.000	100,0	69	3.355.000	100,0
B) Bodegas de singani					
SILS	2.000.000	71,4	15	300.000	54,5
Casa Real	500.000	17,9	20	100.000	19,2
Tres Estrellas	292.000	10,4	50	146.000	25,5
Otros	8.500	0,3	47	4.000	0,7
Total	2.900.500	100,0	19,6	550.000	100,0

(1) Ver también Apéndice I/6.

Fuente: CODETAR, obra citada.

De todos modos, aún adoptando los grados de utilización referidos en el Cuadro 7, la producción de vino debería estimarse, aun si por debajo, en 3.4 millones de litros y la del singani en 550 mil litros, cifras como se ve. lejanas a las obtenidas de la Administración de la Renta.

Ridimensionando la producción de vino y de singani, se pone en evidencia una contradicción referida a la disponibilidad de uva, y en consecuencia, algunos interrogativos acerca del nivel cualitativo de una parte del vino y del singani comercializado.

Para las cantidades arriba indicadas se necesitaría una disponibilidad de 3.200 toneladas de uva tomando los siguientes parámetros de conversión:

Vino = 74%                      Singani = 13,5%

Hay que precisar además, que en base a las informaciones obtenidas de la Asociación de Viticultores, la SAGIC con sede en el Departamento de Chuquisaca, se abastece en Tarija el 70% de su necesidad, que puede evaluarse en 2.350 toneladas.

En su totalidad, como se evidencia en el Cuadro 8, el tonelaje de uva teóricamente utilizado por los establecimientos de Tarija y Chuquisaca, puede evaluarse en 10.500 toneladas, superior por lo tanto en más de un 25% respecto de la producción de uva estimadas en el Departamento de Tarija.

Cuadro 8 - Demanda de uva producida en Tarija en base a la producción de vino y singani en los establecimientos de Tarija y Chuquisaca

	Demanda de uva (toneladas)
a) <u>Producción en Tarija:</u>	
- vino 3.355.200 litros	4.530
- singani 550.000 litros	3.667
b) <u>Producción en Chuquisaca (1):</u>	
- vino 273.000 botellas	180
- singani {primera 565.000 litros	1.805
{segunda 115.000 litros	<u>365</u>
Total uva	10.547

(1) Se refiere solamente a la cuota de vino y singani producida con uva proveniente de Tarija.

Puede suponerse, entonces, que la producción de uva esté subestimada, pero no debe olvidarse que también la producción de vino y de singani lo están y en gran medida para el segundo. Por otra parte, el orden de volumen de la uva producida no puede variar en medida tal de cubrir el déficit indicado. Lo hacen escluir las informaciones habidas en distintos lugares que concuerdan en confirmar aquella cifra; y sobre todo el hecho de que el rendimiento medio, ya elevado, debería asentarse en un nivel de 12 toneladas por hectárea l.

Alternativamente debería hipotizarse una superficie en producción de la vid mucho mas alta, o que ambos fenómenos se combinen.

(1) Incluyendo la superficie improductiva.

Sin embargo las informaciones obtenidas dejan escaso margen de ajuste ya sea sobre el rendimiento por hectarea que sobre las inversiones efectuadas después de 1977, año en el cual se conoce con suficiente aproximación la efectiva superficie cultivada con vid.

Estas consideraciones parecerían confirmar las sospechas emergidas durante las indagaciones, explicitadas claramente por los productores de uva en varias oportunidades acerca del empleo difundido de agua azucarada o con melaza y de mostos importados clandestinamente de la Argentina.

#### 4.2. Comercialización de vino y singani

La fase de la comercialización presenta aspectos muy diversificados en relación a la uva, por una parte, y al vino y el singani por otra.

Con respecto de la uva, solo pequeñas cantidades, para la fabricación casera de vino son retenidas por los productores o dirigidas directamente al mercado de consumo de la ciudad de Tarija.

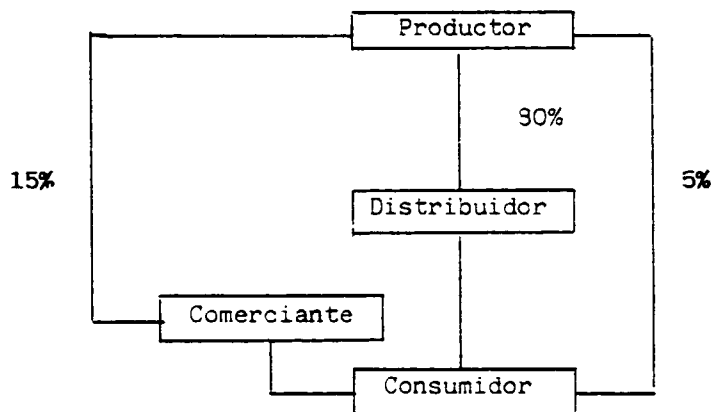
La mayor parte de la producción se destina a la transformación y es vendida a los establecimientos vitivinícolas y a las bodegas de singani, generalmente tratando directamente. El transporte desde la hacienda agrícola al establecimiento comprador es, en general, a cargo del vendedor.

La comercialización de vinos y singanis presenta características diferentes en relación a la localización del mercado. En el caso del mercado local, la venta es efectuada directamente por los mismos productores, con puestos de venta propios o a través de mayoristas o minoristas.

En el caso de mercados fuera del Departamento, se recurre, en general, a empresas comerciales acreditadas en diferentes localidades y con preferencia a empresas que tengan una red de agencias en distintas partes del país. En el diagrama que sigue se refieren, a modo orientativo, la incidencia de los

diversos canales de distribución de vinos y singanis.

Diagrama de comercialización



Las principales áreas de mercado son, en orden de importancia:

- a) para los vinos: Santa Cruz, La Paz, Cochabamba, Sucre y Potosí;
- b) para el singani: La Paz, Santa Cruz, Cochabamba, Sucre y Potosí.

Además, hay que precisar que el mercado del vino es aún bastante reducido, con el pedido más acentuado para la calidad común. Aun así en los últimos años se ha registrado una demanda creciente para los vinos finos, limitada al sector de la población con rédito más alto. En cambio, el mercado del singani es más generalizado, siendo consumido en todos los niveles de rédito. Lo que varía es la calidad pedida, entre las cuales prevalece la de primera categoría respecto del de segunda categoría.

4.3. Precios del vino y del singani

En el Cuadro 9 se refieren los precios pagados en Tarija entre 1978 y 1982.

Los precios del vino y del singani han registrado entre 1978 y 1981 una progresiva tendencia al alza, mantenida dentro

de límites más contenidos para el singani respecto del vino. Entre 1981 y 1982 en vez los mismos presentan una excepcional dinámica: desde un duplicamiento para el vino fino, para el cual la demanda es menor, a casi un triplicamiento para el singani de 2°, cuyo consumo está en continua alza.

Hay que precisar, por otro lado, que los precios indicados para 1982 se refieren a fechas precisas de los meses de Septiembre y Octubre, en razón de que la inflación que se abatió salvajemente sobre el País ha quebrado una de las características del mercado del vino y del singani, o sea su estabilidad en el curso del año.

Tal estabilidad valía ya sea en el plano territorial, no obstante las diferencias no secundarias en los costos de transporte, que sobre aquél cualitativo, existiendo en el pasado una sustancial uniformidad de precios para vinos y singanis de la misma calidad.

Hay que subrayar, además que hasta 1981 la industria había pagado al productor precios por la uva crecientes en medida casi analoga a aquella según la cual, habían evolucionado los precios del producto ya acabado. Esta coyuntura favorable, si por una parte había dado coraje a los agricultores para efectuar nuevas inversiones, por otra parte había asegurado el abastecimiento de las plantas industriales, en fase de expansión productiva, como demuestra su grado de utilización aumentado del 45% en 1977 al actual 69%. En 1982 la tendencia paralela de las dos series de precios se ha interrumpido haciendo registrar en los precios a la producción una flexión, aún si reducida del 4%. Tal reducción del precio a la producción de uva ha sido particularmente sentida por los productores porque fué practicada en un período de inflación en el cual también los costos de producción han sufrido una alza notable.

El estado de extremo malestar económico del País, y la notable inestabilidad de los precios, está demostrado por las relevaciones hechas en la Paz en el curso de las indagaciones ya sea a nivel de por mayor que al por menor (Ver Cuadro 10).

En síntesis, aún en la confusión del particular momento histórico vivido por el País, ha sido posible identificar:

- a) una notable diferencia de precios, sobretodo para el vino, entre aquellos efectuados en la producción (Cuadro 9) y aquellos efectuados al por mayor (Cuadro 10);

Cuadro 9 - Precios al productor en Tarija de vino y singani 1978 - 1982 (\$B/litro)

Año	Vino comun	Vino fino	Singani 1°	Singani 2°	Precio uva (q)
1978	12	18	180	90	978,25
1979	14	25	210	100	1.413,05
1980	18	32	260	125	1.739,15
1981	26	45	320	150	2.173,90
1982	{ Septiembre	45	520	240	) 2.086,95(1)
	{ Octubre	65	90	700	
<b>Incremento % de los precios</b>					
1978-1979	16,7	38,9	16,7	11,1	44,4
1979-1980	28,6	28,0	23,8	25,0	23,1
1980-1981	44,4	40,6	23,1	20,0	25,0
1981-1982	150,0	100,0	118,7	186,7	- 4,0

Fuente: ASOVIDT

(1) El precio de la uva se refiere a la fecha Marzo de 1982.

b) un bajísimo poder contractual de los agricultores en relación a los industriales que han sabido imponer precios más bajos justo en ocasión del incremento de los costos, descargando por lo tanto el peso sobre los primeros.

Cuadro 10 - Precios de vinos y singanis relevados en La Paz (\$ B.)

Vinos		Singanis		Espumante
<u>A) Al por mayor (segunda mitad de Noviembre)</u>				
Finos de San Pedro	400	Primera	700	
Oporto	300	Segunda	470	
Cinteños	200	Cinteño	300	
<u>B) Al por menor (primera semana de Diciembre)</u>				
San Pedro blanco	450	San Pedro 1 <sup>o</sup>	750	500
Oporto dulce	350	San Pedro 2 <sup>o</sup>	500	
Cinteño	220	Casa Real 1 <sup>o</sup>	500	
Colonial	160	Casa Real 2 <sup>o</sup>	280	
		Guadalquivir lujo	760	
		Guadalquivir 1 <sup>o</sup>	650	
		Guadalquivir 2 <sup>o</sup>	400	
		Cinteño	330	

Fuente: elaboración AGROTEC

## 5. EL PROYECTO DE LA BODEGA COOPERATIVA

### 5.1. Objetivos

Una vez identificada la particular debilidad del productor de uva en relación a la industria de transformación y de los comerciantes (Ver parrafo 4.3.) se trata de estudiar el instrumento que ponga a los viticultores en condiciones de proceder directamente a la transformación de la uva y por lo tanto a la colocación del vino y del singani en el mercado.

En realidad hasta el momento esta exigencia no se había manifestado en modo particular. En efecto, en los últimos años los agricultores habían plantado nuevas viñas en sus propias haciendas o habían ampliado las plantaciones existentes bajo el impulso de una coyuntura bastante favorable de los precios de venta de la uva a los industriales de la transformación. Solo algunos pocos se habían planteado el problema de proceder directamente a la elaboración de la uva que hubiera consentido apropiarse del fuerte valor agregado de la transformación y de la comercialización.

A plantear la exigencia de efectuar el entero ciclo, desde la producción a la comercialización ha sido el repentino estancamiento del precio de la uva a la producción. Esto por una parte ha bloqueado la conveniencia de cualquier nueva inversión, y por otra ha puesto en crisis la gestión empresaria, cada vez más dependiente de la uva, por el crecimiento de los costos de los inputs técnicos.

Por este motivo la Asociación de Viticultores de Tarija (ASOVIDT), ha pensado promover en sede de sus asociados un programa de transformación directa de la uva en vino y singani, a través de una cooperativa.

Según las informaciones recogidas por la misma ASOVIDT parece que alrededor de 250 agricultores de los 620 asociados, harían parte de la cooperativa desde su constitución.

Se trata de pequeños y medianos agricultores con cultivaciones entre 1 y 2 hectáreas y algún caso más aislado con mas de 10 ha.



En total, está garantizada desde el primer año de funcionamiento de la planta, una superficie de 350 hectáreas.

El area de producción y de influencia de la bodega cooperativa, está referida en la Figura 1.

## 5.2. Disponibilidad de materia prima y criterios de elección de las producciones de la bodega

Según las estimaciones de los responsables de la ASOVIDT, las 350 hectáreas de viñas disponibles garantizan inmediatamente 3.700 toneladas de uva, incrementables en el arco de dos años en alrededor de 4.600 ton debido a la entrada en producción de aquellas viñas que actualmente están por debajo de los tres años.

Con esta producción se alcanza la 1ª fase de dimensionamiento de la planta.

Se puede hipotizar, con este primer incremento de la producción, que el éxito de la operación y sobre todo las mayores entradas obtenidas por los socios de la bodega, estimulará a los agricultores a retomar las inversiones y a ampliar las superficies cultivadas. No habrá que subestimar el ingreso de nuevos socios.

Tal incremento de materia prima ha sido estimado hasta un máximo del 50%, llegando por lo tanto a 6.900 toneladas de uva provenientes de no mas de 500 hectáreas de viñas en plena producción, con la cual se alcanza la 2ª fase de expansión de la planta.

Las producciones del establecimiento han sido definidas sobre la base de discusiones habidas con una calificada representación de los futuros socios de la bodega.

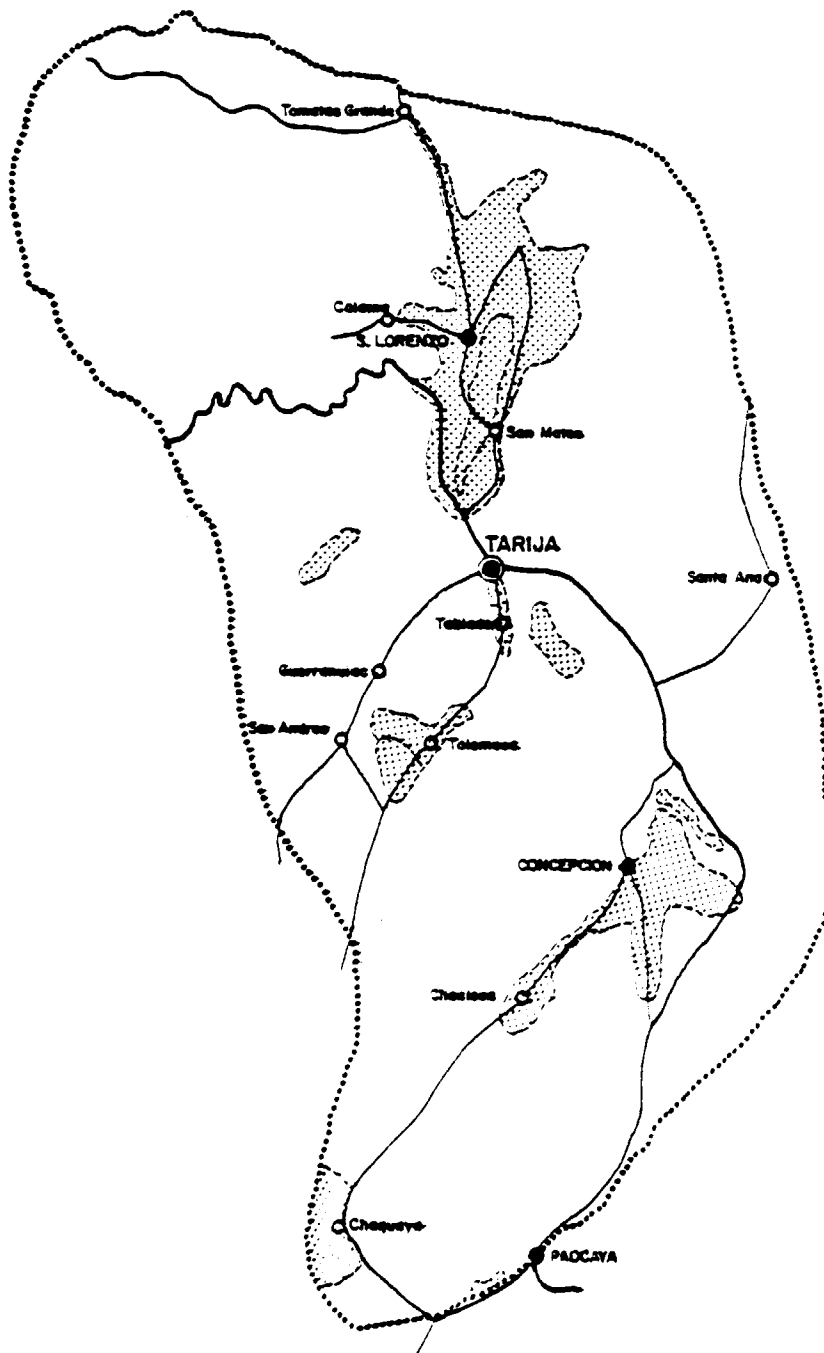
Se ha establecido, también sobre la base de los resultados de mercado, destinar el 50% de la uva a la producción de vino y el 50% a aquella del singani.




Esta repartición de los productos está prevista limitadamente en la producción máxima de la primera fase, o sea de 4.600 toneladas de uva (2.300 ton para vino y 2.300 ton para singani).

Por lo que se refiere, en cambio, a las cantidades adjuntas previstas para la segunda fase, se ha preferido destinarlas totalmente al vino considerando el hecho que las nuevas viñas

Fig. 1

AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO BODEGA COOPERATIVA



-  AREA A VIO
-  RED FUNDAMENTAL
-  RED COMPLEMENTARIA

estarán formadas, sobretodo, con variedades de uva más apreciadas y más adaptas por lo tanto a la vinificación que a la destilación.

Por lo que respecta la producción de vino, vista la peculiaridad de la uva Moscatel actualmente utilizada, se ha pensado en producir, aún sin en cantidad limitada, espumante, que se opina tenga óptimas posibilidades de comercialización.

En cuanto a los singanis, se cree conveniente explotar ya sea el orujo que la exprimitura (sub-productos de la exprimitura de la uva) que abastecerán de alcohol etílico para incrementar, precisamente, la producción de singani.

La utilización de materia prima de óptima calidad, y sobre todo la garantía de que los vinos y singanis sean producidos directamente por los viticultores, que no tienen interés en efectuar manumisiones o agregados, permitirá calificar el vino como fino y el singani de grado "lujo" y primera.

### 5.3. Ubicación de la bodega

Existe la alternativa entre instalar la bodega en la localidad de Concepción, que resulta bastante equidistante respecto de la zona de producción de la uva, o en la zona industrial de Tarija. Se ha optado por esta última por una serie de ventajas que presenta.

La localidad de Concepción carece de servicios de telecomunicación; el abastecimiento de combustible es discontinuo y requeriría la construcción de una cisterna de grandes dimensiones para garantizar el diesel al menos por un mes.

La ruta que une Concepción a la nacional se encuentra en precarias condiciones de transitabilidad; debería rehacerse prácticamente para garantizar el rápido tránsito de autos y camiones con Tarija. Además, la ubicación de la bodega en Concepción crearía el problema del transporte del personal que trabaja en ella: a la mañana desde Tarija y por la tarde en sentido contrario. No hay que olvidar además, las pérdidas de tiempo y los problemas que derivarían para el despacho de todos los trámites burocráticos y administrativos.

La única ventaja real, aquella del menor costo para el transporte de la uva, no tiene gran importancia pues actualmente los agricultores están habituados a conseñar a cargo propio, la producción de uva a la bodega industrial.

Por lo demás, se podrá uniformar el costo del transporte para todos los socios introduciendo coeficientes de corrección basados sobre las diferentes distancias y sobre las condiciones de transitabilidad de los caminos que comportan tiempos de transitabilidad muy diversos para distancias iguales.

#### 5.4. Programa de producción y capacidad de la planta

Sobre la base de la elección de las producciones de la bodega, y de las disponibilidades de materia prima descritas en el párrafo 5.2., se puede definir un programa temporal de las producciones como se detalla en el Apéndice III/1 y se sintetiza en el Cuadro 11.

En particular por lo que se refiere a los tiempos se ha hipotizado lo siguiente:

- comenzar a elaborar al 2º año del proyecto, 3.700 toneladas de uva;
- alcanzar la primera fase de completamiento de la capacidad elaboradora de la planta al 4º año de vida del proyecto, con la elaboración de 4.600 toneladas de uva;
- alcanzar la segunda fase de capacidad de la planta al 12º año de vida del proyecto con la elaboración de 6.900 toneladas de uva.

Los índices de conversión de la uva en producto acabado serán:

- vino del 74%;
- singani variable entre el 12% y el 15% (valor medio 13,5%).

La producción de espumante prevista para iniciar progresivamente al 4º año, alcanzará las 32.000 botellas alrededor del 6º año para aumentar hasta llegar al doble, al 12º año.

Las cantidades de singani obtenidas del hollejo y de los estrujados serán:

- en la primera fase (4.600 toneladas de uva) 50 toneladas del hollejo y 70 de los estrujados;
- en la segunda fase (6.900 toneladas de uva) 75 toneladas del hollejo y 105 toneladas de los estrujados.

Cuadro 11 - Cantidad de uva utilizada por la bodega y cantidad de producto acabado

CONCEPTO	Año 2	Año 4	Año 12 y siguientes
<u>1. Cantidad de uva utilizada</u> <u>(en toneladas):</u>	<u>3.640</u>	<u>4.600</u>	<u>6.900</u>
- uva para vino	1.840	2.300	4.600
- uva para singani	1.840	2.300	2.300
<u>2. Cantidad de producto acabado</u> <u>(en hectolitros):</u>			
- vino	13.616	16.960	33.560
- singani	3.445	4.305	4.905
- espumante	-	60	480

La planta será dimensionada en modo de poder hacer frente a las crecientes cantidades de uva a elaborar, como luego se verá.

En efecto, todas las máquinas relativas a la primera fase de la elaboración así como aquellas auxiliares y para el embotellamiento, serán previstas con amplios márgenes de capacidad por lo cual no podrán surgir problemas con la capacidad de elaboración. El único punto álgido en una planta enológica proviene de la batería de tinas para la fermentación del mosto y la sucesiva fase de decantación.

Sera, por lo tanto con el adecuamiento, casi exclusivamente de las tinas que se podrá obtener el incremento de la capacidad necesaria para el pasaje de la primera a la segunda fase. Tal ampliación deberá efectuarse ya a partir del 7º año de vida del proyecto.

El programa de producción de la planta prevé una utilización de los equipos por el 80% de la capacidad en el 2º año de vida del proyecto por subir al 90% en el año siguiente y conseguir la plena capacidad prevista por la primera fase en el 4º año.

El grado de utilización de los equipos en la segunda fase de expansión será variable como sigue entre el 8º y el 12 año:

<u>Año</u>	<u>Grado de utilización de los equipos</u>
8	73,3%
9	80,0%
10	86,7%
11	93,3%
12	100,0%

## 5.5. Descripción del proceso productivo

El proceso productivo se describe a continuación, para cada uno de los productos acabados producidos por la planta. La descripción de los equipos que componen la planta ha sido ubicado en el Apéndice III. Los ciclos tecnológicos de la producción de vino y singani aparecen en los flujogramas de las Figuras 2 y 3.

### 5.5.1. Vino

Las uvas antes de todo son pesadas, luego descargadas en la tina de recogida y desde aquí son enviadas por medio de la coclea a la pisa-desraspadora. La uva es pisada sin desraspamiento (separación de las rasas) para facilitar la sucesiva operación de escurrimiento.

La pompa incorporada manda lo pisado por medio de una tubería fija directamente desde la pisadora al escurridor para ser vinificado blanco evitando el contacto con las pieles. Esta tecnología permite obtener un vino más fino, menos oxidable y menos perfumado.

Sin embargo, en el caso que el producto presentase un aroma demasiado leve, la aromatización deseada puede ser obtenida o prolongando su permanencia en el vinificador o bien mediante una añadidura, siempre en el vinificador, de un porcentaje de uva (ésta desraspada) variable para obtener la intensidad que se desee conseguir.

Desde el escurridor, el hollejo junto al estrujado de la uva será enviado a la destilería para el singani; a su vez, el mosto-flor caerá en las tinas enterradas y desde aquí será enviado por medio de bombas a las tinas de fermentación.

Antes de que inicie la fermentación el mosto sufre un primer tratamiento químico con ácido tartárico, bentonita, anhídrido sulfuroso, activante de la fermentación, y fermentos seleccionados. Si durante la fermentación la temperatura supera el límite de los 25°-27°, el mosto será refrigerado con un intercambiador térmico.

Fig. 2

## FLUJOGRAMA DE PRODUCCION DE VINO

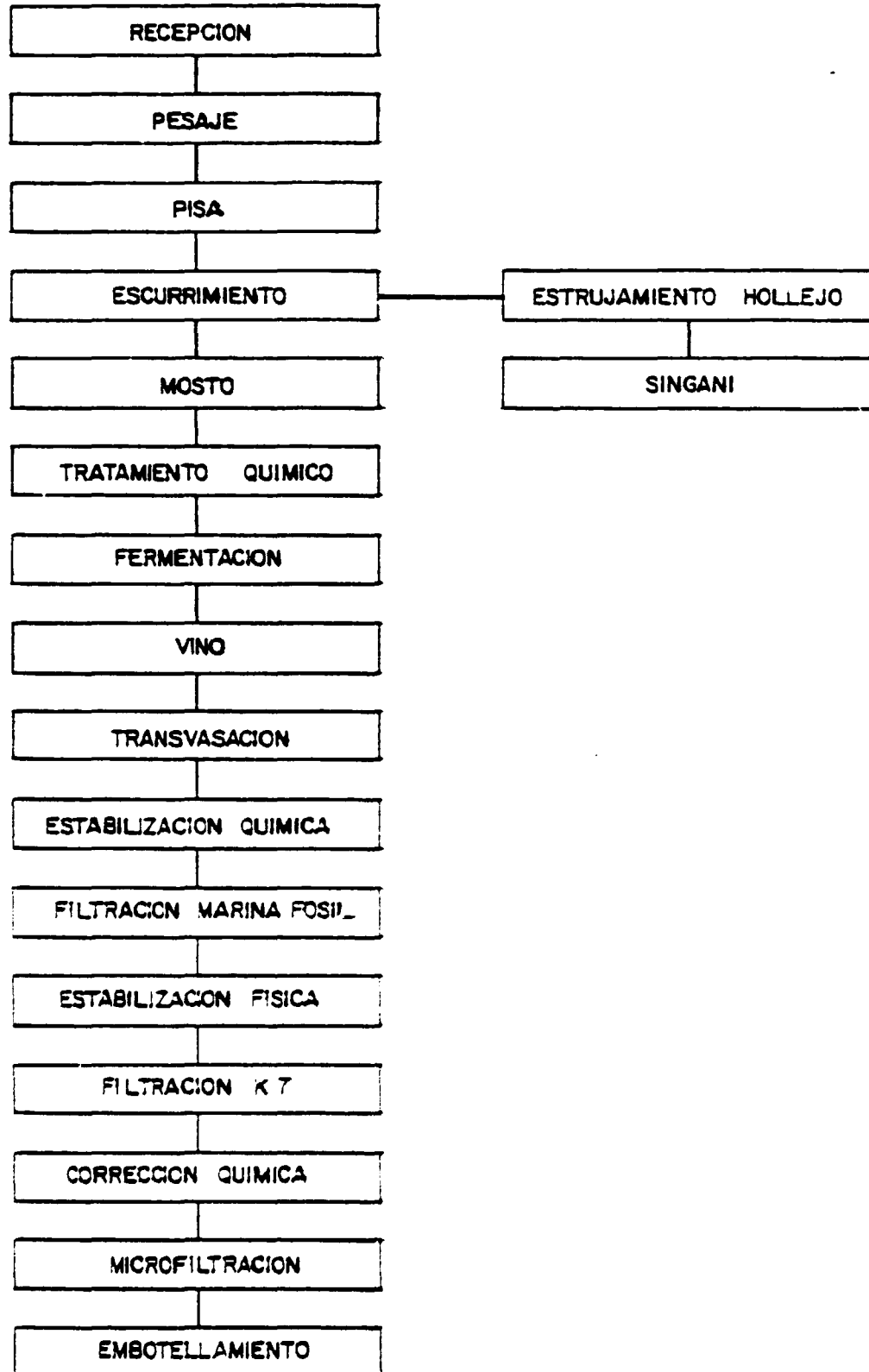
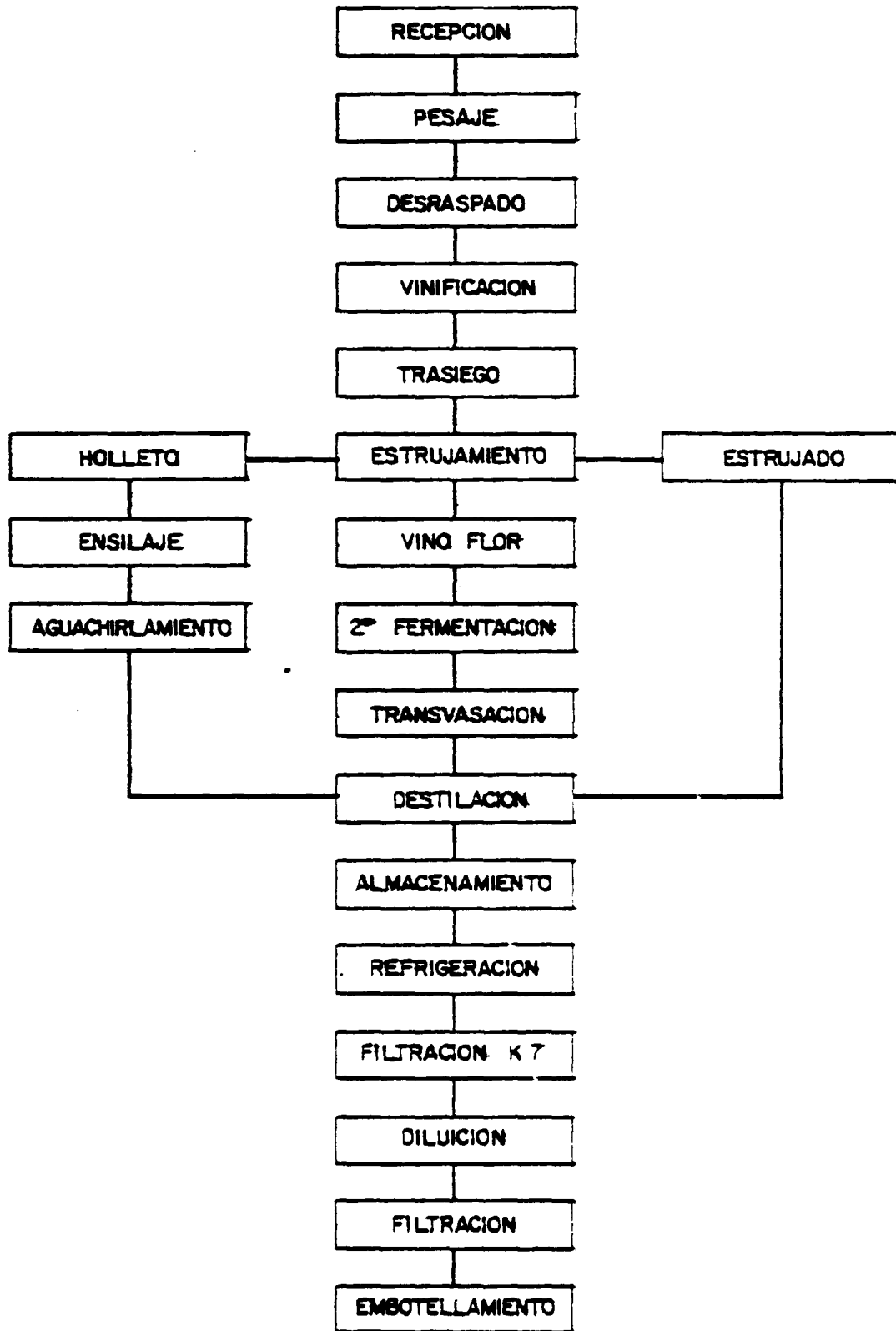




Fig. 3

### FLUJOGRAMA DE PRODUCCION DE SINGANI



Después de la fermentación, el vino será sometido a 3-5 trasvases durante los cuales se separarán los posos que irán a la producción de singani. El vino será sometido también a las correcciones que los análisis y la degustación indiquen como más oportunas (ácido tartárico para la corrección de la acidez, anhídrido sulfuroso para una esterilización de las masas).

En la fase sucesiva el vino es estabilizado desde el punto de vista químico con la clarificación realizada en base a los resultados analíticos y degustativos (hierrocianuro de potasio, tanina, gelatina, carbón decolorante y desodorante, caseína).

Después de 15-20 días cuando los clarificantes se hayan depositado, el vino será antes filtrado con harina fósil y después se pasa a la estabilización física con un refrigerante a placas, que permite un shock térmico muy veloz. Sucesivamente permanece en tinas isotérmicas por 5-7 días, el tiempo necesario para que el bitartrato de potasio se deposite. Desde las tinas isotérmicas el vino es extraído con un filtro de cartones tipo k7 y pasa a una tina en donde sufre una última corrección que, en base a los resultados del análisis será a base de ácido cítrico (corrección de acidez), vitamina C (para contener la maderización) y anhídrido sulfuroso (para una ulterior estabilización).

Listo para el embotellamiento el vino es trasladado por medio de un filtro a capas filtrantes del tipo EK, a las tinas, mantenidas siempre llenas para funcionar como pulmón a la llenadora.

Desde las tinas a través de un filtro esterilizante de candelas microporosas el vino entra en la llenadora y pasa a las botellas, precedentemente lavadas y enjuagadas con agua esterilizada. Las botellas llenas son llevadas por una cinta al entaponador de corcho y sucesivamente se le añade una cápsula que puede ser de estaño o termorretraíble. Si es de estaño, es enrollada por el entaponador enrollador que está dotado de una cabecilla adecuada; si es termorretraíble es sacada del tunel a tal fin predispuesto. Siempre sobre la cinta, las botellas llegan a la etiquetadora automática solamente para la etiqueta del cuerpo, y después son manualmente embaladas en los cartones.

Esta tecnología de embotellamiento a frío, a la vanguardia en el sector enológico, ofrece ventajas cualitativas por la ausencia de calor en el vino (evitando en tal modo el sabor de cocido), por su mayor resistencia a la oxidación y para asegurar una transparencia cristalina.

La línea de embotellamiento para 3.000 l/h está formada por las maquinarias esenciales con equipos adecuados y puede confeccionar desde un cuarto a dos litros, siempre y cuando sea de forma cilíndrica y el tapón sea o de corcho o enroscado.

En frente y cerca de la planta de embotellamiento, se encuentra un amplio almacén para el depósito de los cartones y de las botellas, tanto vacías como llenas. Se aconseja tener las botellas vacías en el exterior por motivos higiénico-sanitarios.

#### 5.5.2. Singani

Las uvas después de haber sido pesadas, pasan de la tina de recogida a la pisa-desraspadora, en donde las raspas son eliminadas con el lanza-raspa y las pepitas machacadas. Lo pisado es bombeado en los vinificadores en donde permanece no por más de 48 horas, con remontajes automáticos según el programa a definir en base a la calidad de las uvas de partida y la calidad del vino a producir. El mosto-vino que sale del vinificador pasa a través del trasegador que elimina las partículas gruesas, y cae en las tinitas enterradas, desde aquí es trasegado con la pompa en las tinas en donde completa la fermentación. El hollejo y el estrujado son enviados a la planta para la producción del singani.

Después de dos o tres transvases el vino es destinado a la destilación para la obtención del singani concentrado y a 62°-44° y pasa sucesivamente a las tinas de almacenamiento, en el sector frío para eliminar la evaporación del alcohol en las cuales es dejado estacionar por un período de 2 o 3 meses para la necesaria maduración y estacionamiento.

Terminada esta fase el singani concentrado es refrigerado y filtrado con cartones K7 y por lo tanto diluido con agua detoxificada por un especial intercambiador de iones para obtener el producto terminado: singani de 42° - 44° G.L. A través de una filtración con cartones EK, el singani pasa al embotellamiento siguiendo el mismo ciclo del vino; la única diferencia es el entaponador que se prevé sea enroscado.

Para la base del singani se ha considerado oportuno económicamente utilizar los sub-productos (que si no se perderían o serían mal utilizados) tanto del vino como del singani representados por el hollejo y el estrujado que a través de la destilación pueden proporcionar mediamente una cantidad suplementaria de singani más o menos igual a 1.200 hl (aproximadamente 500 hl del hollejo y unos 700 hl del estrujado). Para dicho tratamiento los hollejos pasan, después de un breve período de permanencia en el adecuado silo para completar la fermentación, a un desalcoholador del cual se obtiene aguachirle (aguapié) que es inmediatamente destilado.

En el caso del estrujado, este es reunido en una tina adyacente a la destilería y apenas terminada la fermentación son destilados en modo de evitar que se depositen, si no la destilación sería más difícil.

Los destilados tanto del hollejo como del estrujado son mezclados con el destilado de las uvas y siguen el mismo ciclo que el singani.

En el procesamiento del singani está prevista una única destilación, ya que el destilador que está sugerido en el proyecto está dotado de una columna que rectifica, y no hace necesaria la segunda destilación garantizando igualmente la calidad pedida por el destilado.

### 5.5.3. Espumante

Además se ha previsto una pequeña planta de capacidad de 32.000 botellas por año de espumantización en autoclave, teniendo en consideración que la uva moscatel constituye una óptima materia prima para la producción de espumante.

El costo contenido justifica ampliamente la instalación que consiste en dos autoclaves que substituirían las dos tinas de almacenamiento del singani, en una modificación a la cabecilla del entaponador de corcho para poner tapones champiñón y añadir en la línea del embotellamiento, una enjauladora.

El ciclo de procesamiento es el siguiente: el vino obtenido con uva moscatel después de la estabilización química pasa a una autoclave en donde se añade azúcar y fermentos seleccionados y en donde se produce la fermentación a 25°C. Después de haber tomado la espuma, el espumante es enfriado y luego filtrado en la autoclave vacía. Finalmente, corregido con ácido cítrico y anti-oxidante, pasa al embotellamiento a través de la microfiltración, soltando las tinas-pulmón en donde perdería el anhídrido carbónico.

Sucesivamente las botellas pasan al entaponador de corcho, y a l. enjauladora, a la entiquetadora; la capsulona y la carlanca se pondrán a mano.

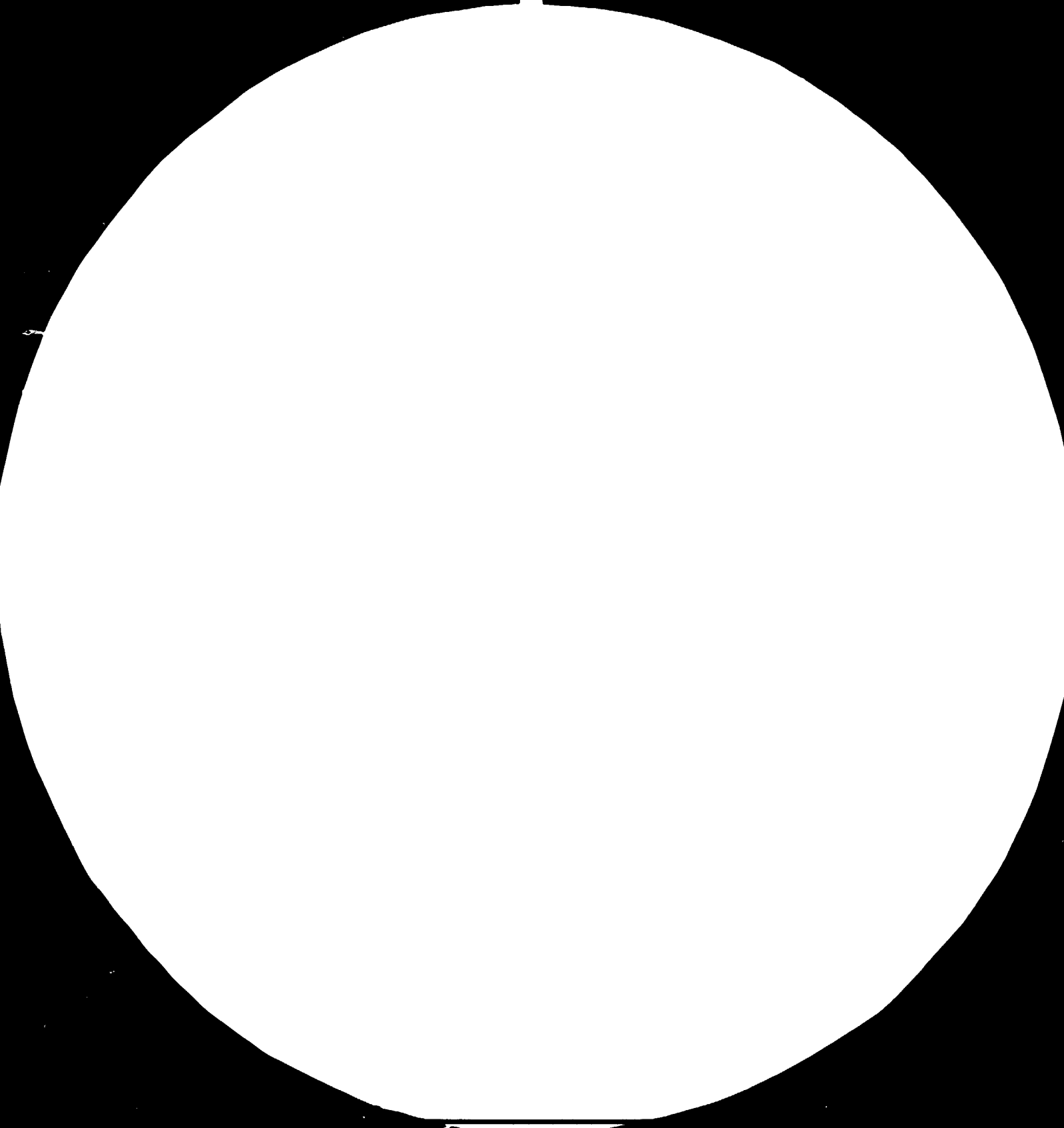
## 5.6. Ingeniería del proyecto

### 5.6.1. Descripción de las obras civiles

El área total interesada por la planta es de 7.450 m<sup>2</sup>.  
Tal superficie comprende:

- 3.825 m<sup>2</sup> para la construcción que contiene las líneas de producción, las áreas de almacenamiento del vino, de los envases vacíos, de las cajas y todos los servicios. En dicha superficie está incluida además un área de 500 m<sup>2</sup> destinada a la báscula, a las tinas para la uva y a las máquinas pisa-desraspadoras situadas externamente y cubiertas por un pórtico;
- 3.625 m<sup>2</sup> para las áreas de maniobra que circundan el edificio y las zonas verdes.

El edificio está constituido por un galpón industrial formado por dos partes de distinta altura.





32

36

4



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS

STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010A

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

La primera tiene una planta de 50 x 32 m y alcanza una altura de 10 m en el alero y de alrededor de 15 m a la cumbrera del tejado, para poder hospedar los vinificadores y los destiladores que superan los 12 m. En esta área está ubicada la línea de producción del vino y la del singani.

La segunda parte tiene una planta de 40 x 40 m y una altura máxima de 8,5 m y hospeda, en particular, la línea de embotellamiento y el área de almacenamiento de los envases vacíos y los cajones. En esta área ha sido previsto un edificio que comprende las oficinas y todos los servicios, incluso una oficina equipada y el laboratorio enológico.

La estructura portante del cobertizo estará realizada en hormigón armado con pilastras portantes 50 x 40 cm y pilastras de las mismas dimensiones, constituyendo, junto a los travesaños de unión, bastidores de tensión fundados sobre travesaños continuos.

Los travesaños estarán dispuestos en 3 ordenes (a 3,05, 6,70 y 10 m) para la parte más alta y en 2 ordenes (a 2,50 y 5 m) para la más baja.

El pavimento del edificio estará realizado con una colada de cemento de 15 cm de espesor, armado con red metálica para soportar las cargas concentradas, debido a las tinajas de acero y para permitir el tránsito de los vehículos para las operaciones de carga y descarga de los productos.

El acabado, sea externo que interno, estará realizado con ladrillos agugereados, de 13 y de 12 cm, respectivamente. En la parte alta del cobertizo será dejado un espacio vacío superior, de alrededor de 3 metros para la ventilación y la iluminación diurna; la misma función la cumplirán los ventanales continuos en la parte baja.

Se ha previsto una cobertura de chapas de zinc, apoyadas sobre arcadas y tijeras metálicas de forma triangular con una amplitud de luz igual a 27 y 22,50 m en la parte alta y de 17 y 22,50 m en la parte baja.

Una prolongación local de la cobertura, cubrirá el área de planta de 10 x 10 m, destinado a los locales de las calderas y a la central eléctrica.



Los locales accesorios y los servicios están, como se ha dicho, casi todos agrupados en un edificio que forma parte de las estructuras portantes y de la cobertura común al galpón.

La misma hospeda 2 oficinas, el laboratorio, un taller, los servicios higiénicos, el comedor y un depósito por un total de 160 m<sup>2</sup>.

Por lo que se refiere a las obras de sistemación externas, alrededor del área asfaltada se construirá una cerca metálica con portones en los lugares de las 2 entradas principales indicados en el dibujo alegado.

#### 5.6.2. Organización de la planta

Aun estando en una fase de proyecto de máxima, la planta ha sido estudiada buscando la sistematización más racional; en efecto los productos proceden siempre por sectores, desde la vinificación al embotellamiento sin volver nunca atrás y los recorridos efectuados por medio de tuberías fijas son lo más breve posible.

Para la eventual ampliación será suficiente añadir el galpón en la parte opuesta a la de procesamiento donde se encuentran las tinas de fermentación y el almacén (Ver dibujo alegado).

La localización de la caldera adyacente a la destilería permite un recorrido mínimo de las tuberías de vapor así como por lo que respecta a la lavabotellas y la esterilización de la llenadora.

Los equipos, cuya descripción está detallada en el Apéndice II, se distinguen como en la lista a continuación:

a) Equipos de producción que incluye:

- sección de la recogida de la uva y pisa-desraspadora;
- sección vinificación;
- sección tinas fermentación, transvases, corrección, estabilización, etc.;
- sección tinas isotérmicas y de almacenamiento bajo frío (maduración singani);

- sección destilería;
- sección embotellamiento.

b) Equipo auxiliar constituido por:

- equipo de laboratorio;
- puente báscula;
- equipo de oficina.

c) Equipo de servicios

En base a la naturaleza y a los requerimientos de medios técnicos necesarios al funcionamiento de la planta el grupo de servicios está constituido por:

- 1) instalación hídrica con pozo y autoclave;
- 2) planta eléctrica completa de cuadros;
- 3) planta para producción de vapor (caldera);
- 4) planta para aire comprimido;
- 5) equipos de transporte interno al galpón (transpellets y fork-lift eléctrico).

El estudio para la elección de los equipos ha tenido cuenta de las exigencias de la calidad de la materia prima disponible, de los productos acabados a obtener, del ambiente físico en el cual se opera y de la situación de los materiales que se encuentra en el Departamento.

Atención particular ha requerido la elección del material para la construcción de los vasos vinarios (tinajas), donde se ha efectuado un cuidadoso análisis comparativo sobre los siguientes materiales:

- acero inoxidable;
- acero esmaltado;
- vidriorexina;
- cemento armado, vidrificado.

Tal análisis ha sido efectuado ya sea bajo el perfil técnico, que económico.

Bajo el perfil técnico está fuera de dudas que los mejores resultados se obtienen con tinajas de acero inoxidable, mientras los menos aconsejables serían aquellos en cemento. Bajo el perfil económico ha resultado que la menor inversión es la requerida por las tinajas en vidriorexina, mientras la diferencia entre el cemento y el acero inoxidable era poco relevante (el acero resultaba un 25% más caro).

Las tinas en vidriorexina son desaconsejables por las enormes dificultades que se crearían con el transporte, presumiéndose que no se construyen en el lugar y que haya que importarlas.

Adoptarlas sería conveniente solamente si se acertase la posibilidad de encontrarlas en el mercado argentino o brasilero, si el precio es conveniente respecto a las importadas de Europa o EE.UU.

En esta fase del proyecto se ha preferido adoptar las tinas en acero inoxidable que garantizan los menores costos para la gestión de la planta y los mejores resultados sobre el producto final, aplazando la elección de la vidriorexina a la proyección ejecutiva.

Las tinas en cemento se han descartado por el elevado costo de inversión, el mayor costo de manutención y los numerosos inconvenientes técnicos que ocasionan (infiltraciones, dificultad para el lavado, excesivo calentamiento, etc.).

Las tinas de acero esmaltado han sido descartadas pues aún costando casi cuanto las de acero inoxidable, no daban las mismas garantías de duración.

### 5.6.3. Suministros e insumos

A continuación se refieren los datos relativos al funcionamiento en régimen normal, de la planta.

- a) Energía eléctrica - La potencia instalada de los motores eléctricos es de aproximadamente 200 Kw. Pero en los períodos de plena utilización de las instalaciones (otorgamiento de la uva) el consumo horario no debería exceder los 120 Kw a causa de no verificarse contemporaneidad de funcionamiento de la maquinaria. Comprendiendo los equipos, la iluminación, y el pozo de agua se alcanzarían los 1.350 Kwh diarios. A partir del 8º año con la mayor cantidad de uva trabajada el consumo aumentará progresivamente hasta alcanzar los 1.900 Kwh al 12º año.

- b) Diesel - La caldera para la producción de vapor para el destilador, tiene capacidad para producir 600.000 Kcal/hora. El consumo por hora de alrededor de 70 kg de diesel implica un consumo anual de alrededor de 130 toneladas una vez que ha alcanzado el máximo de la producción de destilado.
- c) Agua - El consumo de agua puede evaluarse en alrededor de 50 m3 por día laborativo en el período de la cosecha de la uva. El agua es abastecida por un pozo cuyo consumo de energía eléctrica ha sido ya computado.
- d) Materiales para la línea de embotellamiento - El cálculo del número de botellas se ha efectuado sobre la base de las siguientes capacidades unitarias:
- botella de vino                    700 cc.
  - botella de singani                680 cc.
  - botella de espumante            750 cc.

Habra que tener presente un descarte de al menos 1'1% debido a roturas en la descarga, almacenamiento y embotellamiento.

Las botellas serán acomodadas en cartones con una capacidad de 12 cada uno.

Una vez colocadas en los cartones, en teoría no tendría que haber descartes.

Las roturas durante la comercialización formarán parte del costo de esta fase del proceso productivo.

Por cada botella de vino será necesario:

- 1 tapón de corcho;
- 1 capsula termorretraíble;
- 1 etiqueta.

Para las botellas de espumante deberán preve los correspondientes corchos y las jaulitas metálicas.

- e) Materiales para la elaboración - Como ya ha sido descrito en el proceso tecnológico se utilizarán correctivos, filtros y otros materiales. Precizando, para la producción anual de 4.600 toneladas

de uva habrá necesidad de:

- anhídrido sulfuroso	kg 600
- candelas microporosas	n. 5
- bentonite	kg 400
- caseína	kg 1.000
- ácido tartarico	kg 2.500
- ácido cítrico	kg 1.000
- hierro-bloc (antioxidante)	kg 500
- levaduras seleccionadas	kg 400
- bioactivadores de fermentación	kg 800
- hierro cianuro de potasio	kg 150
- gelatina	kg 200
- carbón decolorante	kg 500
- ácido tánico	kg 100
- ácido ascórbico	kg 50
- capas filtrantes	n. 5.000
- pastillas anti-acetificación	
- deterativos para tinajas, lava botellas y máquinas	
- pallets	

#### 5.6.4. Mano de obra

Las necesidades de mano de obra y de personal una vez alcanzada la capacidad máxima prevista para la planta serán:

##### a) Personal de administración:

- Gerente de planta	n. 1
- Contable	n. 1
- Ayudante contable	n. 1
- Dactilógrafo	n. 1
- Chofér.	n. 1

##### b) Personal ejecutivo:

- Jefe de bodega	n. 1
- Mecánico electricista.	n. 1

##### c) Personal de fabricación:

- Encargado de bodega (vinificación)	n. 1
- Encargado de la destilería	n. 1
- Encargado del embotellamiento	n. 1
- Obreros no calificados permanentes	n. 7
- Obreros no calificados temporaneos	n. 5

## 6. ESTIMACION ECONOMICO FINANCIERO DEL PROYECTO

### 6.1. Ingresos

#### 6.1.1. Precios adoptados

La definición de los precios de venta de los productos de la bodega cooperativa debe tener debida cuenta que la misma es un instrumento que permite, no solamente evitar las vejaciones de los industriales en la fase de la asignación de la materia prima, sino que permite también una mejor valorización del producto final en la sucesiva fase de comercialización.

En efecto, la bodega no juega solamente un simple rol de transformación de la uva en vino y singani, garantizando siempre a los agricultores la colocación del producto, sino que debe también cumplir la importantísima función de distribuidora del producto final a los mayoristas en los principales mercados de venta.

De esta manera los productores agrícolas pueden garantizarse la remuneración más adecuada para la materia prima.

Como se ha visto precedentemente (párrafo 4.3.) el momento de las indagaciones efectuadas en Bolivia ha coincidido con un período de particular desbandamiento del mercado, determinado por una notable crisis económico-financiera generalizada en el País.

La extrema inestabilidad de los precios de los productos finales, con variaciones entre un mes y otro, y con diferencias para productos similares de una localidad a otra, ha creado un gran problema al fijar el precio de venta de los productos finales.

La confusión extrema de los precios ha llevado a relevar, en algunos casos, precios al por menor mas bajos que al por mayor.

Por lo tanto, se ha tentado de definir para los tipos de productos acabados que se prevé producir en la bodega cooperativa, un precio de venta al por menor; a tal precio le han sido detraídos los márgenes de comercialización del minorista, obteniendo por lo tanto, un presumible valor del producto al por mayor. Tal precio será el adoptado para la valuación del producto de las ventas de la bodega; naturalmente habrá que colocar entre los costos también aquellos del transporte y de la comercialización.

Los precios adoptados tienen en cuenta el nivel cualitativo del producto y son:

Precio unitario en \$ B. por botella

	<u>Al por menor</u>	<u>Al por mayor</u>
- Vino	220	176
- Singani	750	675
- Espumante	510	440

**6.1.2. Evaluación de los ingresos de las ventas**

El ingreso de las ventas (ver Cuadro 12 y Apéndice III/2) al neto de las pérdidas, evaluadas en 1%, se situará al 4º año en unos 850 millones de pesos y permanecerá prácticamente estable hasta el año 8, cuando está previsto que comiencen a entrar en producción las nuevas plantas.

No se dispone de elementos para cuantificar, para cada uno de los 5 años interesados, las reales producciones agregadas; se ha preferido por lo tanto, adoptar un incremento anual constante. Al 12º año se alcanzará el valor máximo de las ventas con 1.345 millones de \$ B.

Cuadro 12 - Valor de las ventas de la bodega (en millones de \$ B.)

Año	Vino	Singani	Espumante	Total
2	338,9	338,5	-	677,4
3	381,3	398,0	-	779,3
4	422,2	423,1	3,5	848,8
5	420,2	423,1	8,1	851,4
6	417,7	423,1	13,9	854,7
7	417,7	423,1	13,9	854,7
8	499,3	434,9	14,2	948,4
9	581,1	446,6	19,5	1.047,2
10	662,7	458,4	22,4	1.143,5
11	744,5	470,2	25,0	1.239,7
12	835,4	482,0	27,9	1.345,3
13	835,4	482,0	27,9	1.345,3
14	835,4	482,0	27,9	1.345,3
15	835,4	482,0	27,9	1.345,3
16	835,4	482,0	27,9	1.345,3
17	835,4	482,0	27,9	1.345,3
18	835,4	482,0	27,9	1.345,3
19	835,4	482,0	27,9	1.345,3
20	835,4	482,0	27,9	1.345,3



## 6.2. Costo de las inversiones

El costo de las inversiones se ha evaluado sobre la base de los precios de los materiales y de los equipos prevalecientes en Bolivia en el mes de Octubre de 1982. Los precios relativos a las maquinarias de origen italiano se refieren al mes de Enero de 1983, muelle de embarque. El problema básico que se ha presentado es el de establecer la tasa de cambio del peso boliviano.

Nuestra misión se ha efectuado el día después de asumir el cargo el gobierno civil, y ha coincidido con el momento de máxima incerteza del mercado del dolar, que sufría cotidianamente oscilaciones notables. No obstante, han sido suficientes las primeras disposiciones gubernativas para provocar una cierta inversión de la tendencia, premisa para la estabilización del interés de cambio.

En efecto, contra una tasa oscilante en la segunda mitad del mes de Noviembre, alrededor de los 250 Pesos por Dolar, con picos hasta de 280 Pesos, se había descendido al inicio de Diciembre por debajo de los 200 Pesos.

A continuación el gobierno ha adoptado algunas medidas orgánicas para resanar la situación, entre las cuales la fijación de una tasa de cambio fijo igual a 200 Pesos por Dolar. En el análisis económico-financiero siguiente se ha adoptado, por lo tanto, tal nivel.

### 6.2.1. Inversiones fijas

Según lo ilustrado en el Apéndice III/3, las inversiones fijas iniciales suman 475 millones de Pesos Bolivianos, igual a 2,4 millones de Dólares, aproximadamente. Las divisas gravan en un 77% sobre el costo total.

El análisis de los costos para las obras de ingeniería civil y para equipo y maquinaria, está referido en los Apéndices III/4 y III/5.

Los imprevistos físicos se han considerado iguales al 5% del costo global, neto del costo del terreno y de los de transporte y montaje.

A estas inversiones iniciales hay que agregar aquellas extremadamente reducidas para el equipo del espumante al 3° año, y aquellos para la ampliación de la instalación a efectuarse en el 7° año. En su totalidad las inversiones fijas sumarán 582 millones de Pesos Bolivianos, iguales a 2,9 millones de Dólares (ver Cuadro 13).

Cuadro 13 - Valor total de las inversiones fijas (millones de Pesos Bolivianos)

	Divisas	Moneda Nacional	Total	% divisas sobre costo total
Terreno	-	1,8	1,8	-
Obras de ingeniería civil	-	114,4	114,4	-
Equipo y maquinaria	433,2	10,9	442,2	97,5
Imprevistos	15,8	6,1	71,9	72,2
<b>Total</b>	<b>449,0</b>	<b>133,2</b>	<b>582,3</b>	<b>77,1</b>

Se prevé que serán necesarios 12 meses para la actuación de las obras civiles y la puesta en funcionamiento de la planta.

Al final de los 4 primeros meses, deberán finalizar los estudios de pre-inversión.

#### 6.2.2. Capital de explotación

El cálculo se ha efectuado sobre la base de los siguientes coeficientes:

	<u>Días de cobertura mínima</u>	<u>Coefficiente de renovación</u>
- Materia prima	1	365
- Materiales enológicos importados	120	3
- Materiales de embotellamiento	90	4
- Personal y mano de obra	30	12
- Servicios	7	52

	<u>Días de cobertura</u> <u>mínima</u>	<u>Coefficiente de</u> <u>renovación</u>
- Gastos de comercialización	30	12
- Créditos hacia clientes:		
. Materia prima	1	365
. Materiales enológicos	60	6
. Materiales para embotellamiento	30	12
. Servicios	30	12
. Gastos fijos	30	12

EL requerimiento del capital de explotación ha sido estimado en 75,6 millones de Pesos, de los cuales 35,9 millones para el primer año de producción. Su escalonamiento en el tiempo está referido en el Apéndice III/8 .

#### 6.2.3. Las renovaciones

La vida de la gran parte de las máquinas coincide con la asumida para el proyecto (20 años); para alguna de ellas, más aún, es superior, como por ejemplo para las tinas de acero inoxidable.

No obstante, condición imprescindible es la de garantizar una constante, puntual y minuciosa manutención.

En práctica, las renovaciones se limitan a la línea de embotellamiento, con una vida de 10 años, con excepción de la etiquetadora que habrá que sustituir cada 5 años. Para el cálculo de las renovaciones ver el Apéndice III/9.

#### 6.2.4. Costo total de las inversiones

Como se observa en el Cuadro 14, el costo de inversión total del proyecto a precios actuales es de 740 millones de Pesos, igual a 3,7 millones de Dólares EE.UU.

La distribución en el tiempo de las inversiones está referida en el Apéndice III/10.

La componente en divisa extranjera se mantiene muy elevada, resultando superior al 71%.

Cuadro 14 - Costo total de las inversiones (millones de \$ B.)

	Divisas	Moneda Nacional	Total	% divisas sobre Total
- Gastos de pre-inversión	20,6	3,7	24,3	84,8
- Inversiones fijas	449,0	133,2	582,2	77,1
- Renovaciones	57,8	-	57,8	100,0
- Capital de explotación	-	75,6	75,6	-
<b>Total</b>	<b>527,4</b>	<b>212,5</b>	<b>739,9</b>	<b>71,3</b>

### 6.3. Costos de operación y de producción

#### 6.3.1. Materia prima

No se ha retenido oportuno adoptar como precio de cesión de la uva a la bodega, el realizado en 1982, pues resultaba excesivamente bajo y como se ha dicho, antieconómico para los agricultores. Por lo tanto, dicho precio se ha aumentado en un 50%, pero hay que advertir que el mismo debe considerarse solo como un anticipo que los socios obtendrán. En efecto, los mismos obtendrán al final de la campaña de comercialización un compenso que se dimensionará en base a cuanto se logrará cobrar con la venta al detalle del vino y del singani. De modo que ya al 2º año, en base a los dividendos calculados en 67% de las utilidades netas (ver Apéndice III/24), podrá ser distribuida una integración equivalente a 19.160 \$ B. por tonelada, que al 4º año ascenderá a 27.140 \$ B., para estabilizarse en alrededor de 33.665 \$ B. a partir del 12º año.

Hay que relevar además, la presencia de utilidades no distribuidas (Apéndice III/25) dimensionadas entre los 35 millones aprox. al 2º año, los 61 al 4º año y los 114 al 12º año y los sucesivos.

La medida de su repartición entre fondo de reserva, inversiones en iniciativas colaterales e incremento de los dividendos es de exclusiva competencia de la Asamblea de Socios.

El costo de la materia prima calculado en precios constantes, alcanzará los 144 millones de Pesos al 4º año y 216, aprox. al 12º año.

Su distribución en el tiempo está referida en el Apéndice III/1 por lo que se refiere a la cantidad y en el Apéndice III/11 por lo que se refiere a los valores.

### 6.3.2. Materiales enológicos

Se incluyen en este rubro:

- a) materiales que habitualmente se emplean para el tratamiento del mosto y la corrección de eventuales defectos del vino;
- b) los fermentos seleccionados y los bioactivadores de fermentación para el correcto proceso de la fermentación misma;
- c) los materiales para el aparato de filtración.

En el Apéndice III/12 se ofrece el precio unitario de cada uno de estos materiales.

### 6.3.3. Materiales para la línea de embotellamiento

La necesidad de botellas, a lo largo de los años aparece en el Apéndice III/13.

El precio unitario medio por botella es de 30 \$ B.

Para las tapas, las cápsulas y las etiquetas se han adoptado respectivamente los precios siguientes: 3 \$ B. (10,4 \$ B. para el espumante); 4 \$ B. y 6 \$ B. En el Apéndice III/14, están referidos los respectivos valores de compra en el arco de los 21 años. En el mismo cuadro están indicados los costos para los cajones de cartón, que contienen 12 botellas con un costo por cajón de 250 \$ B.

En total, los costos de embotellamiento se elevarán a 213 millones de \$ B. al 4º año y alcanzarán los 388 en el año 12 y siguientes.

#### 6.3.4. Costos de comercialización

No se ha podido disponer de un estudio sobre los costos de comercialización del sector y la brevedad de la misión ha excluido cualquier aproximación a la materia.

Los costos de comercialización referidos a continuación deben ser considerados como simples hipótesis, lo que no quita considerarlos como suficientemente representativos de la realidad, en cuanto los parámetros adoptados para la evaluación son aquellos empleados normalmente. No se ven las razones por las cuales los parámetros bolivianos deban ser tan diferentes para invalidar dichas hipótesis.

El costo de comercialización deriva (Cuadro 15) de la aplicación al precio al por menor, del coeficiente relativo al margen reconocido al mayorista que comprende los costos que la bodega tendrá en La Paz por el alquiler del depósito, de las oficinas de representación, por el personal y la administración. A esta voz le ha sido agregado el costo del transporte, calculado según las tarifas del Sindicato del transporte de Tarija.

El costo medio ponderado de comercialización del vino, singani y espumante resulta de alrededor de 60 \$ B. por botella como se indica en el Apéndice III/15.

Al 4º año el costo de comercialización es de alrededor de 158 millones y superará los 277 millones a partir del 12º año. La distribución para cada año está indicada en el Apéndice III/15.

Cuadro 15 - Evaluación del costo de la comercialización

	Vino	Singani	Espumante
Precio al por menor (\$ B.)	220	750	500
Márgen al mayorista (%)	15	8	10
Costo del transporte (1) (\$ B.)	13	13	17
Costo comercialización (\$ B.)	46	73	67

(1) De Tarija a La Paz o Cochabamba.

#### 6.3.5. Personal

El personal empleado en la bodega es de 22 unidades, de las cuales, 10 fijas. El costo global alcanza los 3,2 millones de pesos a plena utilización de la planta. Su escalonamiento está referido en el Apéndice III/16; el análisis relativo en los Apéndices III/17.

#### 6.3.6. Servicios

Se incluye en este rubro los costos por energía eléctrica, diesel, gasolina y deterativos.

El consumo cotidiano de energía eléctrica, incluyendo la iluminación y la alimentación del motor del pozo ha sido evaluado en 1.350 Kwh en el 4° año y los sucesivos. A partir del 8° año, con la mayor cantidad de uva elaborada, la misma aumenta hasta alcanzar los 1.900 Kwh al 12° año.

El consumo de diesel ha sido calculado en 1.000 hectolitros, pero a partir del 8° año subirán progresivamente hasta estabilizarse en alrededor de 1.500.

En total, el costo de los servicios suma 2,3 millones de \$ B. al 4° año, pero superará los 3,2 al 12° año. El análisis anual está referido en el Apéndice III/18.

#### 6.3.7. Mantenimiento

Los costos correspondientes resultan bastante elevados pues la funcionalidad del equipo, y el mismo periodo de su amortización, están fuertemente condicionados por la inmediata y continua intervención para la manutención. Con esta optica no se ha adoptado un coeficiente de manutención único para la maquinaria, sino que se ha preferido diversificarlo por tipo de inversión. La serie de los coeficientes adoptados está referida en el Apéndice III/19.

La suma de los costos de manutención resulta igual a 3,6 y a 11,7 millones de Pesos, respectivamente primero y después de la ampliación de la bodega.

#### 6.3.8. Depreciaciones

La vida útil del equipo y la maquinaria se ha hipotizado en 20 años; excepción hecha para las máquinas de la línea de embotellamiento y otras herramientas. A su vez, la vida útil de las obras de ingeniería civil ha sido fijada en 30 años.

El valor de las depreciaciones alcanza los 25,1 millones de Pesos al 4º año, 29,7 millones al 8º año.

El análisis de los costos de depreciación está referido en el Apéndice III/20.

#### 6.3.9. Costos de administración

Han sido calculados sobre el 10% de los costos del personal y los gastos generales. La correspondiente serie está referida en el Apéndice III/11.

#### 6.3.10. Impuestos y tributos

La Administración de la Renta Interna recauda sobre el vino y sobre el singani un impuesto igual a 1,50 \$ B. por botella de vino, 11,20 \$ B. por botella de singani de primera y 8,40 \$ B. por aquella de segunda. La exención decenal de cualquier impuesto, está prevista en vez por el INI para la instalación y operación de empresas en el territorio de Tarija.

#### 6.3.11. Costos financieros

Se trata de los intereses sobre los préstamos, internacional (Italiano) e interno, contraídos para la financiación de las inversiones iniciales (ver parrafo 6.4.2.).

#### 6.3.12. Costos totales de operación y de producción

Como se deduce del siguiente Cuadro 16, los costos de operación alcanzan los 539 millones de \$ B. al 4º año, quedando estables hasta el 7º año. Sucesivamente



estos crecen paralelos al aumento de las cantidades de uva trabajada y alcanzan los 914 millones en el 12° año en el cual se alcanza el régimen normal.

A su vez, los costos de producción alcanzan respectivamente los 635 y 944 millones de \$ B.

La incidencia de las divisas resulta muy reducida ya que están circunscriptas solamente a los materiales requeridos para el tratamiento del mosto y para asegurar un correcto proceso de fermentación (ver párrafo 6.3.2.). Se trata en total, de 5,8 millones de \$ B. al 4° año, que suben a partir del 8° año y se estabilizan en 11,5 millones, aprox. al 12° año.

Cuadro 16 - Costos de operación y de producción (millones de \$ B.)

	Año 4	Año 12
1. Materiales de producción	364,7	615,6
2. Mano de obra	2,3	2,6
3. Gastos generales de fábrica	10,9	15,0
Costos de fábrica	377,9	633,2
4. Costos administrativos	2,9	3,6
5. Ventas y distribución	158,2	277,5
Costos de operación	539,0	914,3
6. Costos financieros	71,0	-
7. Depreciación	25,3	29,7
Costos totales de producción	635,3	944,0

#### 6.4. Resultados de la evaluación económico-financiera

##### 6.4.1. Tasa interna de rendimiento

El análisis financiero del proyecto se ha efectuado teniendo en cuenta la inversión global, los costos de operaciones y los ingresos.

La tasa interna de rendimiento resulta igual a 37,9% la cual resulta más satisfactoria, teniendo en cuenta que los precios de venta de los productos acabados, se han tenido prudencialmente bajos, en relación a la calidad. En realidad sobre todo el vino producido en la bodega cooperativa, será de calidad superior a los existentes en el mercado, por la tecnología utilizada en el proceso productivo.

Además hay que considerar que por lo que concierne el precio de cesión de la uva se ha hipotizado un 50% más del precio pagado en la última cosecha (Marzo de 1982).

Los detalles de cálculo de la tasa interna de rendimiento aparecen en el Apéndice III/21.

La tasa interna de rendimiento se ha sometido al análisis de sensibilidad y dió los siguientes resultados:

	<u>Variaciones</u>	<u>Tasa interna de rendimiento</u>
a) Hipótesis de base	-	37,9%
b) Costos totales	+ 10%	25,0%
c) Costos totales	- 10%	51,9%
d) Beneficios	+ 10%	50,4%
e) Beneficios	- 10%	24,8%
f) Costos totales	+ 10%	12,6%
Beneficios	- 10%	
g) Costos totales	- 10%	65,6%
Beneficios	+ 10%	

Los resultados de el análisis evidencian que también en la hipótesis desfavorable la tasa de rendimiento tiene un nivel positivo (costos - 10% beneficios - 10% = TIRF 12,6%).

#### 6.4.2. Financiación del proyecto y resultados del análisis financiero

En el cálculo de la financiación del proyecto se ha hecho la siguiente hipótesis:

- el capital social cubrirá el 34,2% aproximadamente de las inversiones fijas;

- los préstamos asegurarán el 75% de las inversiones fijas.

Los préstamos hipotizados son:

- a) Préstamo internacional (Italiano) para la adquisición de maquinaria y equipos (sobre el 85% del valor FOB País de origen).
- b) Préstamo interno para la cuota de las inversiones en moneda nacional no cubiertas y para el capital de explotación.

El capital social hará frente a parte de las inversiones no cubierta por los préstamos y a otras necesidades financieras.

Las características de los préstamos son las siguientes:

	<u>Préstamo Italiano</u>	<u>Préstamo interno</u>
Período de amortización (años)	10	10
Período de gracia (años)	1	-
Tasa de interés	10	35

En el Cuadro 17 están resumidas las fuentes de financiación.

Cuadro 17 - Fuentes de financiación (millones de Pesos 3)

	<u>Divisas</u>	<u>Moneda Nacional</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
Préstamo Italiano	228,0	-	228,0	35,9
Préstamo interno	-	208,9	208,9	32,9
Capital social	-	198,9	198,9	31,2
Total	228,0	307,8	535,8	100,0

La repartición por año de las fuentes de financiación aparecen en el Apéndice III/22. Los detalles de los préstamos y el plan de la restitución de la deuda constan en el Apéndice III/23.

La corriente de liquidez del proyecto (Apéndice III/24), análogamente al estado de los ingresos netos (Apéndice III/25) y el balance proyectado (Apéndice III/26) presentan una evolución muy satisfactoria. Hay que subrayar el rápido aumento de las excedencias a partir del segundo año tanto que las inversiones para la ampliación del equipo al año 7 podrán ser autofinanciadas, utilizando los recursos generados en los años precedentes.

La tasa interna de rendimiento financiero para el empresario (capital social) es del 47,6% después de la cobranza fiscal.

Los detalles del cálculo de este tipo de TIRF y el cuadro de corriente de liquidez para el proyecto con financiación externa aparecen en el Apéndice III/27.

En el Cuadro 18 se resumen los principales indicadores económicos referentes al estado de los ingresos netos a régimen de plena utilización de la capacidad de la bodega.

Cuadro 18 - Estado de los ingresos netos (miles de Pesos B.)

CONCEPTO	Pesos B.
- Utilidades brutas	400.921
- Utilidades netas	346.691
- Utilidades no distribuídas	114.408
<u>Relaciones:</u>	
- Utilidades brutas/ventas	29
- Utilidades netas/ventas	25
- Utilidades netas/capital social	174

### 6.4.3. Conclusiones

El estudio evidencia la importancia de la creación de una bodega cooperativa que permita la defensa de los intereses de los productores de uva y de los consumidores. Las ventajas de la bodega cooperativa son:

- garantizar la absorción de toda la producción de uva, actual y futura de los socios;
- garantizar un precio conveniente de cesión de la uva de los socios a través de la transformación de la materia prima;
- eliminar la relación de dependencia de los viticultores en relación a la industria de transformación;
- asegurar el valor agregado de la comercialización de los productos finales;
- garantizar a los consumidores un producto genuino y de calidad.

El análisis económico-financiero ha demostrado una rentabilidad de las inversiones más que satisfactoria aún adoptando un precio de cesión de la uva superior en un 50% a aquel obtenido en la última cosecha (Marzo de 1982) y vendiendo los productos finales a precios más que prudentiales.

El análisis del "cash-flow" y el estado de los ingresos netos, demuestran un balance positivo a partir del segundo año de vida del proyecto. La marcha positiva del saldo acumulado permitirá al 7º año la autofinanciación de las obras de ampliación de la bodega. Los dividendos distribuidos a los socios de la cooperativa permitirán una integración del precio de la uva: equivalente a 19.160 \$ B. en el 2º año, 27.140 \$ B. en el 4º año y 33.665 \$ B. a partir del 12º año. Este va a añadir el precio de cesión de la uva que ya se ha aumentado del 50% respecto a pagado en la última cosecha (Marzo de 1982).

La bodega de vino propuesta, beneficia sobretudo a los pequeños agricultores que no están en condiciones de autofinanciarse para aportar el capital social solicitado. Con tal propósito sería oportuno un financiamiento de carácter público, considerando el carácter eminentemente social de la iniciativa.

A P E N D I C E I

CUADROS ESTADISTICOS

Apéndice I/1 - Estructura de la población activa por rama de actividades y sectores económicos

Ramas de actividad	Población activa					
	Urbana		Rural		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%
1. Agricultura, caza, etc.	2.388	9,6	26.329	75,0	28.717	47,9
2. Minas y canteras	194	0,8	222	0,6	416	0,7
3. Industria manufacturera	2.913	11,8	1.893	5,4	4.806	8,0
4. Construcción	3.026	12,2	1.181	3,4	4.207	7,0
5. Electricidad, gas y agua	57	0,2	15	...	72	0,1
6. Transporte, ecc.	1.950	7,9	662	1,9	2.612	4,4
7. Comercio	3.009	12,1	599	1,7	3.608	6,0
8. Servicios diversos	462	1,9	20	0,1	482	0,8
9. Servicios comerciales y sociales	9.758	39,3	2.849	8,1	12.607	21,1
10. Actividades no especificadas	997	4,0	1.250	3,6	2.247	3,8
11. Busca trabajo 1ª vez	60	0,2	74	0,2	134	0,2
Total	24.814	100,0	35.094	100,0	59.908	100,0
1. Sectores productivos (1 - 4 ramas de actividad)	8.521	22,3	29.625	77,7	38.146	100,0
2. Sectores de infraestructuras (5 - 6 ramas de actividad)	2.007	74,8	677	25,2	2.684	100,0
3. Sectores de servicio y otros (7 - 11 ramas de actividad)	14.286	74,9	4.792	25,1	19.078	100,0
Total	24.814	41,4	35.094	58,6	59.908	100,0

Fuente: CODETAR, op. cit.

Apéndice 1/2 - Superficie (hectáreas) y producción (toneladas métricas) de la cultura de la vid según departamentos

Años		Departamentos					Total	
		Chuquisaca	La Paz	Santa Cruz	Cochabamba	Potosí		Tarija
1970	Superficie	800	290	30	200	480	480	2.200
	Producción	4.800	1.400	100	1.000	2.600	2.200	12.100
1971	Superficie	950	300	30	250	460	510	2.500
	Producción	5.920	16.000	135	1.145	1.800	2.600	13.200
1972	Superficie	1.000	310	30	280	460	620	2.700
	Producción	7.840	2.590	190	1.780	1.730	3.870	18.000
1973	Superficie	1.050	310	30	280	460	630	2.760
	Producción	7.650	2.500	150	1.500	1.920	2.700	16.500
1974	Superficie	1.060	320	40	280	460	660	2.820
	Producción	7.200	2.140	180	1.800	2.650	2.900	16.870
1975	Superficie	1.120	325	60	290	465	700	2.960
	Producción	7.400	2.150	300	1.800	2.800	3.250	17.700
1976	Superficie	1.200	340	80	350	480	770	3.220
	Producción	8.680	2.300	400	1.500	2.625	5.250	20.755
1977	Superficie	1.200	340	90	420	480	780	3.310
	Producción	8.800	2.350	450	2.180	2.660	4.560	21.000
1978	Superficie	1.270	370	110	470	500	800	3.520
	Producción	8.560	3.065	695	2.350	3.765	6.680	25.115
1979	Superficie	1.275	370	110	480	500	815	3.550
	Producción	8.215	3.175	705	1.860	3.800	6.800	24.555
1980	Superficie	1.320	380	110	483	520	825	3.640
	Producción	8.025	3.325	660	1.880	3.730	5.495	24.175

Fuente: MACA, Departamento de estadísticas.



Apéndice I/3 - Superficie de la vid en la provincia de Avilés, por localidades

Localidad	Número de productores	Número de hectáreas plantadas	Número de plantas	Número de hectáreas 1 a 3 años
Colón Norte	7	16,50	42.900	7,50
Compañía	14	82,00	222.139	43,00
Huayriguana	7	37,75	89.884	23,75
Chocloca	52	92,25	221.353	56,50
Saladillo	5	5,25	13.125	4,00
San José	4	7,75	19.375	7,75
Ancón Chico	4	2,25	5.345	1,75
Viña Pampa	9	22,75	54.252	19,75
Sunchu Huayco	2	2,50	6.250	2,50
Angostura	3	11,50	28.750	6,00
Concepción	35	75,50	189.480	33,25
La Higuera	16	12,75	32.950	8,50
San Isidro	11	5,75	16.038	2,25
Cañamuchita	39	63,00	165.523	45,00
La Choza	7	11,00	29.439	11,00
Ancón Grande	6	2,87	9.564	2,87
Juntas	7	15,00	39.000	12,50
Total	228	466,37	1.185.367	287,87

Fuente: Cámara Agropecuaria.

Apéndice I/4 - Superficie de la vid en la provincia de Cercado, por localidades

Localidad	Número de productores	Número de hectáreas plantadas	Número de plantas	Número de hectáreas 1 a 3 años
La Cabaña	7	18,00	52.164	9,00
Santa Ana Vieja	1	3,00	7.800	3,00
San Antonio	7	5,45	20.417	5,45
San Agustín	2	1,90	5.065	1,00
Yesera Norte	6	2,00	6.374	2,00
Villa Banzer	4	3,25	9.977	2,25
Santa Ana	3	6,75	18.612	3,75
San Jacinto	1	6,50	14.443	6,50
Churquis	1	0,50	1.300	0,50
Pampa Redonda	1	1,00	2.600	1,00
San Luis	14	51,45	147.328	48,50
San Jeronimo	6	5,00	13.000	5,00
San Blas	5	9,75	27.000	9,75
Yesera Sud	3	6,00	17.496	6,00
Total	61	120,55	343.576	103,70

Fuente: CAMARA AGROPECUARIA

Apéndice I/5 - Superficie de la vid en la provincia de Méndez, por localidades

Localidad	Número de productores	Número de hectáreas plantadas	Número de plantas	Número de hectáreas 1 a 3 años
Tomatas Grande	3	1,75	4.550	1,75
Sella Méndez	8	4,50	11.928	3,50
Eriquis	15	9,50	24.700	7,50
Tarija Cancha	2	2,25	5.850	2,25
Calama	1	1,00	2.600	1,00
Lajas	4	5,50	14.300	5,50
Tomatitas	6	4,00	10.250	2,75
Victoria	1	1,00	2.600	1,00
Rincón de la Victoria	2	3,25	8.450	3,25
Coimata	1	0,25	650	0,25
San Lorenzo	8	7,75	20.465	7,75
Total	51	40,75	106.343	36,50

Fuente: Camara Agropecuaria

Apéndice I/6 - Capacidad instalada y producción de vinos de los principales establecimientos vitivinícolas

Establecimientos	Capacidad instalada (10 <sup>3</sup> l.)	% de utilización de la capacidad instalada	Producción	
			miles litros	%
La Cabaña (Kohlberg)	1.700	90	1.530	45,6
Milcast (Aranjuez)	2.000	40	800	23,8
La Compañía de Jesus (Arce)	500	90	450	13,4
Daroca	150	90	135	4,0
Altamirano	100	80	80	2,4
Arce e Hijos (Don Ariel)	100	90	90	2,7
Arenal	100	100	100	3,0
El Monte	100	60	60	1,8
Coinca	80	100	80	2,4
Otros	30	100	30	0,9
Total	4.860	68,6	3.355	100,0

Fuente: CODETAR

A P E N D I C E   I I

DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA

La lista de la maquinaria que aparece en seguida posee la misma numeración que la lista de precios de la Apéndice III/5 y del dibujo alegado.

- 1 - N. 1 puente báscula con plataforma m 3 x 9. Está previsto un equipo idoneo para pesar cualquier tipo de medio de transporte con capacidad máxima de 50 t. El visualizador se colocará dentro el establecimiento cerca de las oficinas. El equipo estará predispuesto para ser enlazado a un sistema computerizado de control.
- 2 - N. 2 tinajas de recogida de uva de acero inoxidable, largas 6 m, anchas 3 m, altas 1,70 m; equipadas con parrilla anti-infortunio, variador de velocidad con dos hélices Ø 300 mm que impiden la formación del puente y el trabajo en vacío.
- 3 - N. 2 pisa-desraspadora para la producción de 25/30 ton/h; todas las partes en contacto con la uva son en acero inoxidable, rodillos de goma para uso alimenticio, bomba incorporada, con posibilidad de apretar solamente y también desraspar, según el ciclo de elaboración escogido; adapta para recibir separadamente las uvas destinadas a los distintos productos. Están conectadas a los vinificadores y al escurridor mediante tubería fija Ø 100 mm.
- 4 - N. 1 aspiraraspas con ventilador de 25 HP, tolva "Y" insertable a la salida de las raspas de las dos pisadoras. Platillo de sostén, tubo de conexión de PVC Ø 280 mm largo 20 m y curva a 90°.
- 5 - Escurreedor para la producción de 20-25 toneladas, motor HP 5,5, hélice perforada y carter, pequeña tina mosto inox, equipada con tablero eléctrico. Esta máquina sirve para obtener un vino más fino, menos perfumado, menos oxidable, más estable, menos colorado.
- 6 - N. 4 vinificadores para la producción de singani, con una capacidad de 1.000 hl cada una, inox, Ø 3,96 m, peso 2,14 toneladas, altura 12,22 m. Los mismos

permitirán escoger la tecnología deseada para la extracción del perfume, y del color ya sea para vinos blancos que tintos; el hollejo se extrae desde abajo del vinificador vacío del mosto-flor. Los autovinificadores del tipo indicado pueden emplearse aún estando llenos sólo en parte. Están equipados para el remontaje, al final de la vendemia se desmontan y se convierten en tinas de almacenamiento. Bombas de gran capacidad para el remontaje (1 cada 2 vinificadores), tablero programador para el ciclo escogido (1 cada 2 vinificadores), expulsores del hollejo, portilla inferior con apertura tipo guillotina para regular la descarga del hollejo; valvulas a presión y depresión; válvulas de carga  $\varnothing$  100 mm, de remontaje y descargue  $\varnothing$  80.

- 7 - N. 2 transportadores a rosca sin fin, largos 3 m, cada uno para 2 vinificadores, anchos 1 m y altos 1 m inox.
- 8 - N. 2 elevadores inclinados, largos 4 m, inox, para el transporte de los hollejo a las prensas continuas.
- 9 - N. 2 prensas continuas para el agotamiento de los hollejos de 20-25 ton por hora, motor de 15 HP, hélice de acero pintada, jaulas, carter y pequeña tina de recolección, inox, equipadas con tablero único con amperómetro, cuenta vueltas y dispositivo de seguridad.
- 10 - N. 1 evacuador de hollejo, largo 400 mm a roscas dentadas, con hélice  $\varnothing$  300 mm, largo 15 m de acero esmaltado con motor de 10 HP. El hollejo es encanalado hacia un silo hasta completar la fermentación; pues retenemos que de la uva fermentada se obtengan 400 ton, de hollejo capaces de dar 200 hl anhídrido de alcohol.
- 11 - N. 1 trasegador para el transporte del vino que sale de los vinificadores; motor 1,6 HP; N. 4 tinas en cemento armado vitrificado, enterradas, de 100 hl cada una, para los varios productos de mosto-flor y estrujado.

12 - N. 1 refrigerador de 160.000 fr/h, funcionamiento a aire y agua.

13 - Tinas: el material previsto es el acero inoxidable AISI 304.

No han sido tomadas en consideración las tinas de hormigón armado pues deben ser vetrificadas, son mucho más pequeñas y tienen necesidad de constante manutención. Además las tinas de hormigón, como juntas, durante la fermentación calientan el mosto.

También las tinas de hierro esmaltado se han excluído, dada la modesta diferencia de precio entre éstas y las de acero inox.

Por el contrario, las tinas de acero inoxidable presentan ventajas numerosas. Las mismas pueden ser transportadas en chapas para soldarlas en el lugar, con gastos de transporte bajos; presentan un valor residual elevado por que pueden utilizarse para cualquier líquido ya que no ha sido prevista ninguna distinción en los distintos repartos y las tinas son todas iguales; si se presentarán problemas de re-calentamiento, se podrá utilizar el ya citado enfriador para mostos.

Características y accesorios: fondo plano, chapas verticales, pasaje de hombre inferior, chimenea superior con vaso de expansión, 2 valvulas inox Ø 90, sacamuestras, termometro, grupo nivel.

Una pizarra indicará el contenido de cada tina.

#### Características dimensionales de las tinas

Cantidad	Capacidad unitaria (hl)	Diámetro (m)	Alteza (m)	Capacidad total (hl)
15	2.000	5,60	3,30	30.000
4	1.000	3,96	3,59	4.000
2	500	2,37	7,54	1.000
2	250	2,47	5,49	500
2	100	1,98	3,52	200
6 Tipo A	200	2,47	4,40	1.200
6 Tipo B	100	2,20	4,00	600
2 Tipo C	100	1,78	5,10	200



Las tinas de Tipo A son para el almacenamiento del singani y estarán situadas en el reparto refrigerado para obtener, con una temperatura baja, una menor evaporación del alcohol.

Las tinas de Tipo B están aisladas térmicamente para mantener el producto a baja temperatura (estabilización física). Equipadas con tubo para el remontaje.

Las tinas de Tipo C previstas para el embotellamiento, son de tipo a techo móvil para no permitir que el producto descienda del nivel requerido.

Además las tinas de Tipo A, B, C, están previstas valvulas Ø 50.

La capacidad total del establecimiento es por lo tanto la siguiente:

- Almacenamiento	hl 35.700
- Reparto refrigeración	hl 1.800
- Vinificadores	hl 4.000
- Tinias enterradas	hl 400
- Tinias de embotellamiento	hl 200
Total	hl 42.800 =====

- 14 - Tubería fija de PVC, de diferentes diámetros:  
Ø 100 mm para el transporte del apretado, 40 m.  
Ø 80 mm para el reparto almacenamiento, 200 m.  
Ø 50 mm en el reparto destilería-frigo-embotellamiento, 150 m.

Las tuberías están conectadas por medio de 20 tomas de Ø 30 y 15 Ø 50.

- 15 - Pasarelas por un total de 100 m para conectar en la parte superior las tinias y los vinificadores; a las pasarelas se accede por medio de 4 escaleras marineras de 10 metros de altura cada una.

- 16 - N. 1 equipo con cabeza giratoria a alta presión para el lavado de las tinas.
- 17 - 1 bomba a presión a agua caliente.
- 18 - Bombas a pistón para la agitación de los líquidos: n. 5 bicilíndricas con capacidad 500-700 hl/h, con motor a 2 velocidades, 10-12 HP, y n. 5 bicilíndricas con capacidad 185-300 hl/h de 2 velocidades, 6-7,5 HP.
- 19 - N. 2 grupos de solfitación móviles, con bombona, cada uno con 2 dosadores inox, de 5 lt.
- 20 - N. 2 electroagitadores para la disolución de los productos enológicos, respectivamente de 500 y 1.000 litros, y n. 2 agitadores eléctricos, para tinas grandes y pequeñas, para inserir en una válvula para homogeneizar el vino tratado y el singani diluido.
- 21 - N. 1 equipo de refrigeración de 45.000 fr/h de potencia superior a las exigencias actuales, se ha previsto en la eventualidad que la cantidad de vino fuera doble. Funcionamiento a FREON, refrigeración a aire, con cambiador de placas para el shock térmico; el correspondiente compresor está montado fuera del reparto ya sea para disponer de más aireación que por motivos de ruido.
- 22 - Destilería: está conectada por medio de tuberías fijas a la cantina y adyacente ya sea a la caldera, que al reparto refrigeración donde se almacena el singani, además de al silo de los hollejos. Está formada por una columna de destilación continua y una columna de rectificación para evitar la doble destilación. En la parte baja salen las colas, en la alta las cabezas y en el centro el corazón al grado requerido, según el contenido en ácido metílico. Además está previsto un desalcoholador discontinuo para hollejos. Aun siendo un equipo muy pequeño, ofrece la ventaja de poder trabajar también pocas horas al día en modo racional, aunque es mejor si trabaja ininterrumpidamente.

23 - Filtración

Para el vino n. 1 filtro de harina fósil de 250 hl/h con 11 m<sup>2</sup> de superficie filtrante auto-lavante, descarga a seco de los paneles, agitador y dosaje automático de la harina fósil, todo de acero inoxidable, equipado con tablero eléctrico y montado sobre ruedas.

Para el vino y el singani: n. 2 filtros prensa a cartones con 40 placas 40 x 40, capacidad horaria lt. 3.000 equipados con bomba centrífuga inox, de los cuales 1 a utilizarse en el reparto refrigeración, con cartones tipo K7, el otro con cartones EK inserido en el embotellamiento en serie con un filtro de membrana microporosa y con 7 candelas microfiltrantes para la esterilización en frío.

24 - Línea de embotellamiento con una capacidad horaria de 3.000 litros:

N. 1 lavabotellas de 6 filas con carga semiautomática y descarga automática sobre cinta.

Llenadora de 24 picos isobarométrica autonivelante automática.

Tapón de corchos cabeza unica, automático.

Tunel para el alisado de las capsulas termorretraibles.

Etiquetadora neumática automática para una sola etiqueta.

Cabeza de empuje equipada con plato giratorio.

Cabeza de reenvio.

Cadena completa de cinta y bordes, inox, larga 20 m.

25 - N. 1 autoclave de 50 hl, equipada con 2 bombas y medidores de presión para la red hídrica.

26 - N. 1 compresor bicilíndrico de 500 lt. para aire comprimido, equipado con filtros.

27 - N. 1 caldera a vapor de 600 cal/h, tipo marinera a baja presión, equipada con quemador a gasoil, enduizador de agua y accesorios.

28 - Laboratorio encoquímico de análisis equipado de la siguiente manera: mesada, n. 3 hervidores, balanza analítica-hidrostatica, acetímetro, ph-metro, fotocolorímetro, estufa termostática, centrifugador, microscopio 1.500X, refractometro Babo y Brix, destilador, 10 equipos para controles microbiológicos, probetas, beker, pipetas, buretas automáticas, dosadores, embudos,

filtros, beutes, cilindros, globos medidos, picos Bunsen, serie de instrumentos densimétricos Babo Baumé y alcoholómetros.

- 29 - Equipo varios y repuestos: tubos espiralados flexibles Ø 100-80-50; juntas, guarniciones, morsas, válvulas y guarniciones para tinajas, cintas ajusta-tubos, termómetros, cintas, rulemanes, etc.
- 30 - N. 1 Blender, se puede utilizar una vulgar tina refrigerada insertando un pequeño agitador.
- 31 - N. 2 autoclaves para la espumantización de 120 hl cada una, con paredes dobles que forman un intersticio, agitador incorporado, calentador eléctrico, manómetro, válvulas de seguridad y todos los accesorios. Se puede agregar a la línea de embotellamiento una enjauladora y una cabeza especial al tapador de corchos.
- 32 - Resina intercambiadora ionica en un aparato automático regenerables para disponer de agua destilada.
- 33 - N. 1 fork-lift eléctrico equipado con carga baterías.

A P E N D I C E   I I I

CUADROS DE LA EVALUACION FINANCIERA

Apéndice III/1 - Producción de la Bodega cooperativa de vino, singani y espumante

	Años											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Materia prima utilizada (en toneladas)												
- uva para vino	1.840	2.070	2.300	2.300	2.300	2.300	2.750	3.200	3.650	4.100	4.600	
- uva para singani	1.840	2.070	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	
2. Productos acabados (en hectolitros)												
- vino	13.616	15.318	16.960	16.880	16.780	16.780	20.060	23.345	26.625	29.910	33.560	
- singani	<u>3.445</u>	<u>3.870</u>	<u>4.305</u>	<u>4.605</u>	<u>4.305</u>	<u>4.605</u>	<u>4.425</u>	<u>4.545</u>	<u>4.665</u>	<u>4.785</u>	<u>4.905</u>	
. singani de destilación del vino	2.485	2.795	3.105	3.105	3.105	3.105	3.105	3.105	3.105	3.105	3.105	
. singani de destilación del hollejo y del entregado	960	1.075	1.200	1.500	1.200	1.500	1.320	1.440	1.560	1.680	1.800	
- espumante	-	-	60	140	240	240	290	335	385	430	480	

APENDICE 111/2 - PRODUCTOS DE LAS VENTAS: VINO

producción 000 botellas  
 precio PESOSB/ botella  
 beneficio 000 PESOS B

ANO	PRODUCCION	PRECIO	BENEFICIO
1	0.000	0.000	0.000
2	1925.550	176.000	338896.800
3	2166.685	176.000	381336.560
4	2398.630	176.000	422158.880
5	2387.315	176.000	420167.440
6	2373.175	176.000	417678.800
7	2373.175	176.000	417678.800
8	2837.060	176.000	499322.560
9	3301.650	176.000	581090.400
10	3765.535	176.000	662734.160
11	4230.125	176.000	744502.000
12	4746.340	176.000	835355.840
13	4746.340	176.000	835355.840
14	4746.340	176.000	835355.840
15	4746.340	176.000	835355.840
16	4746.340	176.000	835355.840
17	4746.340	176.000	835355.840
18	4746.340	176.000	835355.840
19	4746.340	176.000	835355.840
20	4746.340	176.000	835355.840
21	4746.340	176.000	835355.840

APENDICE 111/2 - PRODUCTOS DE LAS VENTAS: SINGANI (Sigue 2)

producción 000 botellas  
 precio PESOS B/ botella  
 beneficio 000 PESOS B

~ AÑO	PRODUCCIÓN	PRECIO	BENEFICIO
1	0.000	0.000	0.000
2	501.555	675.000	338549.625
3	589.635	675.000	398003.625
4	626.760	675.000	423063.000
5	626.760	675.000	423063.000
6	626.760	675.000	423063.000
7	626.760	675.000	423063.000
8	644.230	675.000	434855.250
9	661.695	675.000	446644.125
10	679.170	675.000	458439.750
11	696.640	675.000	470232.000
12	714.110	675.000	482024.250
13	714.110	675.000	482024.250
14	714.110	675.000	482024.250
15	714.110	675.000	482024.250
16	714.110	675.000	482024.250
17	714.110	675.000	482024.250
18	714.110	675.000	482024.250
19	714.110	675.000	482024.250
20	714.110	675.000	482024.250
21	714.110	675.000	482024.250



APENDICE III/2 - PRODUCTOS DE LAS VENTAS; ESPUMANTE (Sigue 3)

producción 000 botellas  
 precio PESOS B/ botella  
 beneficio 000 PESOS B

AÑO	PRODUCCIÓN	PRECIO	BENEFICIO
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	440.000	0.000
3	0.000	440.000	0.000
4	7.920	440.000	3484.800
5	18.480	440.000	8131.200
6	31.680	440.000	13939.200
7	31.680	440.000	13939.200
8	32.280	440.000	14203.200
9	44.220	440.000	19456.800
10	50.820	440.000	22360.800
11	56.760	440.000	24974.400
12	63.360	440.000	27878.400
13	63.360	440.000	27878.400
14	63.360	440.000	27878.400
15	63.360	440.000	27878.400
16	63.360	440.000	27878.400
17	63.360	440.000	27878.400
18	63.360	440.000	27878.400
19	63.360	440.000	27878.400
20	63.360	440.000	27878.400
21	63.360	440.000	27878.400

Apéndice III/3 - Costo de las inversiones fijas (miles de \$ B.)

	Año 1			Año 3			Año 7			Total Años		
	Divisas	Moneda Nacional	Total	Divisas	Moneda Nacional	Total	Divisas	Moneda Nacional	Total	Divisas	Moneda Nacional	Total
- Terreno	-	1.845	1.845	-	-	-	-	-	-	-	1.845	1.845
- Obras de ingeniería	-	90.075	90.075	-	-	-	-	24.310	24.310	-	114.385	114.385
- Inversiones civiles fijas	355.085	10.385	365.470	5.560	-	5.560	72.600	525	73.125	433.245	10.910	444.155
- Imprevistos(1)	12.785	4.870	17.655	220	-	220	2.770	1.225	3.995	15.775	6.095	21.870
<b>Total</b>	<b>367.870</b>	<b>107.175</b>	<b>475.045</b>	<b>5.780</b>	<b>-</b>	<b>5.780</b>	<b>75.370</b>	<b>26.060</b>	<b>101.430</b>	<b>449.020</b>	<b>133.235</b>	<b>582.255</b>

(1) 5% sobre los costos de las obras de ingeniería civil y de las inversiones fijas iniciales netas de los gastos de transporte y montaje.

Apéndice III/4 - Obras de ingeniería civil

	m2	Precio unitario (\$ B.)	Costo (10 <sup>3</sup> \$ B.)
<u>A. Estructura de base</u>			
1. <u>Superficie cubierta:</u>			
- Galpón industrial	3.665	15.200	55.708
- Oficina	160	15.700 (1)	2.512
- Vivienda del guardián	45	18.000	<u>810</u>
		Sub-total	59.030
2. <u>Servicios:</u>			
- Red eléctrica	-	-	15.000
- Red hidrica	-	-	6.000
- Red de alcantarillas	-	-	1.500
- Pozo	-	-	<u>675</u>
		Sub-total	23.175
3. <u>Mobiliario oficina y vivienda del guardián</u>			
	-	-	2.500
4. <u>Area asfaltada</u>			
	3.580	1.500	<u>5.370</u>
		Sub-total	90.075
5. <u>Imprevistos (5%)</u>			
			<u>4.504</u>
		Total	<u>94.580</u> <u>=====</u>

B. Extencion

1. <u>Galpón</u>	1.300	18.700 (2)	24.310
2. <u>Imprevistos (5%)</u>			<u>1.215</u>
		Total	<u>25.525</u> <u>=====</u>

(1) El costo de las coberturas de las tamponadoras perimetrales de los movimientos de tierra, de los fundamentos y de la pavimentación está incluido en el costo del galpón.

(2) Incluye la instalación eléctrica, hídrica y de drenaje.

Apéndice III/5 - Precios de los equipos y maquinaria (miles de Pesos B.)

No. de ref.	Cantidad	CONCEPTO	Monto parcial	Monto total
1	No. 1	Puente báscula de plataforma	2.305	2.305
2	No. 2	Tinas de recogida de las uvas	3.205	6.410
3	No. 2	Pisa-desraspadora	2.795	5.590
4	No. 1	Aspira raspas	920	920
5	No. 1	Escurreidor	4.265	4.265
6	No. 4	Vinificadores	6.015	24.060
7	No. 2	Transportador en rosca sin fin	1.305	2.610
8	No. 2	Elevador para hollejo	720	1.440
9	No. 2	Prensas continuas	5.745	11.490
10	No. 1	Evacuador de hollejo	1.135	1.135
11	No. 1	Trasegador	695	695
12	No. 1	Refrigerador para mosto	2.455	2.455
13	No. 15	Tinas inox hl 2.000	4.565	68.475
	No. 4	Tinas inox hl 1.000	2.895	11.580
	No. 2	Tinas inox hl 500	1.655	3.310
	No. 2	Tinas inox hl 250	1.045	2.090
	No. 2	Tinas inox hl 100	685	1.370
	No. 6	Tinas inox hl 200	880	5.280
	No. 6	Tinas inox hl 100	1.055	6.330
	No. 2	Tinas inox hl 100	635	1.270
14	m. 40	Tubería en PVC Ø 100	1,75	70
	m. 200	Tubería en PVC Ø 80	1,15	230
	m. 150	Tubería en PVC Ø 150	0,80	120
	No. 20	Juntas triples Ø 80	125	2.500
	No. 15	Juntas triples Ø 50	55	325
15	m. 100	Pasarela	60	6.000
	m. 40	Escalera marinera	45	1.800
16	No. 1	Lavadora para tinas	440	440
17	No. 1	Lavadora para maquinarias	300	300
18	No. 5	Bombas 500-700 hl/h	1.325	6.625
	No. 5	Bombas 185-350 hl/h	315	4.075
19	No. 2	Grupo móvil para la solfitación	275	550
	No. 1	Grupo para la solfitación a mano	140	140
20	No. 1	Diluidora de l. 500	355	355
	No. 1	Diluidora de l. 1.000	440	440
	No. 1	Agitadora para tinas grandes	440	440
	No. 1	Agitadora para tinas pequeñas	265	265

Apéndice III/5 - Precios de los equipos y maquinaria (miles de Pesos B.) (Sigue 2)

No. de ref.	Cantidad	CONCEPTO	Monto parcial	Monto total
21	No. 1	Planta refrigeradora	7.785	7.785
22	No. 1	Destilador a dos columnas	12.385	12.385
	No. 1	Descalcoholizador para hollejos	5.305	5.305
23	No. 1	Filtro de harina fósil	4.120	4.120
	No. 2	Filtro a cartón	865	1.730
	No. 1	Filtro esterilizador	885	885
24a	No. 1	Lava botellas	11.680	11.680
24b	No. 1	Llenadora	9.905	9.905
24c	No. 1	Tapadora para tapón a corcho	1.415	1.415
24d	No. 1	Tapadora para tapas a rosca	1.595	1.595
24e	No. 1	Tunel para cabecillas termoretraibles	265	265
24f	No. 1	Etiquetadora	740	740
24g	No. 1	Cabezal de arrastre	535	535
24h	No. 1	Cabezal de reenvio	55	55
24i	m. 20	Cinta transportadora para botellas	44	880
25	No. 1	Autoclave	345	345
26	No. 1	Compresor de aire	375	375
27	No. 1	Caldera	1.730	1.730
28		Laboratorio de análisis	3.005	3.005
29		Herramientas y repuestos varios	3.830	3.830
30	No. 2	Autoclave para espumante	1.595	3.190
	No. 1	Enjauadora	1.060	1.060
		Suplemento para la tapadora a corcho	180	180
31	No. 1	Desionizador	1.060	1.060
32	No. 1	Fork lift	2.075	2.075
Total				264.385

Apéndice III/6 - Inversiones: equipo y maquinaria (000 Pesos B)

CONCEPTO	No. de referencia (1)	Divisas	Moneda Nacional	Total	% divisas
<u>Equipo para producción:</u>	-	<u>194.020</u>	<u>420</u>	<u>194.440</u>	<u>99,8</u>
- Equipo para vinificación	de 2 a 12	61.070	-	61.070	100,0
- Tinajas	de 13 a 15	110.830	420	111.250	99,6
- Distilería	22	17.690	-	17.690	100,0
- Equipo para espumante	30	4.430	-	4.430	100,0
<u>Equipo auxiliar:</u>	-	<u>41.590</u>	<u>-</u>	<u>41.590</u>	<u>100,0</u>
- Refrigeración	21	7.785	-	7.785	100,0
- Filtración	23	6.735	-	6.735	100,0
- Embotellamiento	24	27.070	-	27.070	100,0
<u>Equipo de servicio</u>	<u>1; de 16 a 20;</u> <u>de 25 a 27; 31 y 32</u>	<u>14.690</u>	<u>6.830</u>	<u>21.520</u>	<u>68,3</u>
<u>Laboratorio</u>	<u>28</u>	<u>3.005</u>	<u>-</u>	<u>3.005</u>	<u>100,0</u>
<u>Repuestos</u>	<u>29</u>	<u>3.785</u>	<u>45</u>	<u>3.830</u>	<u>98,8</u>
Sub-total	-	257.090	7.295	264.385	97,2
<u>Gastos de transporte</u>	<u>-</u>	<u>64.800</u>	<u>585</u>	<u>65.385</u>	<u>99,1</u>
<u>Gastos de montaje</u>	<u>-</u>	<u>35.755</u>	<u>2.505</u>	<u>38.260</u>	<u>97,2</u>
Sub-total	-	357.645	10.385	368.030	97,2
<u>Automóvil</u>	<u>-</u>	<u>3.000</u>	<u>-</u>	<u>3.000</u>	<u>100,0</u>
<u>Imprevistos (2)</u>	<u>-</u>	<u>13.005</u>	<u>365</u>	<u>13.370</u>	<u>97,3</u>
TOTAL		<u>373.650</u>	<u>10.750</u>	<u>384.400</u>	<u>97,2</u>

(1) Ver Apéndice III/5.

(2) 5% sobre los rubros de 1 a 5 y el 3.

Apéndice III/7 - Timing de los costos de inversión: equipo y maquinaria (en miles de Pesos B.)

CONCEPTO	Año 1 (a)				Año 3 (b)				Año 7			
	Divisas	Moneda Nacional	Total	% divisas	Divisas	Moneda Nacional	Total	% divisas	Divisas	Moneda Nacional	Total	% divisas
1. Equipo de producción	189.520	420	190.010	99,8	4.426	-	4.426	100,0	49.900(e)	-	49.900	100,0
2. Equipo auxiliar	41.590	-	41.590	100,0	-	-	-	-	5.520(f)	210	5.730	96,3
3. Equipo de servicios (c)	20.695	6.830	27.520	75,2	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Repuestos	3.785	45	3.830	98,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total	255.660	7.295	262.955	97,2	4.426	-	4.426	100,0	55.520	210	55.630	99,8
5. Gastos de transporte	63.670	585	64.255	99,1	1.133	-	1.133	100,0	10.770	200	10.970	98,1
6. Gastos de montaje	35.755	2.505	38.260	91,5	-	-	-	-	6.410	115	6.525	98,2
Sub-total	355.085	10.385	365.470	97,2	5.559	-	5.559	100,0	72.600	525	73.125	99,3
7. Imprevistos (d)	12.785	365	13.150	96,3	221	-	221	100,0	2.771	10	2.781	99,6
TOTAL	367.870	10.750	378.620	96,2	5.780	-	5.780	100,0	75.371	535	75.906	99,3

(a) Ver las inversiones del Apéndice III/6 netas de los equipos para la producción del espumante.

(b) Se trata de los equipos para producción de espumante.

(c) Se incluyen el equipo de laboratorio y el automóvil.

(d) 5% del costo de los equipos netos del transporte y montaje.

(e) Se trata de las tinas inox.

(f) Tubería, juntas, pasarela y escalera.

Apéndice III/8 - Cálculo del capital de explotación (000 Pesos B)

AÑO	1	2	3	4	5
A) CUENTAS A COBRAR	0	1085	1086	1088	1088
B) EXISTENCIAS	0	51283	58115	64061	64083
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	0	52369	59202	65148	65171
E) PASIVOS CORRIENTES	0	16484	18680	20592	20599
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	0	35884	40521	44557	44572
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	35884	4637	4035	15
AÑO	6	7	8	9	10
A) CUENTAS A COBRAR	1088	1088	1381	1383	1409
B) EXISTENCIAS	64105	64105	73089	81997	90811
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	65193	65193	74469	83381	92220
E) PASIVOS CORRIENTES	20606	20606	23493	26357	29190
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	44587	44587	50976	57024	63030
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	15	0	6389	6048	6006
AÑO	11	12	13	14	15
A) CUENTAS A COBRAR	1410	1411	1411	1411	1411
B) EXISTENCIAS	99682	109299	109299	109299	109299
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	101092	110709	110709	110709	110709
E) PASIVOS CORRIENTES	32042	35133	35133	35133	35133
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	69050	75577	75577	75577	75577
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	6020	6526	0	0	0



Apéndice 111/8 - Cálculo del capital de explotación (000 Pesos B) (Sigue 2)

AÑO	16	17	18	19	20
A) CUENTAS A COBRAR	1411	1411	1411	1411	1411
B) EXISTENCIAS	109299	109299	109299	109299	109299
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	110709	110709	110709	110709	110709
E) PASIVOS CORRIENTES	35133	35133	35133	35133	35133
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	75577	75577	75577	75577	75577
G) AUMENTO DE CAPI. DE EXP.	0	0	0	0	0

AÑO	21
A) CUENTAS A COBRAR	1411
B) EXISTENCIAS	109299
C) CONTADO	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	110709
E) PASIVOS CORRIENTES	35133
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	75577
G) AUMENTO DE CAPI. DE EXP.	0

Apéndice III/9 - Renovaciones (miles de Pesos B.)

CONCEPTO	Plazo de renovación (años)	Costos de renovación		
		Año 6	Año 11	Año 16
Aspira-raspas	5	920	920	920
Etiquetadora	5	740	740	740
Automóvil	5	3.000	3.000	3.000
Pisa-desraspadora	10	-	5.590	-
Linea para embotellamiento	10	-	26.330	-
Sub-total		4.660	36.580	4.660
Gastos de transporte		1.027	7.590	1.027
Imprevistos (5%)		233	1.829	233
TOTAL		5.920	45.990	5.920

Apéndice III/10 - Costo total de las inversiones (miles de Pesos B.)

	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5			Año 6		
	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	N	T
1. Gastos de preinversión	20.600	3.650	24.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Inversiones fijas iniciales (a)	367.870	107.175	475.045	-	-	-	5.780	-	5.780	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Renovaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.920	-	5.920
4. Capital de explotación	-	-	-	35.885	-	35.885	-	4.635	4.635	4.035	-	4.035	15	-	15	-	15	15
<b>TOTAL</b>	<b>388.470</b>	<b>110.825</b>	<b>499.295</b>	<b>35.885</b>	<b>-</b>	<b>35.885</b>	<b>5.780</b>	<b>4.635</b>	<b>10.415</b>	<b>4.035</b>	<b>-</b>	<b>4.035</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>5.920</b>	<b>15</b>	<b>5.935</b>

(Sigue)

	Año 7			Año 8			Año 9			Año 10			Año 11			Año 12	Año 16	Total		
	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	N	D	D	D	N	T	
1. Gastos de preinversión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.600	3.650	24.250
2. Inversiones fijas iniciales (a)	75.370	26.060	101.430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	449.020	133.235	582.255
3. Renovaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46.000	-	46.000	-	5.920	57.840	-	57.840
4. Capital de explotación	-	-	-	6.390	6.390	-	6.050	6.050	-	6.005	6.005	-	6.020	6.020	6.525	-	-	-	75.575	75.575
<b>TOTAL</b>	<b>75.370</b>	<b>26.060</b>	<b>101.430</b>	<b>6.390</b>	<b>6.390</b>	<b>-</b>	<b>6.050</b>	<b>6.050</b>	<b>-</b>	<b>6.005</b>	<b>6.005</b>	<b>46.000</b>	<b>6.020</b>	<b>52.020</b>	<b>6.525</b>	<b>5.920</b>	<b>527.460</b>	<b>212.460</b>	<b>739.920</b>	

(a) Incluye los imprevistos

D = Divisas

N = Moneda Nacional

T = Total

Apéndice III/11 - Costos de operaciones y de producción (000 Pesos B)

	A N O S										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12.....21
1. Materia prima (uva) (a)	115.185	129.580	143.980	143.980	143.980	143.980	158.380	172.775	187.175	201.570	215.970.....215.970
2. Mano de obra directa	2.255	2.255	2.255	2.255	2.255	2.255	2.410	2.410	2.570	2.570	2.570..... 2.570
3. Materiales enológicos	6.150	6.915	7.685	7.685	7.685	7.685	8.450	9.220	9.990	10.760	11.575..... 11.575
4. Materiales para embotella- miento	170.440	193.580	213.030	213.000	212.970	212.970	247.250	281.535	315.815	350.110	388.060.....388.060
5. Gastos generales (b)	10.695	10.810	10.925	10.925	10.925	10.925	14.570	14.685	14.795	14.915	15.030..... 15.030
Costos de fabricación	304.725	343.120	377.875	377.875	377.875	377.875	431.080	480.625	530.345	579.925	633.155.....633.155
6. Mano de obra administrativa	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.730	1.730	1.730..... 1.730
7. Gastos de administración (c)	1.440	1.452	1.465	1.465	1.465	1.465	1.845	1.875	1.805	1.960	1.935..... 1.935
8. Costos de comercialización	126.455	144.150	158.205	158.390	158.630	158.630	182.280	203.195	228.505	251.760	277.480.....277.480
Costos de operaciones	434.080	490.180	539.005	539.160	539.430	539.430	616.665	687.155	762.385	835.375	914.300.....914.300
9. Costos financieros	90.875	80.930	70.980	61.035	51.090	41.145	31.195	21.250	11.305	1.360	- ..... -
10. Depreciaciones	25.360	25.360	25.360	25.360	25.360	25.360	29.680	29.680	29.680	29.680	29.680..... 29.680
Costos de producción total	550.315	596.470	635.345	625.555	615.880	605.935	677.540	738.085	803.370	866.415	943.980.....943.980

(a) Precio de la uva al productor franco bodega: 31.000\$ B/ton.

(b) Incluye el costo de los servicios y el de mantenimiento.

(c) 10% del costo del personal y de los gastos generales.

Apéndice III/12 - Costo de los materiales enológicos

Materiales	Gramos por hl de vino	Precio unitario (\$ B./kg)	Costo año 4 (\$ B.)
1. Anhídrido sulfuroso	17,50	307	182.880
2. Acido ascorbico	1,50	3.080	157.265
3. Acido cítrico	29,40	460	460.357
4. Acido tánico	2,95	184	185.472
5. Acido tártrico	73,75	460	1.154.807
6. Hierrocianuro de potasa	4,40	613	91.313
7. Caseinado	29,40	767	767.595
8. Jalea	5,90	920	184.769
9. Bentonite	117,50	80	319.976
10. Carbón descolorante	14,70	767	383.798
11. Lavadoras seleccionadas	11,75	2.767	1.106.717
12. Bioactivadores de la fermentación	23,50	460	367.972
13. Hierro block	14,70	1.235	617.979
14. Estratos filtrantes	no. 5.000/año	233 c.u.	1.165.000
15. Candelas microporosas	no. 35/año	15.385 c.u.	538.475
		Total	7.684.875

Apéndice III/13 - Necesidad anual de botellas

AÑOS	Vino (700 cc)	Singani (680 cc)	Espumante (750 cc)	Sub-total	Provisión 1%	Numero total
1	-	-	-	-	-	-
2	1.945.000	506.620	-	2.451.620	24.515	2.476.135
3	2.188.570	595.590	-	2.784.160	27.840	2.812.000
4	2.422.860	633.090	8.000	3.063.950	30.640	3.094.590
5	2.411.430	633.090	18.665	3.063.185	30.630	3.093.815
6	2.397.145	633.090	32.000	3.062.235	30.620	3.092.855
7	2.397.145	633.090	32.000	3.062.235	30.620	3.092.855
8	2.865.715	650.735	38.665	3.555.115	35.550	3.590.665
9	3.335.000	668.380	44.665	4.048.045	40.480	4.088.525
10	3.803.570	686.030	51.335	4.540.935	45.410	4.586.345
11	4.272.855	703.575	57.335	5.033.865	50.340	5.084.205
12	4.794.285	721.325	64.000	5.579.610	55.795	5.635.405
13	4.794.285	721.325	64.000	5.579.610	55.795	5.635.405
14	4.794.285	721.325	64.000	5.579.610	55.795	5.635.405
15	4.794.285	721.325	64.000	5.579.610	55.795	5.635.405
16	4.794.285	721.325	64.000	5.579.610	55.795	5.635.405
17	4.794.285	721.325	64.000	5.579.610	55.795	5.635.405
18	4.794.285	721.325	64.000	5.579.610	55.795	5.635.405
19	4.794.285	721.325	64.000	5.579.610	55.795	5.635.405
20	4.794.285	721.325	64.000	5.579.610	55.795	5.635.405
21	4.794.285	721.325	64.000	5.579.610	55.795	5.635.405

Apéndice III/14 - Costos de embotellamiento (miles de Pesos B.)

CONCEPTO	Precio unitario (\$ B.)	A Ñ O S										
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12.....21
1. Botellas	30	74.284	84.360	92.838	92.814	92.786	92.786	107.720	122.656	137.590	152.526	169.062.....169.062
2. Tapa de corcho	8	19.809	22.496	24.692	24.600	24.484	24.484	28.413	32.347	36.276	40.210	44.566..... 44.566
Tapa espumante	10,40	-		84	196	336	336	406	469	539	602	672..... 672
3. Capsulas termoretroai- biles	4	9.905	11.248	12.378	12.375	12.371	12.371	14.363	16.354	18.345	20.337	22.542..... 22.542
4. Etiquetas	6	14.857	16.872	18.568	18.563	18.557	18.557	21.544	24.531	27.518	30.515	33.812..... 33.812
5. Cajones de carton para 12 botellas	250	51.586	58.583	64.471	64.454	64.434	64.434	74.806	85.178	95.549	105.921	117.404.....117.404
Total	-	170.441	193.559	213.031	213.002	212.968	212.968	247.252	281.535	315.817	350.111	388.058.....388.058

Apéndice III/15 - Costo de comercialización (miles de Pesos B.)

Años	Vino	Singani	Espumante	Costo de comercialización	
	(46 \$ B. por botella)	(73 \$ B. por botella)	(67 \$ B. por botella)	Total	Por botella
1	-	-	-	-	-
2	89.470	36.983	-	126.453	51,58
3	100.674	43.478	-	144.152	51,73
4	111.452	46.216	536	158.204	51,63
5	110.925	46.216	1.251	158.392	51,71
6	110.269	46.216	2.144	158.629	51,80
7	110.269	46.216	2.144	158.629	51,80
8	131.823	47.504	2.951	182.278	51,27
9	151.410	48.792	2.992	203.194	50,20
10	174.964	50.100	3.439	228.503	50,32
11	196.551	51.368	3.841	251.760	50,01
12	220.537	52.657	4.288	277.482	49,73
13	220.537	52.657	4.288	277.482	49,73
14	220.537	52.657	4.288	277.482	49,73
15	220.537	52.657	4.288	277.482	49,73
16	220.537	52.657	4.288	277.482	49,73
17	220.537	52.657	4.288	277.482	49,73
18	220.537	52.657	4.288	277.482	49,73
19	220.537	52.657	4.288	277.482	49,73
20	220.537	52.657	4.288	277.482	49,73
21	220.537	52.657	4.288	277.482	49,73



Apéndice III/16 - Cálculo del sueldo y salario del personal (\$ B.)

	Sueldo y salario basico	Recargo beneficios sociales (1)	Sueldo y salario bruto mensual	Sueldo y salario anual
Gerente de la bodega (enólogo)	35.000	21.000	56.000	672.000
Jefe de bodega	25.000	15.000	40.000	480.000
Bodeguero	15.000	9.000	24.000	288.000
Mécanico-electricista	14.000	8.400	22.400	268.800
Destilador	12.500	7.500	20.000	240.000
Embotellador	12.500	7.500	20.000	240.000
Contador	20.000	12.000	32.000	384.000
Ayudante de la contabilidad	14.000	8.400	22.400	268.800
Dactilógrafo	10.000	6.000	16.000	192.000
Chofer	11.000	6.600	17.600	211.200
Mano de obra no calificada	7.000	4.200	11.200	134.400

(1) 60% del sueldo o salario básico

Apéndice III/17 - Costo del personal (\$ B.)

	Nº	Sueldo o salario anual	Costo mano de obra		
			Año 2 - 7	Año 8 - 9	Año 10 y siguientes
<u>Personal de administración:</u>					
- Gerente de la bodega	1	672.000	672.000	672.000	672.000
- Contador	1	384.000	384.000	384.000	384.000
- Ayudante de contabilidad	1	268.800	-	-	268.800
- Dactilógrafo	1	192.000	192.000	192.000	192.000
- Chofér	1	211.200	211.200	211.200	211.200
<u>Personal de fábrica:</u>					
- Jefe de bodega	1	480.000	480.000	480.000	480.000
- Bodeguero	1	288.000	288.000	288.000	288.000
- Mécanico-electricista	1	268.000	268.000	268.000	268.000
- Destilador	1	240.000	240.000	240.000	240.000
- Embotellador	1	240.000	240.000	240.000	240.000
<u>Mano de obra directa:</u>					
- no calificada permanente	(1)	134.400	672.000	806.400	940.800
- no calificada temporanea (2)	(3)	134.400	67.200	89.600	110.000
Total			3.714.400	3.871.200	4.296.800
<u>Personal de administración</u>			1.459.200	1.459.200	1.728.000
<u>Personal de fábrica</u>			1.516.000	1.516.000	1.516.000
Sub total personal fijo			2.975.200	2.975.200	3.244.000
<u>Mano de obra variable</u>			739.200	896.000	1.052.800

(1) 5 unidades en los años de 2 a 7; 6 en los años 8 y 9; 7 en el año 10 y siguientes

(2) Durante los 2 meses de la vendimia

(3) 4 unidades en los años de 2 a 7; 4 en los años 8 y 9; 5 en el año 10 y siguientes.

Apéndice III/18 - Costo de los servicios (miles de \$ B.)

	Precio unitario (\$ B.)	A ñ o s												
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	....	20
Energía eléctrica	1,75	365	410	455	455	455	455	500	540	580	625	665		665
Diesel oil	8,80(1)	700	790	880	880	880	880	970	1.060	1.140	1.230	1.320		1.320
Gasolina	10,50(2)	16	16	16	16	16	16	21	21	21	26	26		26
Detersivos	(3)	365	965	965	965	965	965	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300		1.300
Total		2.046	2.181	2.316	2.316	2.316	2.316	2.791	2.921	3.051	3.181	3.311		3.311

(1) El precio del diesel (8 \$ B./litro) ha acrecido del 10% para los lubricantes.

(2) El precio de la gasolina (10 pesos B./litro) ha acrecido del 5% para los lubricantes. El recorrido en los primeros 7 años es de 15.000 km/año; sucesivamente 20.000 km y 25.000 km.

(3) Estimación.

Apéndice III/19 - Costos de mantenimiento (miles \$ B.)

	% del valor		Valor (1)		Costo por año	
			Años 2 - 7	Año 8 Y siguientes	Años 2 - 7	Año 8 y
	A	B	..... A	.....	..... B	.....
<u>Obras de ingeniería civil</u>	1,0	1,0	94.580	120.105	946	1.201
<u>Equipo y maquinaria</u>						
- Equipo para vinificación	5,0	7,0	45.800	45.800	2.290	3.206
- Tinajas	2,5	2,5	83.545	125.320	2.089	3.133
- Maquinarias para la destilación, refrigeración y filtración	5,0	7,0	24.165	24.165	1.208	1.692
- Equipo de servicio	5,0	7,0	17.845	17.845	892	1.294
- Equipo para embotellamiento	4,0	4,0	20.300	20.300	812	812
- Laboratorio	2,0	2,0	2.255	2.255	45	45
- Equipo espumante(2)	5,0	7,0	3.320	3.320	166(1)	232
<u>Automóvil</u>	8,0	8,0	2.250	2.250	180	180
Total					8.609	11.750

(1) Valor neto de los gastos de transporte y montaje y de los imprevistos físicos

(2) A partir del año 4.

Apéndice III/20 - Costo de depreciación

	Vida util (años)	Valor (miles \$ B.)		Plazos de depreciación (miles \$ B.)	
		Años 2 - 7	Año 8 y siguientes	Años 2 - 7	Año 8 y siguientes
<u>Obra de ingeniería civil</u>	30	94.580	120.105	3.153	4.003
<u>Equipo y maquinaria</u>					
- Otros equipos y maquinarias	20	335.910	411.810	16.795	20.590
- Desraspadora	5	1.395	1.395	279	279
- Etiquetadora	5	1.065	1.065	213	213
- Pisa desraspadora	10	8.050	8.050	305	305
- Equipo de embotellamiento	10	37.980	37.980	3.798	3.798
<u>Automovil</u>	10	3.150	3.150	315	315
Total				25.358	29.688

Apéndice III/21 - Tasa interna de rendimiento (000 PesosB)

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

~ AÑO	COST. DE REPOSI- INVERS. CIONES	REPOSI- CIONES	COST. FIJOS	COSTOS VARI.	BENEFI- CIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC.
1	499295	0	0	0	0	0	-499295	-499295
2	35884	0	13025	421052	600716	0	130755	-368540
3	10417	0	13037	477143	693020	0	192423	-176116
4	4035	0	13050	525957	752707	0	209665	33548
5	15	0	13050	526142	755362	0	216155	249703
6	15	5920	13050	526322	758681	0	213374	463077
7	101430	0	13050	526322	758681	0	117879	580956
8	6389	0	16570	600078	852381	0	229344	810300
9	6048	0	16600	673222	951191	0	255321	1065621
10	6006	0	16905	745588	1047535	0	279036	1344657
11	6020	46000	16915	818420	1143708	0	256353	1601010
12	6526	0	16930	897372	1249258	0	328430	1929441
13	0	0	16930	897372	1249258	0	334956	2264397
14	0	0	16930	897372	1249258	0	334956	2599354
15	0	0	16930	897372	1249258	0	334956	2934310
16	0	5920	16930	897372	1249258	0	329036	3263347
17	0	0	16930	897372	1249258	0	334956	3598303
18	0	0	16930	897372	1249258	0	334956	3933260
19	0	0	16930	897372	1249258	0	334956	4268216
20	0	0	16930	897372	1249258	0	334956	4603173
21	0	0	16930	897372	1249258	97864	432820	5035993

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 37.89 %

Apéndice III/22 - Fuentes de Financiación (miles de Pesos B)

AÑO	1	2	3	4	5
PRESTAMOS	401000	35885	0	0	0
CAPITAL SOCIAL	198945	0	0	0	0
INCR. DE PASIVO	0	16484	2196	1912	7
CORRIENTES	599945	52369	2196	1912	7
AÑO	6	7	8	9	10
PRESTAMOS	0	0	0	0	0
CAPITAL SOCIAL	0	0	0	0	0
INCR. DE PASIVO	7	0	2887	2864	2833
CORRIENTES	7	0	2887	2864	2833
AÑO	11	12			
PRESTAMOS	0	0			
CAPITAL SOCIAL	0	0			
INCR. DE PASIVO	2852	3091			
CORRIENTES	2852	3091			

Apéndice III/23 - Fuentes de los préstamos y plan de restitución de la deuda

(000 Pesos B)

Préstamo internacional (Italiano)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	228000	228000	22800	0	22800
2	0	228000	22800	25333	48133
3	0	202667	20267	25333	45600
4	0	177333	17733	25333	43067
5	0	152000	15200	25333	40533
6	0	126667	12667	25333	38000
7	0	101333	10133	25333	35467
8	0	76000	7600	25333	32933
9	0	50667	5067	25333	30400
10	0	25333	2533	25333	27867
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

PR. INTERNO (para las inversiones)

1	173000	173000	60550	17300	77850
2	0	155700	54495	17300	71795
3	0	138400	48440	17300	65740
4	0	121100	42385	17300	59685
5	0	103800	36330	17300	53630
6	0	86500	30275	17300	47575
7	0	69200	24220	17300	41520
8	0	51900	18165	17300	35465
9	0	34600	12110	17300	29410
10	0	17300	6055	17300	23355
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

- (1) Valor del préstamo
- (2) Deuda residual
- (3) Interés
- (4) Cuota de amortización
- (5) Cuota anual a reembolsar



Apéndice III/23 - Fuente de los préstamos y plan de restitución de la deuda (Sigue 2)

PR. INTERNO (Para el capital de explotación)

1	0	0	0	0	0
2	35885	35885	12560	3589	16148
3	0	32297	11304	3589	14892
4	0	28708	10048	3589	13636
5	0	25120	8792	3589	12380
6	0	21531	7536	3589	11124
7	0	17943	6280	3589	9868
8	0	14354	5024	3589	8612
9	0	10766	3768	3589	7356
10	0	7177	2512	3589	6100
11	0	3589	1256	3589	4844
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

TOTAL PRESTAMOS

1	401000	401000	83350	17300	100650
2	35885	419585	89855	46222	136077
3	0	373363	80010	46222	126232
4	0	327141	70166	46222	116388
5	0	280920	60322	46222	106544
6	0	234698	50478	46222	96699
7	0	188476	40633	46222	86855
8	0	142254	30789	46222	77011
9	0	96032	20945	46222	67166
10	0	49810	11100	46222	57322
11	0	3589	1256	3589	4844
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0

Apéndice III/24 - Cuadro de corrientes de liquidez para planificación financiera (miles de Pesos B)

~ AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	599945	729815	781536	850618	851368
1) RECURSOS FINAN. TOT.	599945	52369	2196	1912	7
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	677446	779340	848706	851361
B) SALIDA DE EFECTIVO	599945	715736	760449	813999	806624
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	499295	52368	12612	5946	22
2) COSTOS DE OPERACION	0	434077	490180	539007	539192
3) SERV. DE LA DEUDA	100650	136076	126232	116387	106543
a) intereses	83350	89854	80010	70166	60321
b) reembolsos	17300	46221	46221	46221	46221
4) IMPUESTOS	0	22318	25151	27805	27678
5) DIVIDENDOS	0	70896	106273	124852	133188
C) EXCEDENTE / DEFICIT	0	14078	21086	36619	44743
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	0	14078	35164	71783	116526
~ AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	854688	854681	951268	1050055	1146367
1) RECURSOS FINAN. TOT.	7	0	2887	2864	2833
2) INGRESOS DE LAS VEN.	854681	854681	948381	1047191	1143534
B) SALIDA DE EFECTIVO	811526	903766	895249	983711	1070645
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	5941	101430	9276	8911	8839
2) COSTOS DE OPERACION	539372	539372	616648	689822	762493
3) SERV. DE LA DEUDA	96699	86855	77010	67166	57322
a) intereses	50477	40633	30788	20944	11100
b) reembolsos	46221	46221	46221	46221	46221
4) IMPUESTOS	27520	27520	32741	37971	43193
5) DIVIDENDOS	141993	148589	159572	179840	198797
C) EXCEDENTE / DEFICIT	43161	-49085	56018	66344	75722
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	159687	110602	116620	232964	308686

Apéndice 111/24 - Cuadro de liquidez para planificación financiera (Miles de Pesos B)  
(Sigue 2)

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	1242560	1348349	1345258	1345258	1345258
1) RECURSOS FINAN. TOT.	2852	3091	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	1239708	1345258	1345258	1345258	1345258
B) SALIDA DE EFECTIVO	1160995	1210432	1200815	1200815	1200815
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	54871	9617	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	835335	914302	914302	914302	914302
3) SERV. DE LA DEUDA	4844	0	0	0	0
a) intereses	1255	0	0	0	0
b) reembolsos	3588	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	48422	54230	54230	54230	54230
5) DIVIDENDOS	217522	232283	232283	232283	232283
C) EXCEDENCIA/DEFICIT	81564	137916	144443	144443	144443
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	390250	528166	672609	817052	961495
AÑO	16	17	18	19	20
A) ENTRADA DE EFECTIVO	1345258	1345258	1345258	1345258	1345258
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	1345258	1345258	1345258	1345258	1345258
B) SALIDA DE EFECTIVO	1206735	1200815	1200815	1200815	1200815
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	5920	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	914302	914302	914302	914302	914302
3) SERV. DE LA DEUDA	0	0	0	0	0
a) intereses	0	0	0	0	0
b) reembolsos	0	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	54230	54230	54230	54230	54230
5) DIVIDENDOS	232283	232283	232283	232283	232283
C) EXCEDENCIA /DEFICIT	138523	144443	144443	144443	144443
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	1100018	1244461	1388904	1533347	1677790

Apéndice 111/24 - Cuadro de liquidez para planificación financiera (Miles de Pesos) (Sigue 3)

AÑO	21	22	23	24	25
A) ENTRADA DE EFECTIVO	1345258	0	0	0	0
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	1345258	0	0	0	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	1200815	0	0	0	0
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	914302	0	0	0	0
3) SERV. DE LA DEUDA	0	0	0	0	0
a) intereses	0	0	0	0	0
b) reembolsos	0	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	54230	0	0	0	0
5) DIVIDENDOS	232283	0	0	0	0
C) EXCEDENCIA /DEFICIT	144443	0	0	0	0
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	1822233	0	0	0	0

Apéndice 111/25 - Estado de ingresos netos (000 Pesos B)

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	677446	779340	848706	851361
B) COSTOS DE PRODUCCION	83350	549312	595571	634554	624894
C) UTILIDADES BRUTAS	-83350	128133	183768	214152	226466
D) IMPUESTOS	0	22318	25151	27805	27678
E) UTILIDADES NETAS	-83350	105815	158617	186347	198788
F) DIVIDENDOS	0	70896	106273	124852	133188
G) UTIL.NO DISTRBU.	-83350	34919	52343	61494	65600
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	-83350	-48430	3913	65407	131008
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	0	18	23	25	26
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	15	20	21	23
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	53	80	94	100

AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	854681	854681	948381	1047191	1143534
B) COSTOS DE PRODUCCION	615230	605386	677471	740801	803628
C) UTILIDADES BRUTAS	239450	249294	270909	306389	339906
D) IMPUESTOS	27520	27520	32741	37971	43193
E) UTILIDADES NETAS	211930	221774	238168	268418	296713
F) DIVIDENDOS	141993	148589	159572	179840	198797
G) UTIL.NO DISTRBU.	69937	73185	78595	88578	97915
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	200945	274130	352726	441304	539219
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	28	29	28	29	29
** UTIL.NETAS/VENTAS	24	25	25	25	25
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	107	112	120	135	149

Apéndice III/25 - Estado de ingresos netos (000 Pesos) (Sigue 2)

AÑO	11	12	13	14	15
A) VENTAS	1239708	1345258	1345258	1345258	1345258
B) COSTOS DE PRODUCCION	866625	944337	944337	944337	944337
C) UTILIDADES BRUTAS	373082	400921	400921	400921	400921
D) IMPUESTOS	48422	54230	54230	54230	54230
E) UTILIDADES NETAS	324660	346691	346691	346691	346691
F) DIVIDENDOS	217522	232283	232283	232283	232283
G) UTIL. NO DISTRIBU.	107137	114408	114408	114408	114408
H) UTIL. NO DISTRIBU. ACUM.	646357	760765	875174	989582	1103990
** UTIL. BRUTAS/VENTAS	30	29	29	29	29
** UTIL. NETAS/VENTAS	26	25	25	25	25
** UTIL. NETAS/CAPITAL SOCIAL	163	174	174	174	174
AÑO	16	17	18	19	20
A) VENTAS	1345258	1345258	1345258	1345258	1345258
B) COSTOS DE PRODUCCION	944337	944337	944337	944337	944337
C) UTILIDADES BRUTAS	400921	400921	400921	400921	400921
D) IMPUESTOS	54230	54230	54230	54230	54230
E) UTILIDADES NETAS	346691	346691	346691	346691	346691
F) DIVIDENDOS	232283	232283	232283	232283	232283
G) UTIL. NO DISTRIBU.	114408	114408	114408	114408	114408
H) UTIL. NO DISTRIBU. ACUM.	1218398	1332806	1447215	1561623	1676031
** UTIL. BRUTAS/VENTAS	29	29	29	29	29
** UTIL. NETAS/VENTAS	25	25	25	25	25
** UTIL. NETAS/CAPITAL SOCIAL	174	174	174	174	174

Apéndice 111/25 - Estado de Ingresos netos (000 Pesos B) (Sigue 3)

AÑO	21	22	23	24	25
A) VENTAS	1345258	0	0	0	0
B) COSTOS DE PRODUCCION	944337	0	0	0	0
C) UTILIDADES BRUTAS	400921	0	0	0	0
D) IMPUESTOS	54230	0	0	0	0
E) UTILIDADES NETAS	346691	0	0	0	0
F) DIVIDENDOS	232283	0	0	0	0
G) UTIL. NO DISTRBU.	114408	0	0	0	0
H) UTIL. NO DISTRIBU. ACUM.	1790439	0	0	0	0
** UTIL. BRUTAS/VENTAS	29	0	0	0	0
** UTIL. NETAS/VENTAS	25	0	0	0	0
** UTIL. NETAS/CAPITAL SOCIAL	1/4	0	0	0	0

Apéndice III/26 - Balance proyectado (miles de Pesos B.)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	499295	540360	548678	565863	585247
1) ACTIVOS CORRIENTES	0	66446	94365	136931	181696
a) saldo ac.de efectivo	0	14078	35164	71783	116526
b) activos corrientes	0	52368	59201	65148	65170
2) ACTIVOS FIJOS	499295	473914	454313	428932	403551
B) PASIVOS (TOTAL)	499295	540362	548679	565862	585248
1) PASIVOS CORRIENTES	0	16484	18680	20591	20598
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	383700	373363	327141	280919	234697
3) CAPITAL SOCIAL	198945	198945	198945	198945	198945
4) RESERVAS	-83350	-48430	3913	65407	131008

AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	608969	635933	671193	716413	770940
1) ACTIVOS CORRIENTES	224879	175794	241089	316344	400906
a) saldo ac.de efectivo	159687	110602	166620	232964	308686
b) activos corrientes	65192	65192	74469	83380	92220
2) ACTIVOS FIJOS	384090	460139	430104	400069	370034
B) PASIVOS (TOTAL)	608970	635934	671196	716416	770942
1) PASIVOS CORRIENTES	20605	20605	23493	26357	29190
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	188475	142254	96032	49810	3588
3) CAPITAL SOCIAL	198945	198945	198945	198945	198945
4) RESERVAS	200945	274130	352726	441304	539219



Apéndice 111/26 - Balance proyectado (miles de Pesos B.) (Sigue 2)

ANO	11	12	13	14	15
A) ACTIVOS (TOTAL)	877340	994839	1109247	1223655	1338063
1) ACTIVOS CORRIENTES	491341	638875	783318	927761	1072204
a) saldo ac.de efectivo	390250	528166	672609	817052	961495
b) activos corrientes	101091	110709	110709	110709	110709
2) ACTIVOS FIJOS	385999	355964	325929	295894	265859
B) PASIVOS (TOTAL)	877343	994842	1109251	1223659	1338067
1) PASIVOS CORRIENTES	32041	35132	35132	35132	35132
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	198945	198945	198945	198945	198945
4) RESERVAS	646357	760765	875174	989582	1103990
ANO	16	17	18	19	20
A) ACTIVOS (TOTAL)	1452471	1566879	1681287	1795695	1910103
1) ACTIVOS CORRIENTES	1210727	1355170	1499613	1644056	1788499
a) saldo ac.de efectivo	1100018	1244461	1388904	1533347	1677790
b) activos corrientes	110709	110709	110709	110709	110709
2) ACTIVOS FIJOS	241744	211709	181674	151639	121604
B) PASIVOS (TOTAL)	1452475	1566883	1681292	1795700	1910108
1) PASIVOS CORRIENTES	35132	35132	35132	35132	35132
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	198945	198945	198945	198945	198945
4) RESERVAS	1218398	1332806	1447215	1561623	1676031

Apéndice 111/26 - Balance proyectado (miles de Pesos B) (sigue 3)

AÑO	21	22	23	24	25
A) ACTIVOS (TOTAL)	2024511	0	0	0	0
1) ACTIVOS CORRIENTES	1932942	0	0	0	0
a) saldo ac.de efectivo	1822233	0	0	0	0
b) activos corrientes	110709	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	91569	0	0	0	0
B) PASIVOS (TOTAL)	2024516	0	0	0	0
1) PASIVOS CORRIENTES	35132	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	198495	0	0	0	0
4) RESERVAS	1790439	0	0	0	0

Apéndice III/27 - Cuadro de corrientes de liquidez y cálculo de la TIRF para proyecto con financiación externa (Valor económico para el empresario (000 Pesos B))

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	0	677446	779340	848707	851362
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	0	677446	779340	848707	851362
B) SALIDA DE EFECTIVO	198945	592472	647343	683200	673414
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	299595	136077	132012	116388	106544
- capital social	198945	0	0	0	0
- reposiciones	0	0	5780	0	0
- reembolsos	17300	46222	46222	46222	46222
- intereses	83350	89855	80010	70166	60322
2) COSTOS DE OPERACION	0	434077	490180	539007	539192
3) IMPUESTOS	0	22318	25151	27805	27678
C) SALDO DE EFECTIVO	- 299595	84975	131997	165507	177948

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	854681	854681	948381	1047191	1143535
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	854681	854681	948381	1047191	1143535
B) SALIDA DE EFECTIVO	669511	755177	726400	794959	863008
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	102619	188285	77011	67166	57322
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	5920	101430	0	0	0
- reembolsos	46222	46222	46222	46222	46222
- intereses	50478	40633	30789	20945	11100
2) COSTOS DE OPERACION	539372	539372	616648	689822	762493
3) IMPUESTOS	27520	27520	32741	37971	43193
C) SALDO DE EFECTIVO	185170	99504	221981	252232	280527

Apéndice 111/27 - Cuadro de corrientes de liquidez y cálculo de la TIRF para proyecto con financiación externa (Valor económico para el empresario) (Sigue 2) (000 Pesos B)

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	1239708	1345258	1345258	1345258	1345258
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	1239708	1345258	1345258	1345258	1345258
B) SALIDA DE EFECTIVO	934601	968532	968532	968532	968532
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	50844	0	0	0	0
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	46000	0	0	0	0
- reembolsos	3589	0	0	0	0
- intereses	1256	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	835335	914302	914302	914302	914302
3) IMPUESTOS	48422	54230	54230	54230	54230
C) SALDO DE EFECTIVO	305107	376726	376726	376726	376726

AÑO	16	17	18	19	20
A) ENTRADA DE EFECTIVO	1345258	1345258	1345258	1345258	1345258
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	1345258	1345258	1345258	1345258	1345258
B) SALIDA DE EFECTIVO	974452	968532	968532	968532	968532
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	5920	0	0	0	0
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	5920	0	0	0	0
- reembolsos	0	0	0	0	0
- intereses	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	914302	914302	914302	914302	914302
3) IMPUESTOS	54230	54230	54230	54230	54230
C) SALDO DE EFECTIVO	370806	376726	376726	376726	376726

Apéndice 111/27 - Cuadro de corrientes de liquidez y cálculo de la TIRF para proyecto con financiación externa  
 (Valor económico para el empresario) (Sigue 3) (000 Pesos B)

AÑO	21	22	23	24	25
A) ENTRADA DE EFECTIVO	1345258	0	0	0	0
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	1345258	0	0	0	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	968532	0	0	0	0
1) COSTOS DE INVERS. TOTALES	0	0	0	0	0
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	0	0	0	0	0
- reembolsos	0	0	0	0	0
- intereses	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	914302	0	0	0	0
3) IMPUESTOS	54230	0	0	0	0
C) SALDO DE EFECTIVO	376726	0	0	0	0

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 47,57%

A P E N D I C E   I V

ANALISIS DEL VINO Y DEL SINGANI

MUESTRAS: VINO BLANCO FINO DE TARIJA  
(UVA MOSCATEL)

SINGANI GUADALQUIVIR DE  
PRIMERA

### ANALISIS DEL VINO

pH	3,78
Graduación alcohólica	10,70%
Acidez volátil	0,59 g/l
Acidez total	4,20 g/l
SO <sub>2</sub> libre	22 g/l
SO <sub>2</sub> total	80 g/l
Azúcares	1,8 g/l
Extracto seco	17,2 g/l

Los parámetros pH elevado, acidez total baja y la no elevada alcoholicidad, son índice de escasa conservación del vino.

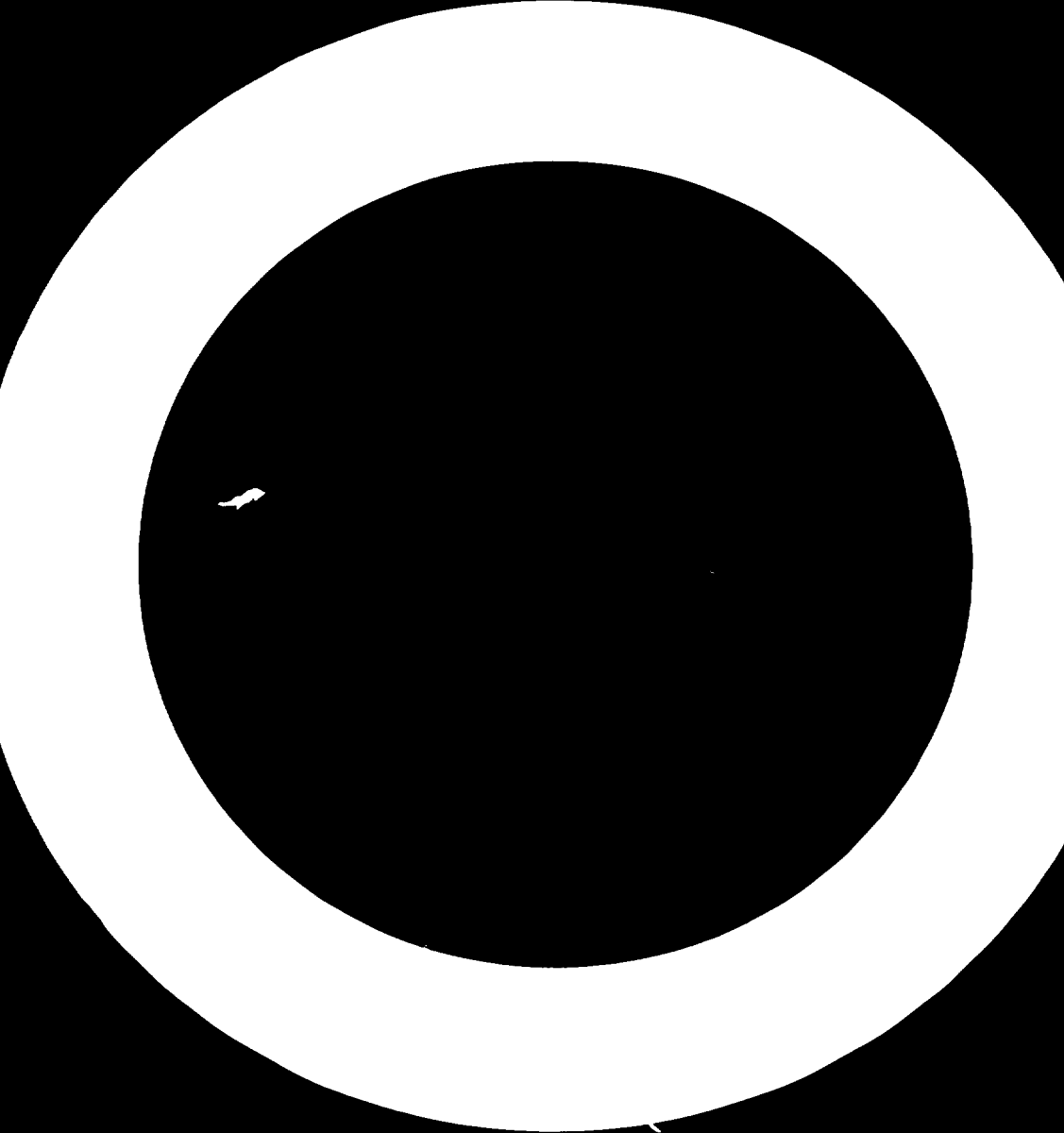
Degustación excesivamente perfumado a la apertura de la botella. Limpido. Color amarillo paja. Perfume intenso y persistente de moscatel. Aroma demasiado acentuado, liso al paladar; deja la boca grasienta y aromática.

Conclusión. Es un vino clasificable comúnmente como para beber fuera de las comidas; óptima base para vino espumante. Consideramos que abreviando el contacto con la pieles y aumentando la acidez, pueda mejorar.

### DESTILADO

Graduación alcohólica 42,5%. Es un destilado fresco, por lo tanto sin particulares preces, sin aromas exceptuando el único perfume del moscatel.

Conclusión. Se considera poder obtener este destilado sin realizar la doble destilación como se efectua actualmente, sino con una sola destilación en un apartado dotado de columna de rectificación.





ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



13197  
(4 of 11)

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
ALIMENTICIA EN LOS PAISES  
MIEMBROS DEL PACTO ANDINO  
(BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR,  
PERU, VENEZUELA)

COLOMBIA  
HORTALIZAS DESHIDRATADAS.  
VEDESCOL S.A. -CALI-  
-VERIFICACION DE LA FACTIBILIDAD-

AGROTEC

Roma, Mayo 1983

**ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA**



**DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
ALIMENTICIA EN LOS PAISES  
MIEMBROS DEL PACTO ANDINO  
(BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR,  
PERU, VENEZUELA)**

**COLOMBIA  
HORTALIZAS DESHIDRATADAS.  
VEDESCOL S.A. -CALI-  
-VERIFICACION DE LA FACTIBILIDAD-**

**AGROTEC**

**Roma, Mayo 1983**

CAMBIO EQUIVALENTE

(Referido al período de investigación: Septiembre 1982)

1 Peso = EU\$ 0,0154

1 EU\$ = 65 Pesos

ABREVIATURAS

JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
ONUDI	Organizacion Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
INCOMEX	Instituto para el Comercio Exterior
CEE	Comunità Economica Europea
TIRF	Tasa Interna de Rendimiento Financiero
FNC	Federacion Nacional Cafeteros

## INDICE

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCION	1
1. SUMARIO Y CONCLUSIONES	3
2. ANTECEDENTES	7
3. CARACTERISTICAS Y USOS DE LOS VEGETALES DESHIDRATADOS EN COLOMBIA	10
4. DEMANDA NACIONAL	11
5. OFERTA	13
6. BALANCE DEMANDA-OFERTA	15
7. PLAN DE PRODUCCION	16
8. PRECIOS	20
9. MATERIA PRIMA	22
10. VENTAJAS COMPARATIVAS DE LA PLANTA PROCESADORA DE VEDESCOL	26
11. COSTOS DE PRODUCCION DE LOS VEGETALES DESHIDRATADOS POR VEDESCOL	27
12. POSIBILIDAD DE PENETRACION EN EL MERCADO INTERNACIONAL	33
13. VERIFICACION ECONOMICO-FINANCIERA DE LA FACTIBILIDAD DESPUES DEL NUEVO PLAN DE PRODUCCION Y DE VENTA DE LOS PRODUCTOS ACABADOS	39
13.1. <u>Ingresos</u>	39
13.2. <u>Costos</u>	39
13.2.1. <u>Costos de inversión y preinversión</u>	39
13.2.2. <u>Costos de operación</u>	40

	<u>Pag.</u>
13.2.3. <u>Capital de explotación (trabajo)</u>	42
13.2.4. <u>Reposiciones (costos de sustitución)</u>	42
13.2.5. <u>Gastos generales y administrativos</u>	42
13.2.6. <u>Impuestos</u>	42
13.3. <u>Resultados de la valoración económica y financiera</u>	43
13.3.1. <u>Tasa interna de rendimiento</u>	43
13.3.2. <u>Financiación de la empresa</u>	43

INDICE CUADROS

Cuadro 1 - Demanda de vegetales deshidratados en Colombia (1980)	12
Cuadro 2 - Importaciones de vegetales deshidratados en Colombia	14
Cuadro 3 - Ventas proyectadas	18
Cuadro 4 - Precios de productos deshidratados importados	19
Cuadro 5 - Plan productivo y necesidad de materia prima	23
Cuadro 6 - Características generales y resultados económicos del cultivo de vegetales	25
Cuadro 7 - Costos de procesamiento según VEDESCOL	29
Cuadro 8 - Cálculo del costo de producción de vegetales deshidratados por TM	30
Cuadro 9 - Comparación entre diferentes precios y costos de producción	32
Cuadro 10 - Estimación del precio percibible por VEDESCOL para exportaciones sobre mercados CEE	34
Cuadro 11 - Costo estimado del transporte por TM	35
Cuadro 12 - Plan alternativo de producción de VEDESCOL	37
Cuadro 13 - Ingresos en el plan alternativo	38
Cuadro 14 - Necesidades de materia prima	41

	<u>Pag.</u>
Cuadro 15 - Tasa interna de rendimiento	44
Cuadro 16 - Fuentes de financiación	46
Cuadro 17 - Plan de financiación y de restitución de la deuda	47
Cuadro 18 - Corrientes de liquidez para planificación financiera	49
Cuadro 19 - Estado de ingresos netos	50
Cuadro 20 - Cálculo de la tasa interna de rendimiento del capital social (empresario)	51
Cuadro 21 - Proyecto de balance	52

INDICE FIGURAS

FIG. 1 - DEPARTAMENTO DEL VALLE	8
FIG. 2 - UBICACION DE LA PLANTA VEDESCOL	9

INDICE APENDICES

	<u>Pag.</u>
APENDICE I - ALGUNOS ASPECTOS DEL MERCADO INTERNACIONAL DE VEGETALES DESHIDRATADOS	53
1. PREFACIO	54
2. FACTORES QUE INFLUENCIAN EL MERCADO	55
3. LOS PAISES PRODUCTORES	56
4. LA DEMANDA FINAL DE LOS VEGETALES DESHIDRATADOS	57
5. EL MERCADO INTERNACIONAL	58
6. LOS PRECIOS	59
CUADRO I/1- IMPORTACIONES DE VEGETALES DESHIDRATADOS (INC. PAPAS) POR LOS MAS IMPORTANTES PAISES IMPORTADORES	61
CUADRO I/2- EXPORTACIONE DE VEGETALES DESHIDRATADOS DE LOS MAYORES PAISES	62
APENDICE II - ANALISIS DE HIPOTESIS ALTERNATIVAS A LA VERIFICACION DE FACTIBILIDAD	63
1. PREMISA	64
2. PRIMERA HIPOTESIS ALTERNATIVA DE VERIFICACION, EFECTUADA UTILIZANDO LAS SUGERENCIAS DE VEDESCOL SIN MODIFICAR EL PROGRAMA PRODUCTIVO (HIPOTESIS A)	66
3. SEGUNDA HIPOTESIS ALTERNATIVA DE VERIFICACION, EFECTUADA UTILIZANDO LAS MODIFICACIONES SUGERIDAS POR VEDESCOL, PERO MODIFICANDO LAS FUENTES DE FINANCIACION Y EL PROGRAMA PRODUCTIVO (HIPOTESIS B)	68
CUADRO II/1 - PLAN PRODUCTIVO Y NECESIDAD DE MATERIA PRIMA - HIPOTESIS A	70
CUADRO II/2 - VALOR DE LA MATERIA PRIMA - HIPOTESIS A	71
CUADRO II/3 - FUENTES DE FINANCIACION - HIPOTESIS A	72
CUADRO II/4 - FUENTES DE LOS PRESTAMOS Y PLAN DE RESTITUCION DE LA DEUDA	73
CUADRO II/5 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO - HIPOTESIS A	74
CUADRO II/6 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - HIPOTESIS A	75
CUADRO II/7 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRF - FINANCIACION EXTERNA (VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO) HIPOTESIS A	76



	<u>Pag.</u>
CUADRO II/8 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - HIPOTESIS A	77
CUADRO II/9 - BALANCE PROYECTADO - HIPOTESIS A	78
CUADRO II/10 - CALCULO DEL COSTO DE PRODUCCION DE VEGETALES DESHIDRATADOS POR TM	79
CUADRO II/11 - PLAN PRODUCTIVO Y NECESIDAD DE MATERIA PRIMA - HIPOTESIS B	81
CUADRO II/12 - PLAN DE PRODUCCION DE VEDESCOL - HIPOTE- SIS B	82
CUADRO II/13 - VALOR DE LA MATERIA PRIMA NECESARIA - HIPOTESIS B	83
CUADRO II/14 - FUENTES DE FINANCIACION - HIPOTESIS B	84
CUADRO II/15 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO - HIPOTESIS B	85
CUADRO II/16 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - HIPOTESIS B	86
CUADRO II/17 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRF - FINANCIACION EXTERNA (VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO) HIPOTESIS B	87
CUADRO II/18 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - HIPOTESIS B	88
CUADRO II/19 - BALANCE PROYECTADO - HIPOTESIS B	89

## INTRODUCCION

El presente estudio detallado forma parte del Proyecto JUNAC-ONUUDI "Desarrollo de la Industria Alimenticia en los Países Miembros del Pacto Andino - Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela."

La misión de reconocimiento del Proyecto se ha realizado en los 5 Países Miembros del Pacto Andino, entre el 2/5/1982 y el 5/7/1982.

En la sede de la Junta del Acuerdo de Cartagena, en Lima, se reunió, del 5 al 9 de Julio de 1982 el Grupo de Trabajo para efectuar la selección de los Proyectos a estudiar, entre los identificados en el curso de la misión de reconocimiento.

La etapa de las investigaciones de campo en Colombia, realizada para el presente Estudio de Factibilidad, se efectuó, en el mes de Agosto de 1982.

La elaboración de los datos se ha efectuado en Italia en los sucesivos meses de Octubre y Noviembre de 1982.

Durante las días 18 al 21 de Abril del presente año se llevó a cabo, en la sede de la Junta, la reunión técnica de evaluación de los proyectos, con la participación de los promotores nacionales de cada proyecto, además del Grupo de Trabajo ya mencionado.

En el curso de la reunión se revisaron los estudios y se aconsejaron las sugerencias, que AGROTEC ha incluido en la presente versión final del estudio.

La contraparte que ha colaborado activamente durante las investigaciones de campo es: Hernando Otero Garcia - JUNAC.

Se agradece además al INCOMEX y particularmente a Luis Yesid Hoyos, a VEDESCOL S.A. y a Alfredo Benoit Camacho por la positiva contribución al estudio

El presente estudio es anómalo respecto a todos los otros realizados en el ámbito del citado programa JUNAC-ONUUDI.

Efectivamente se ha debido analizar la situación de una planta ya existente, pero todavía no en funcionamiento, cuya producción, prevista en principio para el mercado nacional, no puede ser absorbida por éste totalmente y por lo tanto debe ser en parte exportada.

La finalidad del estudio se ha vuelto el examen de la posibilidad de penetración, por parte de la producción, sobre los mercados pertenecientes a la CEE.

Por lo tanto, el análisis de factibilidad más que un nuevo estudio verdadero y propio ha sido una verificación "a posteriori" de la factibilidad de una planta ya existente en la cual se ha modificado el destino de la venta del producto acabado.

La mayor parte de los datos y de la informaciones citadas y utilizadas en el presente estudio se han tomado del estudio de factibilidad realizado por VEDESCOL exceptuando los ingresos, unos costos y la vida útil de la planta (estimada en 12 años, luego de los 5 años previstos en el estudio VEDESCOL).

En el Apéndice II se hallan dos análisis adicionales de verificación de la viabilidad financiera de la planta VEDESCOL, con dos diferentes hipótesis:

Hipótesis A - Cambiando algunos parámetros técnico-financieros, como ha sido sugerido en Lima por los promotores, es decir corrigiendo las relaciones de conversión de producto fresco/deshidratado, elevando el financiamiento de la línea FIP, y aumentando el capital social para mantener la relación deuda/capital social de 1.

Hipótesis B - Cambiando algunos parámetros técnicos y financieros como en la Hipótesis A, (sin modificar el capital social) y corrigiendo el plan de producción de la planta a partir del 4º año de vida de la planta misma.

Los cambios de producción han sido efectuados teniendo en cuenta la necesidad de exportar solamente los productos terminados, para los cuales la transformación es mas conveniente en relación al precio internacional.

## 1. SUMARIO Y CONCLUSIONES

- 1.1. El estudio se propone verificar la factibilidad de la planta ya existente VEDESCOL S.A. prevista para la producción de hortalizas deshidratadas.
- 1.2. El proyecto fue promovido por la Federación Nacional de Cafeteros (Federcafé) en el ámbito del "Programa de diversificación de zonas cafeteras".  
La planta está ubicada en Guacarí (Valle del Cauca) en la carretera Cali-Buga a unos 30 km de Cali.
- 1.3. Los productos deshidratados serán utilizados como materias primas en las fórmulas de algunas industrias alimenticias del País. La demanda está concentrada por casi el 70% en tres firmas (Fruco, Inpa y Productos del Rey).

Más del 50% de la demanda interna la representa la cebolla, el 25% aprox. al ajo y el resto el pimiento, aji y perejil en este orden.

Las proyecciones hechas por VEDESCOL han previsto para el periodo 1980-1987 un incremento de la demanda del orden del 20% anual (de 350 TM en 1980 a 1.242 TM en 1987). Del análisis de las importaciones y del consumo ha resultado que estos incrementos, en realidad, no se han realizado. Por lo tanto es probable que el periodo 1980-1987 la demanda Colombiana difícilmente alcance las 350-400 TM, de los cuales VEDESCOL podría cubrir 300 TM. Por otro lado, la producción del proyecto original está planificada para llegar a 464 TM en 1987.

Por mantener su plan productivo VEDESCOL debería garantizarse, desde 1985, una salida hacia el exterior.

- 1.4. El análisis del mercado internacional ha demostrado un cierto interés a exportar vegetales deshidratados sobre todo en el mercado Europeo, pero a precios (CIF Colombia) sensiblemente inferiores a los valores adoptados por parte de VEDESCOL en la evaluación de la factibilidad de la planta.

Las relaciones entre los precios de exportación y los precios nacionales adoptados por VEDESCOL son:

- 0,47 para la cebolla;
- 0,53 para el ajo;
- 0,42 para el pimentón;
- 0,31 para el ají;
- 0,37 para el perejil.

1.5. Para verificar la viabilidad del proyecto VEDESCOL, según los nuevos destinos de los productos acabados, se han hecho los análisis:

- 1) Se ha verificado si el precio perceptible por la exportación permita cubrir el costo de la materia prima, los costos variables, y por lo menos una parte de los costos fijos. En este caso se podrá conservar completamente el plan de producción establecido por VEDESCOL.
- 2) Se ha hecho nuevamente la evaluación económica financiera bajo la nueva hipótesis del plan de venta. Diferentemente a la evaluación hecha por VEDESCOL se ha considerado una vida útil de la planta de 12 años, luego de 5 años, además del cambio de los ingresos debidos a lo bajo de los precios.

1.6. La tasa interna de rendimiento financiero (TIRF) a nivel de inversión total ha resultado del 45,3%.

La tasa interna de rendimiento financiero a nivel de empresario (después de haber pagados impuestos) es del 24,53%.

Los otros indicaciones a régimen normalizado son:

- Utilidades brutas/ventas: 41%
- Utilidades netas/ventas: 25%
- Utilidades netas/capital social: 55%

1.7. En conclusión el análisis ha permitido valorar que, según los consultores, VEDESCOL, deberá, a partir de 1985 exportar una parte de la producción prevista.

No obstante la exportación, si bien son reducidas las entradas globales de la empresa, no limitará sensiblemente la factibilidad.

Las exportaciones representan una posibilidad adicional de salida de la producción que no puede venderse sobre el mercado nacional substancialmente estático.

1.8. Después de la reunión en Lima, el representante de la sociedad VEDESCOL pide la verificación del proyecto, con el aporte de las siguientes modificaciones:

- a) corrigiendo las relaciones de conversión de producto fresco/deshidratado;
- b) elevando el financiamiento de la línea FIP de 49,6 millones de Pesos Colombianos a 56,7 millones, ampliándose el plazo de 8 a 10 años y el período de gracia, de 2 a 3 años, sin cambiar la tasa de interés;
- c) tomando en cuenta un aumento del capital social para mantener la relación deuda/capital de 1;

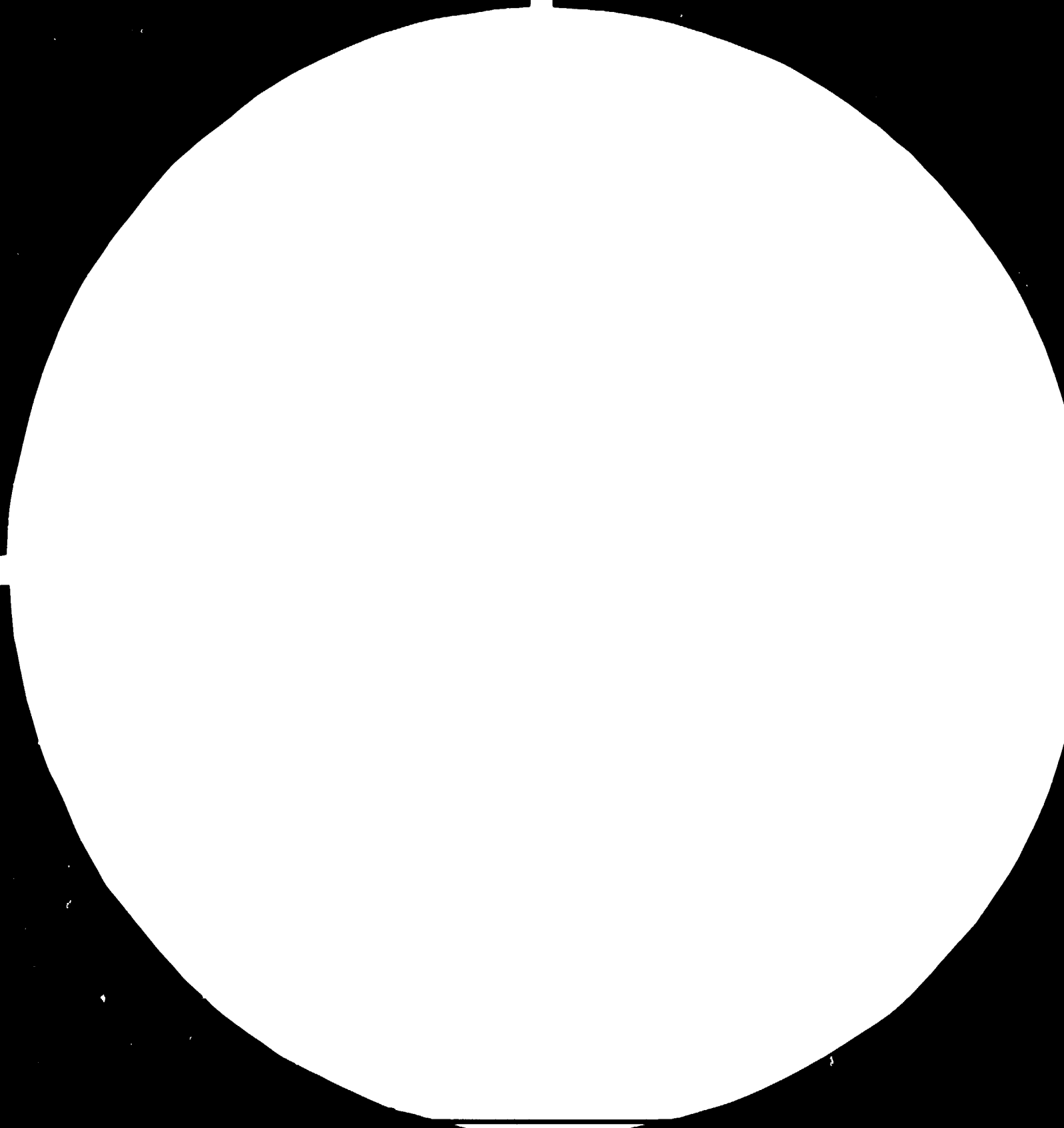
Después de haber efectuado las citadas modificaciones ha resultado lo siguiente:

- a) la tasa interna de rendimiento financiero a nivel de inversión total es del 25,08%;
- b) la tasa interna de rendimiento financiero a nivel de empresario es del 3,95%;
- c) los datos indicadores financieros a régimen normalizado son:

- utilidades brutas/ventas:	17%
- utilidades netas/ventas:	10%
- utilidades netas/capital social:	21%

1.9. Los resultados obtenidos con las modificaciones citadas en el punto 1.8. son poco satisfactorias por dos motivos:

- a) porque con los nuevos rendimientos producto fresco/producto terminado, los costos de la materia prima son cubiertos por el precio de venta en el mercado internacional, solamente en el caso de la cebolla y del perejil;





32

36

4



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010A  
ANSI AND ISO TEST CHART NO. 2



- b) el capital invertido excede las necesidades financieras de la empresa.

Por lo tanto se ha elaborado una nueva hipótesis modificando el plan de exportaciones del producto terminado y reduciendo a las reales necesidades el aporte en capital social.

Después de haber efectuado las modificaciones ha resultado lo siguiente:

- a) la tasa interna de rendimiento financiero a nivel de inversión total es del 29,6%;
- b) la tasa interna de rendimiento financiero a nivel de empresario es del 10,40%;
- c) los otros indicadores financieros a régimen normalizado son:
- |                                    |      |
|------------------------------------|------|
| - utilidades brutas/ventas:        | 24%  |
| - utilidades netas/ventas:         | 15%  |
| - utilidades netas/capital social: | 34%. |

1.10. Los últimos análisis descriptos en el punto 1.9. demuestran que, de todos modos, a la VEDESCOL conviene, aún si en modo limitado, exportar la parte de producción excedente a la demanda del mercado interno.

Tales exportaciones deberán ser bien planificadas, sobre la base de los precios del mercado internacional del producto terminado, y sobretodo, después de conocer exactamente la real relación entre producto fresco/deshidratado, en modo de poder definir exactamente el costo de la materia prima.

## 2. ANTECEDENTES

La Empresa se constituyó en 1979 como sociedad limitada. En 1981 la sociedad fue transformada en Sociedad Anónima.

A la constitución del capital social de la Compañía participan la Federación Nacional de Cafeteros (Comité Departamental del Valle), la Corporación financiera del Valle, los Seguros Bolívar-Agencias Construcciones e Inversiones S.A., la Canada Dry limitada, la Fundación para el Desarrollo integral del Valle.

El proyecto VEDESCOL entra en el ámbito del "Programa de diversificación de zonas cafeteras" de FEDERCAFE'.

La planta de VEDESCOL está ubicada en Guacarí, en la carretera Cali-Buga, a 25-30 km de Cali y 120 km del puerto de Buenaventura. Tanto Guacarí como la cercana zona de producción de la materia prima están en el Departamento del Valle (Fig. 1 y Fig. 2).

Fig. 1

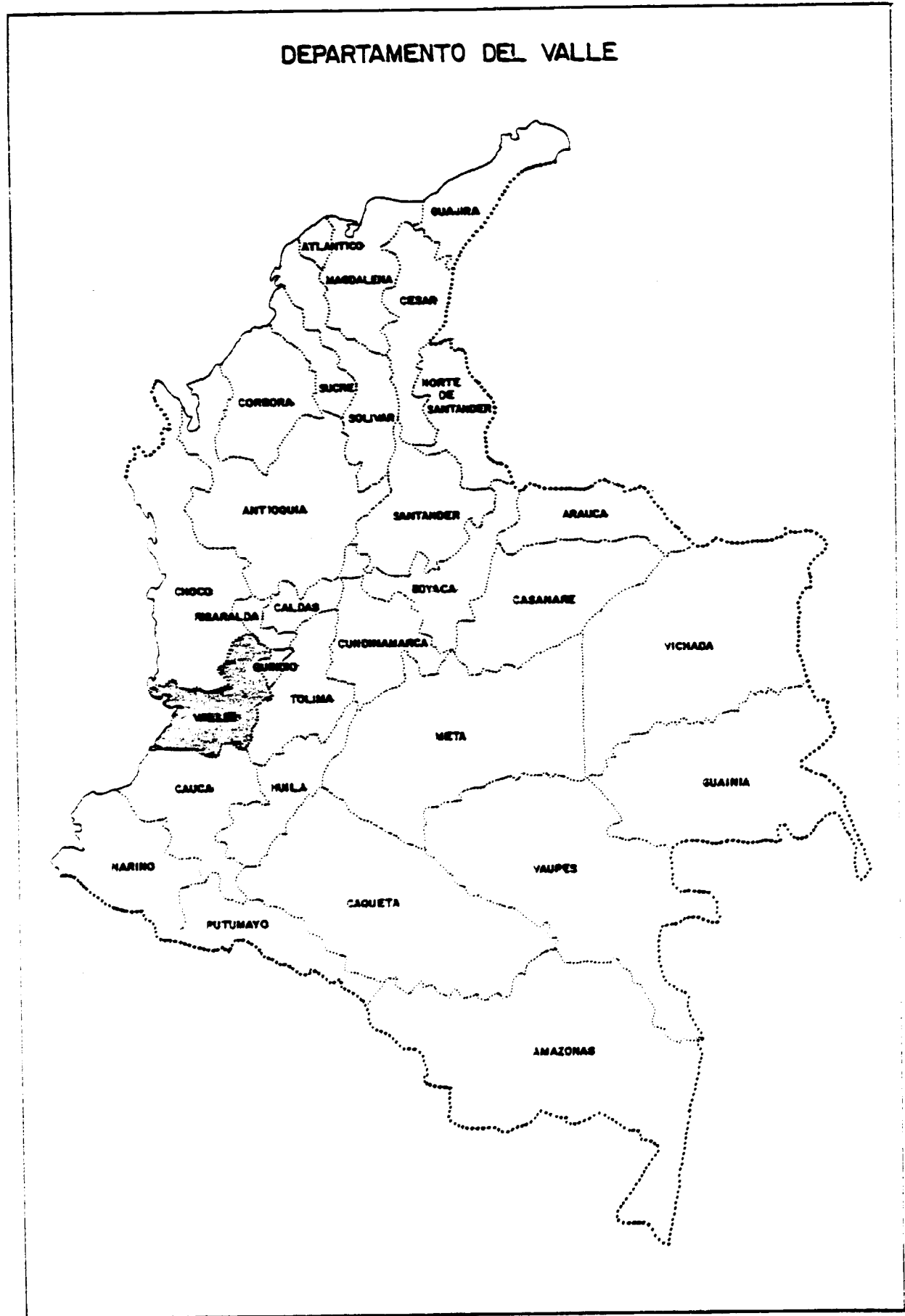
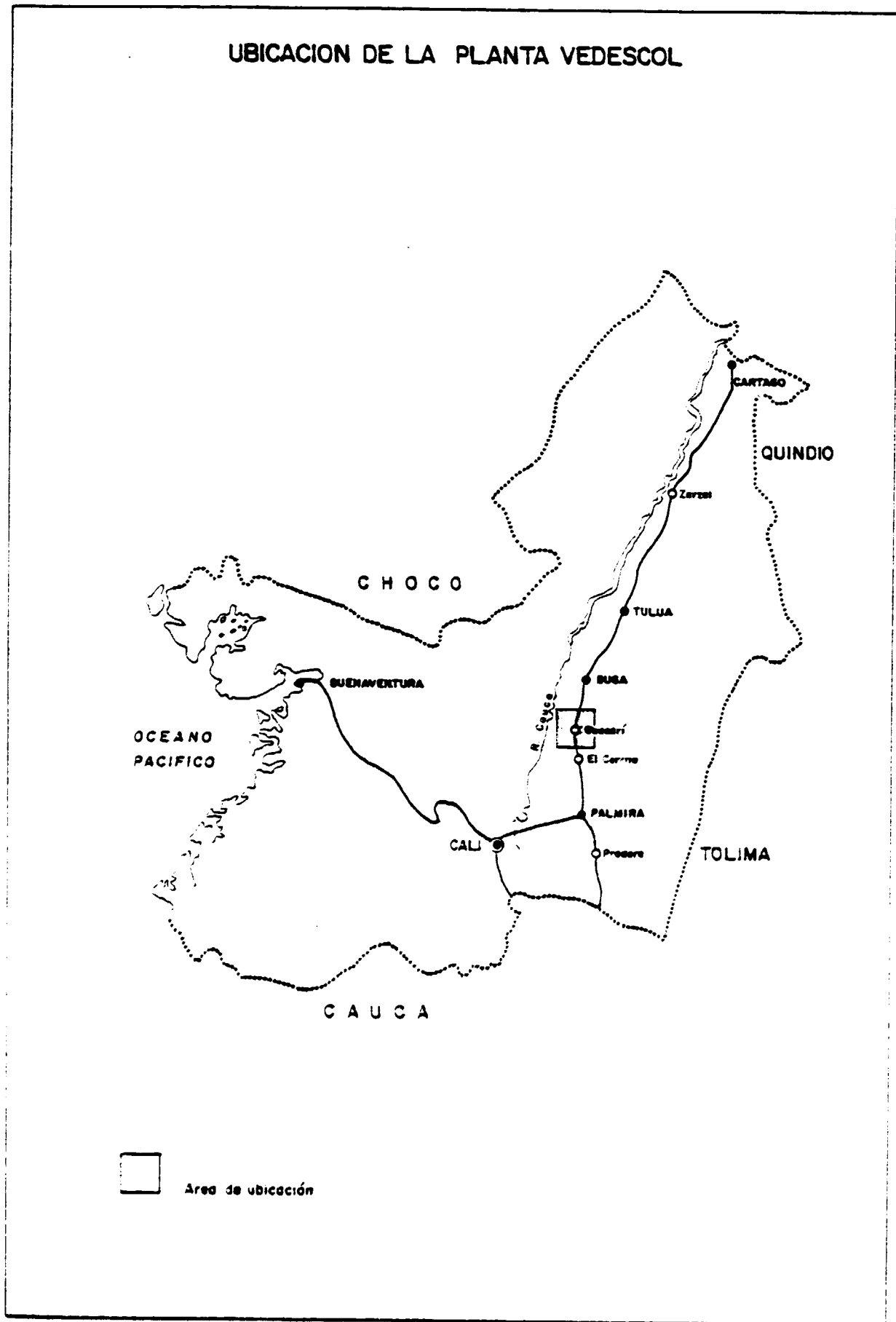


Fig. 2



### 3. CARACTERISTICAS Y USOS DE LOS VEGETALES DESHIDRATADOS EN COLOMBIA

Los productos seleccionados para la producción inicial de VEDESCOL serán presentados en polvo, escamas o trocitos de acuerdo con las exigencias del mercado.

Los productos deshidratados serán 100% producto natural, procedentes de hortalizas frescas adquiridas bajo contratos con proveedores seleccionados y con asistencia técnica de VEDESCOL misma. Los vegetales serán sometidos a un proceso térmico, mediante el cual se les extraerá el agua y garantizará su almacenamiento e idénticas características organolépticas del producto fresco.

Estos productos son utilizados como materias primas en las fórmulas de las siguientes industrias alimenticias: sopas instantáneas, aliños y condimentos, embutidos y carnes frías, pasabocas y otros alimentos instantáneos.

#### 4. DEMANDA NACIONAL

Los principales consumidores de vegetales deshidratados en el mercado nacional son las siguientes Empresas: Fruco, Inpa, El Cheff, Sasoned, Jack Snacks, Yupy, Colmans, Colombina, etc.

De acuerdo con encuestas realizadas por VEDESCOL en las principales empresas consumidoras, el consumo de los productos deshidratados fué, en 1980, 350 TM, aproximadamente.

Como es posible ver en el Cuadro 1 casi el 70% de la demanda está concentrada por tres firmas: Fruco, Inpa y Productos del Rey.

Más del 50% de la demanda interesa la cebolla y aproximadamente el 25% al ajo. El resto queda subdividido entre Pimentón, Aji y Perejil en este orden.

Cuadro 1 - Demanda de vegetales deshidratados en Colombia (1980)

Producto	Toneladas						%
	Cebolla	Pimentón	Ajo	Perejil	Ají	Total	
Empresa							
Fruco	80,0	3,0	10,0	3,0	0,15	96,15	27,7
Inpa	75,0	2,0	7,0	7,0	0,15	91,15	26,3
Productos El Rey	8,0	4,0	40,0	nd	nd	52,0	15,0
Sasoned	6,0	6,0	17,0	nd	nd	29,0	8,4
Kellogg.S de Colombia	0,5	nd	0,5	nd	1,8	2,8	0,8
Ind. Colombiana de carnes	2,0	3,0	2,0	nd	0,5	7,5	2,2
Industrias Grancolombia	0,5	nd	0,5	nd	0,5	1,5	0,4
Respin	0,8	2,4	nd	nd	9,6	12,8	3,7
Frugal	nd	nd	nd	nd	2,4	2,4	0,7
La Colina	5,0	0,3	nd	nd	1,0	6,3	1,8
Condimentos Lara	nd	nd	0,5	nd	0,5	1,0	0,3
Laboratorios Griffith	1,0	1,0	2,0	nd	nd	4,0	1,2
Condimento El Cheff	10,0	5,0	10,0	nd	5,0	30,0	8,5
Ind. Alimentos El Capiro	5,5	3,0	nd	nd	nd	8,5	2,5
Industrias Atlantis	0,9	0,2	0,3	nd	0,2	1,6	0,5
<b>Total</b>	<b>195,2</b>	<b>29,9</b>	<b>89,8</b>	<b>10,0</b>	<b>21,8</b>	<b>346,7</b>	<b>100</b>
<b>Distribución porcentual</b>	<b>56,3</b>	<b>8,6</b>	<b>25,9</b>	<b>2,9</b>	<b>6,3</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

(nd) = No existen datos.

Fuente: Vedescol.

## 5. OFERTA

La oferta de vegetales deshidratados en Colombia es el 30-40% de la producción nacional, mientras que el resto es importado sobre todo de USA, Chile y Argentina.

La producción nacional está concentrada sobre todo en tres productores nacionales cuya capacidad anual conjunta no supera, según VEDESCOL, las 100 TM/año.

Las importaciones han aumentado notablemente en el periodo 1976-1978, mientras que en los años sucesivos se han mantenido por regla general en los mismos niveles de 1978 (Cuadro 2).

El costo CIF en TM importada ha pasado de 1.672 US\$ de 1976 a 2.650,9 en 1980 con un incremento del 58,5%.

El consumo aparente de vegetales deshidratados en el periodo 1978-1980 ha sido de 280-300 TM anuales.



Cuadro 2 - Importaciones de vegetales deshidratados en Colombia

Año	Toneladas Netas	Precio FOB (US\$)	Precio CIF (US\$)	Precio por		TM (US \$)	
				FOB	CIF	FOB	CIF
1976	27,3	40,620	45,646	1.487,9		1.672,0	
1977	78,6	88,048	102,885	1.120,0		1.309,0	
1978	188,1	282,311	320,180	1.500,9		1.702,2	
1979	187,2	353,821	413,374	1.890,1		2.208,2	
1980	189,0	435,885	501,017	2.306,3		2.650,9	

Fuentes: Anuario de Comercio Exterior, Dane 1976, 1977, 1978, 1979, 1980.  
Incomex, Informática y Documentación, 1980.

Datos proporcionados por VEDESCOL.

## 6. BALANCE DEMANDA-OFERTA

Según VEDESCOL la demanda colombiana de vegetales deshidratados debería incrementarse en el periodo 1980-1987 en tasas del orden del 20% anuales para pasar de las 350 TM de 1980 a 1.242 en 1987.

Sobre la base de estas proyecciones VEDESCOL ha previsto ocupar un 40% aproximadamente del mercado y ha planificado consecuentemente su producción.

No obstante los consultores opinan que difícilmente el mercado colombiano se incrementará en los niveles arriba mencionados.

Efectivamente las importaciones, después de un inicial salto adelante en 1976-1978 se han estabilizado en el periodo 1978-1980. La producción, por su lado, no ha aumentado substancialmente, así que el consumo aparente al inicio de los años 1980 era de 280-300 TM anuales.

Es probable que en el período 1980-1987 la demanda efectiva colombiana de vegetales deshidratados difícilmente pueda alejarse de 350-400 TM anuales.

VEDESCOL, debería mirar a cubrir la cuota importada y conquistar la parte cualitativamente mas exigente de la demanda nacional. Globalmente la demanda nacional cubierta por VEDESCOL no debería superar las 300 TM anuales. De aquí la necesidad de VEDESCOL de explorar las posibilidades eventuales ofrecidas por los mercados internacionales.

## 7. PLAN DE PRODUCCION

La capacidad teórica de la planta en curso de instalación, considerando 3 turnos de 8 horas, 300 días laborables y una capacidad del 100% sería, suponiendo el procesamiento de un sólo producto en el año:

<u>Producto acabado</u>	<u>Capacidad/año</u> (TM)	<u>Capacidad horaria</u> (TM)
- Cebolla	1.317	0,183
- Ajo	2.160	0,300
- Pimentón	534	0,074
- Ají	1.289	0,179
- Perejil	1.188	0,165

Fuente: VEDESCOL.

Trabajando 8 horas, 290 días por año y con una capacidad del 80%, la capacidad efectiva, siempre suponiendo el procesamiento de un sólo producto en el año, es la siguiente:

<u>Producto acabado</u>	<u>Capacidad/año</u> (TM)
- Cebolla	340
- Ajo	557
- Pimentón	137
- Ají	332
- Perejil	307

Fuente: VEDESCOL.

El programa de producción previsto por VEDESCOL contempla las siguientes mezclas de productos:

<u>Producto acabado</u>	<u>%</u>
- Cebolla	44,4
- Ajo	40,0
- Pimentón	6,6
- Ají	4,5
- Perejil	4,5

Fuente: VEDESCOL.

Con un turno de 8 horas, 290 días, 80% de capacidad, VEDESCOL está en grado de producir 358 TM repartidas del siguiente modo:

<u>Producto acabado</u>	<u>TM</u>
- Cebolla	159
- Ajo	143
- Pimentón	24
- Ají	16
- Perejil	16
	—
Total	358

Fuente: Elaboración AGROTEC.

VEDESCOL, basándose sobre un aumento anual de los consumos colombianos del 20% anual proyecta sus propias producciones como se indica en el Cuadro 3.

La producción total de la planta, dividida porcentualmente como arriba mencionado, alcanzará 225 TM en 1983, 270 TM en 1984, 324 TM en 1985, 388 TM en 1986 y 464 en 1987.

Los consultores opinan que difícilmente el consumo colombiano puede aumentar al ritmo previsto del 20% anual y que el mercado de VEDESCOL, en Colombia, deba girar alrededor de 300 TM.

Por lo tanto VEDESCOL debería abastecer, sobre todo, el mercado de las industrias en varios elevados standard cualitativos, standard que en la situación actual, sólo VEDESCOL parece estar en grado de ofrecer.

Para mantener el plan productivo indicado en el Cuadro 3, VEDESCOL debería garantizarse, desde 1985, una salida hacia el exterior.

En el periodo 1985-1987 VEDESCOL debería aumentar sus propias exportaciones pasando de una 20 TM en 1985 a 150-160 TM en 1987.

**Cuadro 3 - Ventas proyectadas (Toneladas)**

<b>Año</b>	<b>Cebolla</b>	<b>Ajo</b>	<b>Pimentón</b>	<b>Ají</b>	<b>Perejil</b>	<b>Total</b>
1983	100	90	15	10	10	225
1984	120	108	18	12	12	270
1985	144	130	22	14	14	324
1986	173	156	26	17	17	388
1987	207	186	31	20	20	464

Fuente: VEDESCOL

**Cuadro 4 - Precios de productos deshidratados importados**

Empresa Oferente	País	Fecha	Precio Kg. (FOB US\$)	Artículo
California vegetable concentrates	Estados Unidos	V-04-82	5,04	Perejil en escamas
California vegetable concentrates	Estados Unidos	V-04-82	5,48	Perejil granulado
California vegetable concentrates	Estados Unidos	V-04-82	5,26	Perejil en polvo
California vegetable concentrates	Estados Unidos	V-04-82	12,47	Pimiento verde granulado
California vegetable concentrates	Estados Unidos	V-04-82	11,73	Pimiento verde en polvo
California vegetable concentrates	Estados Unidos	V-04-82	11,30	Pimiento rojo granulado
California vegetable concentrates	Estados Unidos	V-04-82	10,69	Pimiento rojo en polvo
Davis & Lawrence International	Estados Unidos	X-26-81	6,67	Perejil
Horcol	Chile	V-82	6,45	Cebolla
Horcol	Chile	V-82	7,76	Perjil hoja
Horcol	Chile	V-82	7,50	Pimentón rojo
Horcol	Chile	V-82	7,76	Pimentón verde
Horcol	Chile	V-82	5,70	Ajo en escamas
Horcol	Chile	V-82	5,52	Ajo en polvo

Fuente: Lista de precios de California Vegetable concentrates, Davis & Lawrence International y Horcol por VEDESCOL

## 8. PRECIOS

Los precios vigentes en Colombia en Mayo de 1982, para vegetales deshidratados de producción nacional eran los siguientes:

	<u>Precio \$ Col./kg</u>
- Cebolla	330
- Ajo	370
- Pimentón	500
- Ají	500
- Perejil	520

Fuente: VEDESCOL

En el Cuadro 4 se encuentran los precios FOB practicados por algunos productores en 1982.

Los precios medios han sido los siguientes:

	<u>Precio \$ Col/kg</u>
- Cebolla	419 (1)
- Ajo	365 (2)
- Pimentón	786 (3)
- Perejil	342 (4)

Fuente: VEDESCOL (Véase Cuadro 4).

Según VEDESCOL los precios CIF en Colombia, siempre en 1982, han sido mediantemente los siguientes:

	<u>Precio \$ Col/kg</u>
- Cebolla	283,1
- Ajo	291,5
- Pimentón	2.075,0
- Ají	1.317,0
- Perejil	2.075,0

Fuente: VEDESCOL.

---

(1) Norcol Chile.

(2) Norcol Chile media escama y polvo.

(3) Pimentón verde USA, media granulado y polvo.

(4) Perejil USA, media escama, granulado y polvo.

Hay que notar la variabilidad y, en algunos aspectos la ambigüedad de los precios arriba mencionados. Los precios CIF aparecen, extrañamente más bajos que los precios FOB indicados en el Cuadro 4, por lo que concierne la cebolla y ajo, mientras que son notablemente superiores para los otros productos.

VEDESCOL, para fines de proyecto y valoración de la planta ha elegido el siguiente set de precios franco fábrica:

	<u>\$ Col./kg</u>
- Cebolla	420
- Ajo	490
- Pimenton	560
- Ají	560
- Perejil	560

Fuente: VEDESCOL

Hay que notar que los precios adoptados para la cebolla y el ajo son aproximadamente 1/3 más elevados que los precios pagados para productos nacionales, mientras que están al mismo nivel que los precios medios FOB practicados por USA y Chile citados en el Cuadro 4.

Por lo que respecta el pimentón, ají y perejil los precios adoptados por VEDESCOL son ligeramente superiores a los pagados por productos nacionales. No obstante están muy por debajo de los precios CIF proporcionados por VEDESCOL.

En el conjunto se considera que el set de precios indicados sea "real" y atendible si usado para fines de valoración.



## 9. MATERIA PRIMA

La necesidad de materia prima para la consecución del plan de producción del Cuadro 3, está indicada en el Cuadro 5.

VEDESCOL ha previsto que para el suministro de materias primas deben realizarse contactos con los agricultores seleccionados a quienes les proporcionará la semilla importada directamente por él (VEDESCOL) y a quienes se les ofrecerá la asistencia técnica.

El Valle del Cauca ofrece óptimas condiciones para la producción permanente de hortalizas durante todo el año con excepción del ajo cuya producción está programada en el Departamento de Narino, en las Regiones de Catambuco, Pupiales y Tuquerres (a. s.n.m. 3.000, T 10C) (1).

Los otros vegetales serán producidas en la Región plana del valle geográfico del río Cauca (Fig. 2) cuyas características son las siguientes (2):

- ASNM: 1.000 mt
- T° Promedia: 27°C T° media.
- Precipitación: 1.200 mm anuales (Julio-Diciembre mas lluviosos) (3).
- Luminosidad: 7-9 horas.
- Humedad relativa: 40-60%.

Tradicionalmente el Valle ha demostrado características excepcionales para el cultivo de vegetales. Dichos cultivos, no obstante, han permanecido limitados por deficiencias del sistema de mercado y por la falta de industrias en grado de garantizar la absorción del producto.

Para las diferentes clases prevista, la misma VEDESCOL ha realizado pruebas experimentales y de variedades en las mismas condiciones que se dan en el Valle de Cauca.

Así se ha llegado a una determinación de las áreas "vocacionales" para cada cultivo y de las variedades adecuadas.

Cebolla: Es un cultivo que se realiza en el Valle, tradicionalmente en las regiones de San Marco (Yumbo), Cerrito, Guacari. Las variedades seleccionadas son White Creole y Luxor.

---

(1) Distante unos 500 km de Guacari.

(2) Fuente VEDESCOL.

(3) Recurrir al riego es por lo tanto esencial para la producción durante todo el año.

Cuadro 5 - Plan productivo y necesidad de materia prima

Concepto	1983	1984	1985	1986	1987
<b>1) Cebolla</b>					
a) producción prevista TM.	100	120	144	173	207
b) materia prima necesaria TM. (1)	600	720	864	1.038	1.242
c) superficie necesaria Ha. (2)	35	42	51	61	73
<b>2) Ajo</b>					
a) producción prevista TM.	90	108	130	156	186
b) materia prima necesaria TM. (1)	198	238	286	343	409
c) superficie necesaria Ha. (2)	25	30	36	43	51
<b>3) Pimentón</b>					
a) producción prevista TM.	15	18	22	26	31
b) materia prima necesaria TM. (1)	165	198	242	286	341
c) superficie necesaria Ha. (2)	7	9	11	13	15
<b>4) Ají</b>					
a) producción prevista	10	12	14	17	20
b) materia prima necesaria TM. (1)	100	120	140	170	200
c) superficie necesaria Ha. (2)	7	8	9	11	13
<b>5) Perejil</b>					
a) producción prevista	10	12	14	17	20
b) materia prima necesaria TM. (1)	150	180	210	255	300
c) superficie necesaria Ha. (2)	2	2	2,5	3,0	3,5
<b>Total</b>					
a) producción prevista TM.	225	270	324	388	464
b) materia prima necesaria TM. (1)	1.213	1.456	1.742	1.306	2.492
c) superficie necesaria Ha. (2)	69	91	109,5	131	155,5

Fuente: Elaboración AGROTEC sobre datos de base de VEDESCOL

(1) En el cálculo de la materia prima han sido considerados las siguientes relaciones producto fresco/producto deshidratado: cebolla 6/1; ajo 2,2/1; pimentón 11/1; ají 10/1; perejil 15/1.

(2) Los rendimientos de los cultivos son los siguientes, cebolla 17 TM/ha, ajo 3 TM/ha; pimentón 22 TM/ha; ají 15 TM/ha; perejil 35 TM/ha.

Pimentón: Es un cultivo que tradicionalmente se ha cultivado en toda la zona plana del Valle pero sobre todo en las regiones de Darién, Ginebra, El Bolo, Pradero y Guacari. Las variedades mas adecuadas son: Pimiento L., California Wonder TMR, Florida Giant 5, Yolo Wonder B.

Perejil: Es un cultivo relativamente poco difundido que se explota en pequeñas parcelas y huertas caseras. Las zonas adecuadas son numerosas pero se consideran mas aptas las regiones de Darién, Monterrey, Guacarie Buga.

El requisito básico en el cultivo del perejil es la calidad del agua de riego que debe no estar contaminada.

Las variedades seleccionadas son Italian Dark Green, Plain Single, Deep Green Curled.

Ají: La producción de ají debería concentrarse en las zonas de Darién, Ginebra, El Bolo, Pradera y Guacari.

La variedad seleccionada es La Anaheim.

Por lo que respecta los precios a pagar, VEDESCOL se ha basado sobre precios pagados por INPA (1) y que son los siguientes (Mayo-Junio 1982):

<u>Producto</u>	<u>Precio \$ Col/kg</u>
- Cebolla	20
- Ajo	100
- Perejil	12
- Ají	25
- Pimiento	25

Los precios están en grado de garantizar una buena rentabilidad a la inversión como es posible ver en el Cuadro 6 en donde estan resumidos los aspectos más significativos de la producción de materia prima.

---

(1) Se trata de modestas cantidades de deshidratados que INPA utiliza en su planta de sopas y otros productos.

Cuadro 6 - Características generales y resultados económicos del cultivo de vegetales

PRODUCTO	Variedad	Zona de cultivo	Rendimiento TM/ha	Precio al kg	Costo estimado de producción \$/ha.	Costo de producción al kg	Relación precio/costo
<u>Cebolla</u>	White Creole Luxor	S. Marcos (Yumbo) Cerrito, Guacari	17	20	239.551	14	1,43
<u>Ajo</u>	Pentano Blanco Nativos Blancos	Catambuco, Pupiales, Tuquerres (Narino)	8	100	481.275	60	1,67
<u>Perejil</u>	Italian Dark Deep Green Curled	Darien, Monterrey, Guacari, Buga	85	12	-	-	-
<u>Ají</u>	Anaheim	Darien, Ginebra, El Bolo, Pradera, Guacari	15	25	177.368	12	2,08
<u>Pimiento</u>	Yolo Winder Cali- fornia Wonder, Florida Giant 5	Darien, Ginebra, El Bolo, Pradera, Guacari	22	25	293.178	13	1,92

Fuente: VEDESCOL, elaboración AGROTEC

#### 10. VENTAJAS COMPARATIVAS DE LA PLANTA PROCESADORA DE VEDESCOL

La planta de VEDESCOL gozará de numerosas ventajas comparativas respecto a los productores actuales.

La estructuración de la planta permitirá satisfacer los requisitos de los clientes más exigentes. Las ventajas comparativas de VEDESCOL son (1):

- a) Los productos contarán con una óptima calidad puesto que se hará una rigurosa selección de materia prima y además se tendrán como patrones de calidad los mismos exigidos por la Food and Drug and Administration (F.D.A.) de Estados Unidos.
- b) Los precios se han tomado iguales a los existentes para los productos importados que presentan similares condiciones de calidad a los que producirá VEDESCOL. Las condiciones de calidad de los producidos en el país son inferiores a los importados.
- c) La planta estará localizada en un sitio cercano a los dos principales consumidores que son INPA S.A. en Bugalagrande y Fruco S.A. en Cali.
- d) La entrega del producto se hará a través de VEDESCOL.
- e) La tecnología a utilizar es un proceso continuo en el cual las materias primas pasan por una línea de preparación altamente automatizada para posteriormente entrar al proceso de deshidratación constituido por un horno, especialmente diseñado para este tipo de productos.
- f) El empaque y almacenamiento se harán bajo especificaciones técnicas recomendadas por los principales clientes.

---

(1) Fuente: VEDESCOL

## 11. COSTOS DE PRODUCCION DE LOS VEGETALES DESHIDRATADOS POR VEDESCOL

Los costos del procesamiento estimados por VEDESCOL para el periodo 1983-1987, según el plan de producción, se citan en el Cuadro 7. Dichos costos ascienden a 48,2 millones en 1983 (para una producción de 225 TM) para disminuir gradualmente hasta 37,3 millones \$ Col. en 1987 (con una producción de 464 TM).

Los datos citados, han sido utilizados por AGROTEC para estimar el costo de producción de cada producto durante el período 1983-1987 (Cuadro 8).

Considerando la diversa utilización de la planta por cada producto y las necesidades de materia prima, se han estimado los costos de producción de cada vegetal deshidratado.

Los costos de producción se refieren naturalmente al plan de producción del Cuadro 3.

Los costos de producción estimados son comparados, en el Cuadro 9, con:

- los precios medios pagados en 1982 para productos nacionales;
- los precios medios CIF en Colombia en 1982;
- los precios FOB practicados por algunos proveedores;
- los precios medios adoptados por VEDESCOL para la valoración de la planta.

a) Comparando los precios medios pagados en Colombia para los productos nacionales con los costos de producción se nota:

- . cebolla: los precios no cubrirían los costos de producción en 1983. En los años sucesivos, sin embargo, la diferencia entre precios y costos se hace siempre mayor;
- . ajo: precios siempre superiores a los costos;
- . pimiento: los precios pasan del 60% de los costos en 1983 a poco más del 100% en 1987;
- . ají y perejil: precios siempre superiores a los costos.

b) Comparando los precios CIF en Colombia con los costos, se nota que para la cebolla y el ajo los precios son insuficientes para cubrir los costos en el periodo 1983-85.

Seguidamente se tiene un ligero superávit en la relación precio/costo. Por lo que respecta los otros productos, los precios CIF en 1982 son fuertemente superiores a los costos.

c) Considerando los precios FOB practicados por algunos proveedores internacionales (véase Cuadro 4) se puede notar:

- . para el ajo, cebolla, ají y perejil los precios son siempre netamente superiores a los costos estimados por VEDESCOL;
- . para el pimentón los precios son inferiores a los costos de producción de VEDESCOL, para el período 1983-1985. En 1986 y 1987 los precios son iguales o ligeramente superiores a los costos.

d) Comparando los precios medios adoptados por VEDESCOL para valorar la planta se nota que dichos precios cubren los costos exceptuando el pimentón para el cual sólo en 1986-1987 es posible prever una igualdad entre precios y costos de producción.

De la comparación entre los costos de producción previstos por VEDESCOL y los varios set de precios registrados en 1982 se puede deducir la competitividad de los productos de VEDESCOL sobre el mercado nacional.

El único producto cuyo costo de producción, por los menos en los primeros años de producción, es netamente superior a los precios actualmente pagados en Colombia por los productos nacionales y en el listín de algunos proveedores, es el pimentón.

También el precio adoptado por VEDESCOL es, para el pimentón, insuficiente para cubrir los costos de producción.

Cuadro 7 - Costos de procesamiento según VEDESCOL (1)

CONCEPTO	AÑO				
	1983	1984	1985	1986	1987
<u>Nivel de producción TM</u>	<u>225</u>	<u>270</u>	<u>324</u>	<u>388</u>	<u>464</u>
<u>1. Gastos generales de fabricación:</u>					
- Mano de obra indirecta	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
- Mano de obra directa	3.226	3.226	3.226	3.226	3.226
- Materiales indirectos	214	257	304	380	427
- Servicios	2.186	2.460	2.946	3.511	4.200
- Depreciación planta y equipo	6.713	6.713	6.713	6.713	6.713
- Otros gastos de fabricación	320	320	320	320	320
Sub-total	16.159	16.476	17.009	17.650	15.486
<u>2. Gastos de administración y ventas:</u>					
- Sueldos a empleados	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470
- Depreciación vehículos y enseres	480	480	480	480	480
- Otros gastos de oficina	360	360	360	360	360
Sub-total	5.310	5.310	5.310	5.310	5.310
<u>3. Gastos financieros</u>	19.233	18.431	15.226	12.019	8.815
<u>4. Amortización diferida</u>	5.712	5.712	5.712	5.712	5.712
<u>5. Otros</u>	1.752	1.844	1.978	2.143	2.355
TOTAL	48.166	47.773	45.235	42.834	37.678
<u>Costo TM producida</u>	<u>214,1</u>	<u>176,9</u>	<u>139,6</u>	<u>110,4</u>	<u>81,2</u>

Fuente: VEDESCOL;

(1) Excluido costo de la materia prima.



Cuadro 8 - Cálculo del costo de producción de vegetales deshidratados por TM (miles de \$ Col.)

CONCEPTO	AÑO				
	1983	1984	1985	1986	1987
<u>Cebolla:</u>					
- Materia prima (6 TM a 20 \$ Col/kg)	120	120	120	120	120
- Otros costos de producción (1) totales	22.493	22.310	21.125	20.003	17.596
- Otros costos de producción por TM	224,9	185,9	146,7	122,1	85,0
Costos de producción cebolla deshidratada	344,9	305,9	266,7	242,1	205,0
<u>Ajo:</u>					
- Materia prima (2,2 TM a 100 \$ Col/kg)	220	220	220	220	220
- Otros costos de producción (1) totales	12.475	12.373	11.716	11.095	9.759
- Otros costos de producción por TM	138,6	114,6	90,1	71,1	52,5
Costos de producción ajo deshidratados	358,6	334,6	310,1	291,1	272,5
<u>Pimiento:</u>					
- Materia prima (11 TM a 25 \$ Col/kg)	275	275	275	275	275
- Otros costos de producción (1) totales	8.333	8.265	7.826	7.410	6.518
- Otros costos de producción por TM	555,5	459,2	355,7	285,0	210,2
Costos de producción pimiento por TM	830,5	734,2	630,7	560,0	485,2
<u>Ají:</u>					
- Materia prima (10 TM a 25 \$ Col/kg)	250	250	250	250	250
- Otros costos de producción (1) totales	2.360	2.341	2.216	2.099	1.846

Cuadro 8 - Cálculo del costo de producción de vegetales deshidratados por TM (miles de \$ Col.) (Sigue 2)

CONCEPTO	AÑO				
	1983	1984	1985	1986	1987
- Otros costos de producción por TM	236,0	195,1	158,3	123,5	92,3
Costos de producción ají por TM	486,0	445,1	408,3	373,5	342,3
<u>Perejil:</u>					
- Materia prima (15 Tm a 12 \$ Col/kg)	180	180	180	180	180
- Otros costos de producción (1) totales	2.553	2.532	2.397	2.270	1.997
- Otros costos de producción por TM	255,3	211,0	171,2	133,5	99,8
Costos de producción perejil por TM	435,3	391,0	351,2	313,5	279,8

(1) Coeficiente de repartición de los costos fijos en función del uso de las instalaciones según el esquema siguiente:

Producto	Horas utilizada producción/TM	Porcentaje de producción	Coeficiente	%
Cebolla	5,46	0,44	2,40	46,7
Ajo	3,33	0,40	1,33	25,9
Pimiento	13,51	0,066	0,89	17,3
Ají	5,59	0,045	0,25	4,9
Perejil	6,06	0,045	0,27	5,3
	Total	1,000	5,14	100

Fuente: Elaboración AGROTEC

Cuadro 9 - Comparación entre diferentes precios y costos de producción (en miles de \$ Col. por HM)

PRODUCTO	(1)	(2)	(3)	(4)	1983		1984		1985		1986		1987															
					(5)	(1)/(5)(2)/(5)(3)/(5)(4)/(5)	(5)	(1)/(5)(2)/(5)(3)/(5)(4)/(5)	(5)	(1)/(5)(2)/(5)(3)/(5)(4)/(5)	(5)	(1)/(5)(2)/(5)(3)/(5)(4)/(5)	(5)	(1)/(5)(2)/(5)(3)/(5)(4)/(5)														
Cebolla	330	283,1	419(6)	520	344,9	0,96	0,82	1,21	1,22	305,9	1,08	0,92	1,37	1,37	266,7	1,24	1,06	1,57	1,57	242,1	1,36	1,17	1,73	1,73	205,1	1,61	1,36	2,04
Ajo	370	291,5	305(7)	490	358,6	1,03	0,81	1,02	1,36	334,6	1,11	0,87	1,09	1,46	310,1	1,19	0,94	1,17	1,58	291,1	1,27	1,0	1,25	1,68	272,5	1,36	1,07	1,34
Pimentón	500	2.075,0	786(8)	500	830,5	0,80	2,50	0,95	0,67	734,2	0,68	2,83	1,07	0,76	630,7	0,79	3,29	1,25	0,89	560,0	0,89	3,70	1,40	1,0	485,2	1,03	4,28	1,15
Ají	500	1.317,0		500	486,0	1,03	2,71		1,15	445,1	1,12	2,96		1,26	408,3	1,22	3,23		1,37	373,5	1,34	3,53		1,50	342,3	1,46	3,85	1,64
Percejal	520	618,0	342(9)	500	435,3	1,19	1,42	0,79	1,29	391,0	1,33	1,58	0,87	1,43	351,2	1,48	1,76	0,97	1,60	313,5	1,66	1,97	1,09	1,79	279,8	1,86	2,21	1,22

(1) Precios medios pagados en Colombia para productos nacionales 1982.  
 (2) Precios medios CIF en Colombia 1982.  
 (3) Precios FOB de algunos proveedores (Chile, USA) en 1982.  
 (4) Precios medios proyectados por MIBSOL para la venta en Colombia de sus propios productos.  
 (5) Costo de producción.  
 (6) Chile.  
 (7) Chile, medio polvo y escama.  
 (8) Pimentón verde, medio polvo y granulado, USA.  
 (9) Chile, medio escama, granulado y polvo.

## 12. POSIBILIDAD DE PENETRACION EN EL MERCADO INTERNACIONAL

Como dicho en los capítulos precedentes, los consultores opinan que el mercado colombiano no esté en grado de absorber la totalidad de la producción prevista por VEDESCOL.

Ya en 1985 VEDESCOL, debería proveer a vender al extranjero unas 20 TM para pasar a 150-160 TM en 1987.

En la valoración de la competitividad del producto colombiano se debe recordar:

- el producto a exportar sirve para reducir los costos fijos de utilización de la planta. Hasta cuando los precios percibibles en el mercado internacional sean superiores a los costos variables es conveniente para VEDESCOL exportar;
- el Gobierno colombiano, para promover las exportaciones, concede una ayuda (certificado de abono tributario) igual al 15% del valor FOB del producto exportado.

Si bien reconociendo el interés de algunos mercados alternativos que han mostrado recientemente tendencias interesantes (Australia, Canadá), es importante recordar que los mercados más interesantes por la entidad de las cantidades importadas son los mercados de la CEE. Gran Bretaña, Holanda, Francia y Alemania Occidental son los mercados potencialmente más interesantes para eventuales exportaciones colombianas.

En el Cuadro 10 se estiman los ingresos franco fábrica de VEDESCOL para productos exportados en el ámbito de la CEE.

Los precios adoptados derivan de la investigación realizada en el mercado europeo (ver Apéndice 1) y se refieren sobre todo a productos merceológicos finos.

Los precios de transporte de Guacarí a Europa son estimados en el Cuadro 11.

Del Cuadro 10 se releva que los valores a los cuales VEDESCOL podría exportar son:

	<u>Valor miles \$ Col/TM</u>
- Cebolla	197
- Ajo	259
- Pimentón	238
- Ají	174
- Perejil	206

Cuadro 10 - Estimación del precio percible por VEDESCOL para exportaciones sobre mercados CEE (TM)

CONCEPTO	Cebolla	Ajo	Pimentón	Ají	Perejil en hojas
- Precio medio CIF US\$	3.300	4.200	3.900	2.900	4.400
- Tarifa a la importación:					
. %	17,5	16,0	16,0	16,0	16,0
. Valor (US\$)	492	579,4	538	400	607
- Transporte (1) Buenaventura Puertos Europeos (US\$) (véase Cuadro 11)	159,6	159,6	159,6	159,6	957,8
- Precio medio FOB Puerto Buenaventura (US\$)	2.648,4	3.461,1	3.202,5	2.340,4	2.835
- Transporte Guacarí/Buenaventura (US\$) vease Cuadro 11)	13,8	13,8	13,8	13,8	83,1
- + Ayuda gubernativa 15% del valor puerto FOB \$ Col.	397	519,2	480	351	425
Precio medio percible por VEDESCOL US\$	3.031	3.980,3	3.668,7	2.677	3.177
Franco fábrica (\$ Col.)	197.015	258.717	238.465	174.044	206.537

(1) Costo Buenaventura - Puerto Europeo: US\$ 60,5/m3, Ajuste Monetario 17%, Congestión Buenaventura US\$ 3/T flete, Combustible 22 US\$/T flete.

No se aplica el sobreprecio previsto para Gran Bretaña.

Cuadro 11 - Costo estimado del transporte por TM

CONCEPTO	Ajo en polvo		Cebolla y pimentón en escamas (300 kg/m3)		Perejil en hojas (100 kg/m3)	
	Ají en polvo					
	Pimentón en polvo					
	Cebolla en polvo (600 kg/m3)					
	US\$	\$ Col.	US\$	\$ Col.	US\$	\$ Col.
<b>A) Transporte Buenaventura-Europa:</b>						
- Transporte Buena- ventura-Puerto Europeo (60,5 US\$/m3)	100,8	6.552,0	201,3	13.084,5	605,0	39.325,0
- Ajuste Monetario (17%)	17,1	1.111,5	34,2	2.223,0	102,8	6.682,0
- Congestión Buena- ventura (3 US\$/m3)	5,0	325,0	10,0	650,0	30,0	1.950,0
- Combustible (22 US\$/m3)	36,7	2.385,5	73,3	4.764,5	220,0	14.300,0
Total	159,6	10.374,0	318,8	20.722,0	957,8	62.257,0
<b>B) Transporte Guacarí- Buenaventura (540 \$ Col/m3)</b>						
	13,8	900,0	27,7	1.800,0	83,1	5.400,0

Se trata de precios sensiblemente inferiores a los valores adoptados para la valoración del proyecto por parte de VEDESCOL, como por otro lado se ve a continuación.

	<u>Precio adoptado por</u> <u>Vedescol miles \$ Col/TM</u> <u>mercado nacional</u>	<u>Precio de la</u> <u>producción a exportar</u> <u>miles \$ Col/TM</u>	<u>Relación %</u> <u>precio export/</u> <u>precio VEDESCOL</u> <u>sobre mercado nacional</u>
Cebolla	420	197	47
Ajo	490	259	53
Pimentón	560	238	42
Ají	560	174	31
Perejil	560	206	37

Como es posible ver por los precios, los ingresos percibibles con la exportación son sensiblemente inferiores a los obtenidos con los precios del mercado colombiano.

Y también esto, considerando el subsidio del 15% del valor FOB concedido por las Autoridades Gubernativas para la exportación.

El precio perceptible por la exportación es, no obstante, más alto que el costo de la materia prima y que los costos variables y por lo tanto es interesante conservar el plan de producción establecido por VEDESCOL si bien el destino del producto sea diferente.

En el Cuadro 12 se cita el plan alternativo de producción y su destino considerando que, según los consultores, la capacidad de comercialización de VEDESCOL sobre el mercado colombiano no supera las 300 TM/anuales.

Según dicha hipótesis VEDESCOL debe globalmente exportar 24 TM en 1985, 38 en 1986 y 160 en los años sucesivos.

El Cuadro 13 resume los ingresos probables en la nueva hipótesis de destino del producto.

Cuadro 12 - Plan alternativo de producción de VEDESCOL

CONCEPTO	AÑO				
	1983	1984	1985	1986	1987
- Producción total	225	270	324	388	460
- Producción a exportar de:	-	-	24	88	160
. Cebolla	-	-	11	39	71
. Ajo	-	-	10	35	64
. Pimiento	-	-	1	6	11
. Ají	-	-	1	4	7
. Perejil	-	-	1	4	7



Cuadro 13 - Ingresos en el plan alternativo

CONCEPTO	Precio (miles \$ Col/ TM)	AÑO									
		1983		1984		1985		1986		1987-93	
		Cantidad (TM)	Valor (miles \$ Col)	Cantidad (TM)	Valor (miles \$ Col)	Cantidad (TM)	Valor (miles \$ Col)	Cantidad (TM)	Valor (miles \$ Col)	Cantidad (TM)	Valor (miles \$ Col)
<u>Cebolla:</u>											
. Mercado											
nacional	420	100	42.000	120	50.400	133	55.860	134	56.280	136	57.420
. Exportación	197	-	-	-	-	11	2.167	39	7.683	71	13.987
<u>Ajo:</u>											
. Mercado											
nacional	490	90	44.100	108	52.920	120	58.800	121	59.290	122	59.780
. Exportación	259	-	-	-	-	10	2.590	35	9.065	64	16.576
<u>Pimentón:</u>											
. Mercado											
nacional	560	15	8.400	18	10.080	21	11.760	20	11.200	20	11.200
. Exportación	238	-	-	-	-	1	238	6	1.428	11	2.618
<u>Ají:</u>											
. Mercado											
nacional	560	10	5.600	12	6.720	13	7.280	13	7.280	13	7.280
. Exportación	174	-	-	-	-	1	174	4	696	7	1.218
<u>Perejil:</u>											
. Mercado											
nacional	560	10	5.600	12	6.720	13	7.280	13	7.280	13	7.280
. Exportación	206	-	-	-	-	1	206	4	824	7	1.442
<u>Total Cebolla</u>	-	-	42.000	-	50.400	-	58.027	-	63.963	-	71.407
<u>Total Ajo</u>	-	-	44.100	-	52.920	-	61.390	-	68.355	-	76.356
<u>Total Pimentón</u>	-	-	8.400	-	10.080	-	11.998	-	12.628	-	13.818
<u>Total Ají</u>	-	-	5.600	-	6.720	-	7.454	-	7.976	-	8.498
<u>Total Perejil</u>	-	-	5.600	-	6.720	-	7.486	-	8.104	-	8.722
<u>GRAN TOTAL</u>	-	-	105.700	-	126.840	-	146.355	-	161.026	-	178.801

### 13. VERIFICACION ECONOMICO-FINANCIERA DE LA FACTIBILIDAD DESPUES DEL NUEVO PLAN DE PRODUCCION Y DE VENTA DE LOS PRODUCTOS ACABADOS

Habiendo demostrado que los precios a la exportación están en grado de cubrir los costos de producción variables y una cuota de los fijos, se ha considerado oportuno volver a ver las perspectivas económico-financieras de la actividad productiva de VEDESCOL bajo esta nueva hipótesis del plan de venta. Dicha hipótesis contempla el destino de una parte de la producción a la exportación, en las cantidades indicadas en el párrafo precedente (Cuadro 12).

#### 13.1. Ingresos

Los ingresos previstos son:

<u>Años</u>	<u>Hipótesis original</u>	<u>Nueva hipótesis</u>	<u>Nueva hipótesis % hipótesis original</u>
1983	105.700	105.700	100
1984	126.840	126.840	100
1985	152.180	146.355	96
1986	182.700	161.026	88
1987/1993	217.840	178.801	82

Según la opinión de los técnicos de AGROTEC la vida del proyecto puede identificarse con la vida tecnológica de la planta, estimada en 12 años. Por lo tanto el análisis se referirá al período 1982-1993, distinguiéndose del análisis hecho por VEDESCOL adonde se consideraba una vida económica del proyecto solamente hasta el 5º año (1987).

#### 13.2. Costos

##### 13.2.1. Costos de inversión y preinversión

Las inversiones para la instalación de la planta ascienden a 154,3 millones approx. de \$ Col., subdividi-

das tal y como sigue:

	<u>Miles \$ Col.</u>	<u>%</u>
- Terreno	4.600	3,0
- Infraestructuras y obras civiles	40.360	26,1
- Maquinaria y equipo (1)	49.868	32,2
- Gastos preoperativos y estudios realizados	9.245	6,0
- Imprevistos	2.114	1,4
- Gastos financieros preoperativos (2)	22.204	14,3
Sub-total	128.391	83,0
- Capital de explotación (trabajo)	26.411	17,0
Total	154.802	100

### 13.2.2. Costos de operación

Materia prima: las necesidades de materia prima ascienden en régimen a 82,9 millones de \$ Col.

El desembolso de materia prima está subdividido en el siguiente modo (véase en detalle Cuadro 14):

<u>Años</u>	<u>Miles de \$ Col.</u>
1983	40.125
1984	48.310
1985	57.950
1986	69.520
1987-1993	32.865

Sueldos y salarios: según VEDESCOL los sueldos y salarios ascienden a 11,2 millones de \$ Col. anuales

- 
- (1) Están incluidos: fletes, seguros, nacionalización de la maquinaria, vehículos, muebles de oficina y enseres.  
(2) Estos datos difieren un poco de los de VEDESCOL por el diferente planteamiento de los cálculos.

Cuadro 14 - Necesidades de materia prima

Concepto	1	2	3	4	5	6 - 12
	1982	1983	1984	1985	1986	1987 - 1993
<u>Cebolla</u>						
. TM	-	600	720	864	1,038	1,242
. Valor miles \$	-	12,000	14,400	17,280	20,760	24,840
<u>Ajo</u>						
. TM	-	198	238	286	343	409
. Valor miles \$	-	19,800	23,800	28,600	34,300	40,900
<u>Pimentón</u>						
. TM	-	165	198	242	286	341
. Valor miles \$	-	4,125	4,950	6,050	7,150	8,525
<u>Ají</u>						
. TM	-	100	120	140	170	200
. Valor miles \$	-	2,500	3,000	3,500	4,250	5,000
<u>Perejil</u>						
. TM	-	150	180	210	255	300
. Valor miles \$	-	1,800	2,160	2,520	3,060	3,600
<u>Total miles \$</u>	-	<u>40,225</u>	<u>48,310</u>	<u>57,950</u>	<u>69,520</u>	<u>82,865</u>

distribuidos así:

Período 1983-1993 (1)

	<u>Miles de \$ Col.</u>
- mano de obra indirecta	3.500
- mano de obra directa	3.226
- personal de oficina	<u>4.770</u>
Total	11.196

Suministros servicios y otros gastos de fabricación:  
los suministros y otros gastos de fabricación han sido estimados en 4,9 millones de \$ Col. por año , aproximadamente.

**13.2.3. Capital de explotación (trabajo)**

Asciende, en la nueva hipótesis, a 26.411 \$ Col. a partir del 1982.

**13.2.4. Reposiciones (costos de sustitución)**

Se considera que las varias partes de la planta poseen una vida igual o superior a 12 años. No hay por lo tanto reposiciones si se excluyen los vehículos y enseres que inciden en 480.000 \$ Col. anualmente.

**13.2.5. Gastos generales y administrativos**

Ascienden en su total, según VEDESCOL, a 360 miles \$ Col. para gastos de oficina.

Por lo que concierne los gastos de mantenimiento y seguros se estima un desembolso anual de 4.298 miles de \$ Col. entre el 1983 y el 1993.

**13.2.6. Impuestos**

Vigen los impuestos por S.A. es decir el 40% de la utilidad neta.

---

(1) Los sueldos y salarios referentes al año 1982 están incluidos en los gastos preoperativos (costos de inversión y preinversión).

### 13.3. Resultados de la valoración económica y financiera

#### 13.3.1. Tasa interna de rendimiento

La TIRF del proyecto global es del 45,3% considerando una vida del proyecto de 12 años (véase Cuadro 15 ).

Los resultados del proyecto en las nuevas hipótesis son en su conjunto satisfactorias, tales de no alterar la factibilidad del proyecto aunque se necesite vender parte de la producción en el mercado internacional.

La viabilidad de la hipótesis es confirmada por el análisis de sensibilidad; cuyos resultados son los siguientes por la diferentes hipótesis:

	<u>Tasa interna de rendimiento</u>
a) Hipótesis de base	45,3%
b) Costos totales: + 10%	36,2%
c) Costos total: - 10%	55,8%
d) Beneficios: + 10%	54,7%
e) Costos totales: + 10%	} 26,3%
Beneficios: - 10%	
f) Costos totales: - 10%	} 65,3%
Beneficios: + 10%	

#### 13.3.2. Financiación de la empresa

El plan financiero elaborado por VEDESCOL es el siguiente:

	<u>Línea de crédito</u>			
	BIRF 1357 Co	FIP	Gen. Int.	Total
- Inversiones (terreno, maquinaria y equipo)	23.428	25.416	-	48.844
- Capital de trabajo	-	24.226	2.185	26.411
Total	23.428	49.642	2.185	75.255
%	31,1	66,0	2,9	100

Fuente: VEDESCOL.

CUADRO 15 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (MILES DE PESOS)

AÑO	COST. DE REFINAN- CIAMIENTO		COST. FIJOS	COSTOS VARI.	BENEFI- CIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM.
1	132598	0	0	0	0	0	-132598	-132598
2	0	480	12628	46171	105700	0	46421	-86177
3	0	480	12628	54573	126840	0	59159	-27018
4	0	480	12628	64746	146355	0	68501	41483
5	0	480	12628	74957	161026	0	70961	112444
6	0	480	12628	91038	178801	0	74655	187099
7	0	480	12628	90858	178801	0	74835	261934
8	0	480	12628	90858	178801	0	74835	336769
9	0	480	12628	90858	178801	0	74835	411604
10	0	480	12628	90858	178801	0	74835	486439
11	0	480	12628	90858	178801	0	74835	561274
12	0	480	12628	90858	178801	4600	79435	640709
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO				45,3%				

Las características de las líneas de crédito son:

a) BIRF 1857 Co:

- Tasa 27%
- 2 años de gracia
- Amortización 6 años.

b) FIP:

- Tasa 26%
- 2 años de gracia
- Amortización 6 años.

c) Gen. Int.:

- Tasa 36%
- Plazo 1 año

Las necesidades financieras están concentradas al primer año del proyecto, es decir en 1982.

El Cuadro 16 resume las fuentes financieras. Los detalles de los préstamos y el plan de devolución de la deuda aparecen en el Cuadro 17.

En el Cuadro 18 consta la corriente de liquidez para planificación financiera.

En el Cuadro 19 aparece el estado de ingresos netos.

Los principales indicadores, a régimen normalizado son:

	<u>Relación %</u>
- Utilidades brutas/ventas	41
- Utilidades netas/ventas	25
- Utilidades netas/capital social	52

La tasa interna de rendimiento del capital social (empresario) es del 24,53% (véase Cuadro 20).

En el Cuadro 21 aparece el proyectado de balance.



CUADRO 16 - FUENTES DE FINANCIACION (MILES DE PESOS)

año	1	2	3	4	5
PRESTAMOS	75255	0	0	0	0
CAPITAL SOCIAL	79547	0	0	0	0
TOTALES	154802	0	0	0	0

CUADRO 17 - PLAN DE FINANCIACION Y DE RESTITUCION DE LA DEUDA (MILES DE PESOS)

B I R F 1957 CO

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	23428	23428	6326	0	6326
2	0	23428	6326	0	6326
3	0	23428	6326	3905	10230
4	0	19523	5271	3905	9176
5	0	15619	4217	3905	8122
6	0	11714	3163	3905	7067
7	0	7809	2109	3905	6013
8	0	3905	1054	3905	4959
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0

F I P

1	25416	25416	6608	0	6608
2	0	25416	6608	0	6608
3	0	25416	6608	4236	10844
4	0	21180	5507	4236	9743
5	0	16944	4405	4236	8641
6	0	12708	3304	4236	7540
7	0	8472	2203	4236	6439
8	0	4236	1101	4236	5337
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0

- (1) Valor del préstamo
- (2) Deuda residua
- (3) Intereses
- (4) Cuota amortización
- (5) Cuota anual a reembolsar

CUADRO 17 - PLAN DE FINANCIACION Y DE RESTITUCION DE LA DEUDA (SIGUE 2)  
F I P (MILES DE PESOS)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	24226	24226	6299	0	6299
2	0	24226	6299	0	6299
3	0	24226	6299	4038	10336
4	0	20188	5249	4038	9287
5	0	16151	4199	4038	8237
6	0	12113	3149	4038	7187
7	0	8075	2100	4038	6137
8	0	4038	1050	4038	5087
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0

B E N . I N T

1	2185	2185	787	2185	2972
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0

TOTAL PRESTAMOS

1	24226	24226	10019	2185	12271
2	0	24226	14232	0	19232
3	0	24226	19032	12176	31411
4	0	20188	14027	12176	28208
5	0	16151	10822	12176	25000
6	0	12113	7613	12176	21789
7	0	8075	4411	12176	18589
8	0	4038	3206	12176	15384
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0

- (1) Valor del préstamo
- (2) Deuda residua
- (3) Intereses
- (4) Cuota amortización
- (5) Cuota anual a reembolsar

CUADRO 18 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA (MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	254802	105700	126840	146355	161026
1) RECURSOS FINAN. TOT.	154802	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	105700	126840	146355	161026
B) SALIDA DE EFECTIVO	154802	92479	125919	142949	156498
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	132598	480	480	480	480
2) COSTOS DE OPERACION	0	58799	67201	77374	89585
3) SERV. DE LA DEUDA	22204	19232	31411	28205	25000
a) intereses	20019	19232	19232	18027	15922
b) reembolsos	2185	0	12179	12178	12178
4) IMPUESTOS	0	277	13380	13399	20665
5) DIVIDENDOS	0	13691	13447	18491	20768
C) EXCEDENTE / DEFICIT	0	13221	921	3406	4528
D) BALDO AC. DE EFECTIVO	0	13221	14142	17548	22076
AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	178801	178801	178801	178801	178801
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	178801	178801	178801	178801	178801
B) SALIDA DE EFECTIVO	172908	172237	171503	158739	158739
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	480	480	480	480	480
2) COSTOS DE OPERACION	103486	103486	103486	103486	103486
3) SERV. DE LA DEUDA	21795	13589	15384	0	0
a) intereses	2413	3411	3205	0	0
b) reembolsos	12178	12178	12179	0	0
4) IMPUESTOS	23425	24779	26061	27343	27343
5) DIVIDENDOS	23542	24903	26192	27480	27480
C) EXCEDENTE / DEFICIT	5893	6564	7198	20012	20012
D) BALDO AC. DE EFECTIVO	27969	34533	41731	61743	81755
AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	178801	178801	0	0	0
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	178801	178801	0	0	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	158739	162750	0	0	0
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	480	480	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	103486	103486	0	0	0
3) SERV. DE LA DEUDA	0	0	0	0	0
a) intereses	0	0	0	0	0
b) reembolsos	0	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	27343	29313	0	0	0
5) DIVIDENDOS	27480	29466	0	0	0
C) EXCEDENTE / DEFICIT	20012	16051	0	0	0
D) BALDO AC. DE EFECTIVO	101767	117813	0	0	0

CUADRO 19- ESTADO DE INGRESOS NETOS (MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	105700	126840	146355	161021
B) COSTOS DE PRODUCCION	20019	84988	93390	100358	109364
C) UTILIDADES BRUTAS	-20019	20712	33450	45997	51657
D) IMPUESTOS	0	277	13380	18399	20665
E) UTILIDADES NETAS	-20019	120435	20070	27598	30997
F) DIVIDENDOS	0	13691	13447	18491	20768
G) UTIL.NO DISTRIBU.	-20019	6744	6623	9107	10229
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	-20019	-13275	-6652	2455	12684
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	0	20	26	31	31
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	19	16	19	19
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	26	25	35	39

AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	178801	178801	178801	178801	178801
B) COSTOS DE PRODUCCION	120239	114854	113648	110443	110443
C) UTILIDADES BRUTAS	58562	61947	65153	68358	68358
D) IMPUESTOS	23425	24779	26061	27343	27343
E) UTILIDADES NETAS	35137	37168	39092	41015	41015
F) DIVIDENDOS	23542	24903	26192	27480	27480
G) UTIL.NO DISTRIBU.	11595	12255	12900	13535	13535
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	24279	36544	49444	62979	76514
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	33	35	36	38	38
** UTIL.NETAS/VENTAS	20	21	22	23	23
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	14	17	19	32	32

AÑO	11	12	13	14	15
A) VENTAS	178801	178801	178801	178801	178801
B) COSTOS DE PRODUCCION	110443	105504	105504	105504	105504
C) UTILIDADES BRUTAS	68358	73297	73297	73297	73297
D) IMPUESTOS	27343	29313	29313	29313	29313
E) UTILIDADES NETAS	41015	43979	43979	43979	43979
F) DIVIDENDOS	27480	29466	29466	29466	29466
G) UTIL.NO DISTRIBU.	13535	14513	14513	14513	14513
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	90049	104562	104562	104562	104562
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	38	41	41	41	41
** UTIL.NETAS/VENTAS	23	25	25	25	25
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	52	55	55	55	55

Cuadro 20 - Cálculo de la tasa interna de rendimiento del capital social (empresario) (miles de \$ Col.)

CONCEPTO	AÑO											
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
<b>- Entradas:</b>												
. Productos de ventas	-	105.700	126.840	146.355	161.026	178.801	178.801	178.801	178.801	178.801	178.801	178.801
. Préstamos	75.255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	75.255	105.700	126.840	146.355	161.026	178.801	178.801	178.801	178.801	178.801	178.801	178.801
<b>- Salidas:</b>												
. Inversión y preinversión	154.802	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Costos de operación	-	58.779	67.201	77.374	89.585	103.666	103.486	103.486	103.486	103.486	103.486	103.486
. Servicio de la deuda:												
/ Reembolsos	2.185	-	12.178	12.178	12.178	12.178	12.178	12.178	-	-	-	-
/ Intereses	20.019	19.232	19.232	16.027	12.822	9.616	6.411	3.205	-	-	-	-
. Impuestos	-	277	13.380	18.399	20.665	23.425	24.779	26.061	27.343	27.343	27.343	29.318
Total	177.006	78.288	111.991	123.978	135.250	148.885	146.854	144.930	130.829	130.829	130.829	132.804
<b>Balance</b>												
excédente/defic.	-101.751	24.412	14.849	22.377	25.776	29.916	31.947	33.871	47.972	47.972	47.972	45.997

Tasa Interna de Rendimiento = 24,53%

CUADRO 21- BALANCE PROYECTADO (MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	132598	139342	133786	130715	128766
1) ACTIVOS CORRIENTES	0	13221	14142	17548	22076
a) saldo ac.de efectivo	0	13221	14142	17548	22076
b) activos corrientes	0	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	132598	126121	119644	113167	106690
B) PASIVOS (TOTAL)	132598	139342	133787	130715	128766
1) PASIVOS CORRIENTES	0	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	73070	73070	60892	48713	36533
3) CAPITAL SOCIAL	79547	79547	79547	79547	79547
4) RESERVAS	-20019	-13275	-6652	2455	12684
AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	128182	128269	128990	142525	156060
1) ACTIVOS CORRIENTES	27969	34533	41731	61743	31755
a) saldo ac.de efectivo	27969	34533	41731	61743	31755
b) activos corrientes	0	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	100213	93736	87259	80782	74305
B) PASIVOS (TOTAL)	128183	128269	128991	142525	156061
1) PASIVOS CORRIENTES	0	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	24357	12179			
3) CAPITAL SOCIAL	79547	79547	79547	79547	79547
4) RESERVAS	24279	36544	49444	32979	76514
AÑO	11	12	13	14	15
A) ACTIVOS (TOTAL)	169596	134108			
1) ACTIVOS CORRIENTES	101767	117813			
a) saldo ac.de efectivo	101767	117813			
b) activos corrientes	0	0			
2) ACTIVOS FIJOS	67829	16295			
B) PASIVOS (TOTAL)	169596	134009			
1) PASIVOS CORRIENTES	0	0			
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL					
3) CAPITAL SOCIAL	79547	79547			
4) RESERVAS	90049	104562			

A P E N D I C E I

ALGUNOS ASPECTOS DEL MERCADO INTERNACIONAL  
DE VEGETALES DESHIDRATADOS



## 1. PREFACIO

Recordamos que sobre el mercado mundial de los vegetales deshidratados existe un reciente estudio del UNCTAD/GATT (1) en el cual se encuentran noticias bien detalladas y bastantes puestas al día sobre la situación. A dicha publicación les remitiremos, por lo tanto, para todas las informaciones de carácter general del mercado de los deshidratados.

Con la presente nota informativa se ha querido encuadrar el mercado mundial, haciendo resultar aquellos aspectos que pueden tener un efecto bastante directo sobre el proyecto. Con tal finalidad se ha intentado delinear a grandes rasgos las dimensiones del mercado, los requisitos merceológicos pedidos, los precios puestos al día para la mercancía de buena calidad mercantil, limitaciones existentes a causa de los reglamentos de cada uno de los países por lo que concierne aditivos o residuos de pesticidas, y finalmente los aranceles aduanales para los principales países.

Se ha dado particular énfasis a los precios de periodo normal que son posibles sobre el mercado mundial y, que depurados de todos los costos son atribuibles a los productos del proyecto en estudio.

Los productos que la Sociedad colombiana VEDESCOL prevé procesar son la cebolla, el ajo, el perejil, el pimentón y el ají. Así pues hemos restringido esta nota sólo a estos vegetales.

---

(1) ITC/UNCTAD-GATT: The market for Dehydrated Vegetables in Selected European Countries, the United States of America and Japan. Geneva 1981.

## 2. FACTORES QUE INFLUENCIAN EL MERCADO

Están muy cercanos a los deshidratados objeto de nuestro proyecto, otros productos que por substitución influncian los precios. Entre ellos recordamos los liofilizados, que tienen costos muy superiores, a causa de los procedimientos técnicos mucho mas sofisticados. Un cierto aspecto merceológico hace preferir, en algún caso, los liofilizados no obstante sus precios sean elevados; ello porque éstos son solubles inmediatamente (instant) por lo cual se utilizan preferentemente en preparaciones especiales como alimentos precocidos.

Por otro lado en la gama de los precios bajos incluimos los deshidratados al sol. Exceptuando el ají, éstos productos interesan poco al comercio internacional. A causa del alto contenido bacterico y de la suciedad en general, los productos deshidratados bajo el sol son prácticamente ignorados por las grandes compañías de sopas. No obstante hay que subrayar el hecho de que hay en los países occidentales algunas compañías que se han especializado en la reelaboración de los vegetales deshidratados (también bajo el sol) procedentes de países tropicales. El producto en tal modo liberado de la suciedad, encuentra una salida fácil especialmente en catering (comunidades y comedores haciendales).

Hay que notar que en este último sector existe una notable competencia por parte de los productos congelados que especialmente en términos de merceología son preferidos a menudo, aún si en términos de precios y de facilidad de manipulación están relativamente desventajados.

### 3. LOS PAISES PRODUCTORES

Los factores sobresalientes a considerar en los últimos años para la producción de vegetales deshidratados son en primer lugar el costo creciente del petróleo por lo cual los costos generales de la transformación se han incrementado proporcionalmente.

Por otro lado, desde el punto de vista comercial, hay que tener presente que el refuerzo del dólar americano en los últimos 2 años ha tenido como efecto el volver interesante la producción de algunos países que en el pasado habían sido desplazados.

Como presupuesto base para la producción de vegetales deshidratados debe considerarse la disponibilidad bastante amplia y bastante regular de materia prima a buen mercado. Todas estas características son indispensables, y en particular, el precio bajo de los vegetales a elaborar, ya que la deshidratación en sí misma no es un proceso mejorador, sino sólo un medio para conservar mejor en el tiempo y transportar los vegetales.

En práctica, nosotros comprobamos en el mundo, que los ejemplos económicamente más vitales de las plantas de deshidratación se encuentran en países como USA en donde se dan precios bajos a causa de las amplias extensiones y la mecanización agrícola integral, o bien en países del Este Europeo como Hungría y Rumanía, en donde los precios no están determinados por las fuerzas del libre mercado, sino que son manipulados por las Autoridades centrales. Finalmente hay países como Italia y otros Europeos, en donde la deshidratación se efectúa sobre el surplus.

#### 4. LA DEMANDA FINAL DE LOS VEGETALES DESHIDRATADOS

La demanda de los vegetales deshidratados está prácticamente dominada por la industria de las sopas preparadas, ya que ocupa una cuota del mercado del 80% aproximadamente. Globalmente el sector no ha mostrado en estos últimos años mucho dinamismo, lo que en parte explica las razones del estancamiento del comercio de los vegetales deshidratados. No obstante, es verdad que por lo que concierne las sopas instantáneas, se está verificando una notable expansión. Algunos países asiáticos, como Japón, están adoptando dietas del tipo occidental, que incluyen también algunos tipos de sopas, por lo cual en el futuro los deshidratados podrán encontrar una salida más fácil en estos mercados.

Cebolla, ajo, perejil, pimentón encuentran todos ellos su mayor salida en la industria de las sopas.

Sin embargo el ají es utilizado en gran escala para la preparación de salsas y condimentos, sector éste que globalmente muestra señales de una discreta mejoría si bien partiendo de niveles de consumo muy inferiores a los de las sopas. El ají es utilizado en buena parte por los comerciantes de especias, que lo preparan en confecciones al detalle junto a la pimienta y a otras especias. En su esfuerzo de extender la gama de los productos tratados, los comerciantes de especias están empujando la venta de cebollas, ajo y otros vegetales deshidratados, pero hasta ahora con suceso limitado.

La cuota de mercado ocupado por las ventas de este tipo se ha estimado por debajo del 5%.

El sector del catering (comedores haciendales y comunidades) ocupa una cuota del mercado del 10%, y muestra señales de una posible ulterior mejoría. Se prevé para los próximos años que la industria de las sopas preparadas pueda dedicar mayor atención al catering, con productos a buen mercado y que puedan permitir ahorros en los tiempos de cocción y en la mano de obra.

El impacto global sería que la demanda de los vegetales deshidratados se corriese a la industria de las sopas.

Existe finalmente un buen número de industrias alimenticias que producen "pizzas", alimentos para la infancia, derivados de carne, etc., que utilizan los vegetales deshidratados. Las perspectivas de desarrollo de este sector son discretas, pero no tales como para justificar un exagerado optimismo para la demanda de los deshidratados.

## 5. EL MERCADO INTERNACIONAL

El mercado internacional de los vegetales deshidratados está estimado alrededor de 110.000 toneiadas por año con un valor medio de 250 millones de dólares. Los países compradores son prácticamente sólo los países occidentales con economía libre (Cuadro 1), mientras que entre los países vendedores incluimos por la mitad aproximadamente a los países industrializados, seguidos de los países en vía de desarrollo y de los países del Este Europeo (Cuadro 2).

Globalmente las cantidades tratadas en el comercio internacional son más bien estables, y no existen perspectivas de substanciales incrementos. Un detallado análisis de los países vendedores y compradores se obtiene con los Cuadros 1 y 2 en Apéndice.

Es importante notar que la utilización de los vegetales deshidratados se concentra especialmente en un número restringido de grandes empresas que confeccionan las sopas. No obstante, también si el volumen en muchos casos justificaría la importación directa, ésta es efectuada rara y prácticamente sólo a la par con el producto de origen USA, o en el caso de filiales que compran de la casa madre. Tradicionalmente la compra se realiza a través agentes y/o importadores, sobre la base de una muestra que permanece cerrada con sello como testigo de la calidad concentrada. La comisión pagada a los agentes es aproximadamente del 2% ad valorem.

Los derechos aduanales en los países CEE es del 17,5% para las cebollas, y del 16% para las otros vegetales deshidratados.

Por lo que concierne a los USA el derecho es del 35%, mientras que para el Japón baja al 15%.

Hay que notar que numerosos países aplican en la frontera una serie de requisitos sanitarios que prácticamente delimitan los flujos comerciales potenciales. Nos referimos por ejemplo a los residuos de  $SO_2$  tolerados, que en el caso de Japón puede alcanzar las 30 partes por millón o bien a las restricciones impuestas a los residuos de pesticidas como aldrín y dialdrín admitidos en Alemania y en otros Países Europeos.

## 6. LOS PRECIOS

Las compras al extranjero se hacen generalmente a través de muestra y con detalladas características, es decir cláusulas como la cuenta de bacterias, tolerancias para la desviación del color, etc. El pago generalmente se realiza a través de la carta de crédito con la aprobación de la mercancía.

Ya que se trata de un producto semi-terminado, destinado como ingrediente para ulteriores elaboraciones, no existe un substancial aumento de los precios unido al prestigio de la marca productora. Consecuentemente también una sociedad relativamente nueva puede fácilmente hacerse conocer en el mercado en el plazo de 1 o 2 años.

Los premios de precio en algún caso son fácilmente atribuibles a la ubicación de la sociedad productora, con tradición en la regularidad de las entregas, y seriedad en el modo de confeccionamiento y expedición.

En cualquier caso, nos encontramos ante un mercado bastante transparente, con un buen grado de competitividad. El único punto débil puede indicarse en el número más bien restringido y especializado de los operadores que se dedican a este comercio en cada uno de los países.

Los contratos en el comercio internacional de los vegetales deshidratados se efectúan generalmente sobre la base del dólar USA.

Así pues, en el análisis de los precios en estos últimos años debemos tener presente el curso del cambio del dólar respecto a las mayores divisas occidentales. Efectivamente para un cierto número de años se ha tenido un fuerte refuerzo de la divisa americana, mientras que en las recientes semanas se asiste a un substancial redimensionamiento. Esta situación nos hace pensar que las actuales cotizaciones en dólares, en realidad, subvaloren los costos de producción, por lo cual en el marco disponible de los precios tendemos a considerar más reales los niveles más altos.

Finalmente ya hemos declarado que consideramos que el mercado es bastante transparente, mientras que si comparamos algunos listines, notamos fuertes diferencias de precio. Ello se debe al hecho de que estos listines de precio a menudo no están elaborados con los detalles necesarios, es decir si a nivel de importador o mayorista, si en confecciones listas para el detalles o a granel, etc.

Los precios que nosotros hemos verificado son en los Puertos del Norte de Europa, son CIF para mercancía de importación, para grandes cantidades, y para mercancía de buena cualidad.

Para sacar los precios que se pueden obtener al origen se depuran estas cotizaciones del 2% del premio al agente, y del costo del transporte via mar, gastos de expedición, márgenes eventuales para el exportador, y costos de transporte en el interior del país productor.

En el caso de la cebolla deshidratada según nuestros contactos comerciales actualmente se tienen ofertas de mercancía especialmente egipcia, con precios del orden de 3,40-3,80 dólares/kilo para el producto en escamas; 2,70-3,05 dólares/kilo para producto en trocitos y dólares 1,60-1,90 para producto en polvo.

En el caso del ajo en escamas, se han relevado precios de 3,50-4,20 dólares/kilo; mientras que para el ajo en polvo el precio era del 2,45-2,65 dólares/kilo. Los productos mencionados eran originarios de Italia y Egipto.

Se debe relevar que en el caso del ajo se dan de año en año notables variaciones del precio de la materia prima que repercuten, por lo menos parcialmente, en el producto deshidratado.

Para el perejil deshidratado ha sido verificado un precio para mercancía del Este de Europa del orden de 3,90-4,40 dolares/kilo.

Finalmente recordamos que para el pimentón los precios eran del orden de 3,50-4,00 dólares/kilo para producto de origen español y Norteamericano.

Mientras que, por último, para el ají existe una vasta gama de precios variantes desde 1,40 a 3,20 dólares/kilo. La diferencia de precio existente para las diferentes partidas hay que atribuirlo a la roge-  
neidad de los tipo merceológicos ofrecidos sobre el mercado.

Cuadro I/1- Importaciones de vegetales deshidratados (inc. papas) por los más importantes países importadores (ton) (1975 - 1979)

Destino	1975		1976	1977	1978	1979	
	Volumen	%				Volumen	%
Alemania Occidental	11.330	19,4	20.395	19.173	15.753	18.498	21,8
Gran Bretaña	11.870	20,3	18.231	17.500	12.668	13.482	15,9
Japón	9.877	16,9	12.428	10.455	12.557	12.653	14,9
Holanda	6.191	10,6	7.599	7.301	6.192	8.364	9,9
Canadá	3.193	5,5	5.061	6.060	6.265	7.152	8,4
Estados Unidos	3.374	5,8	3.665	5.097	5.801	6.314	7,4
Francia	2.926	5,0	4.376	4.482	4.364	4.580	5,4
Suiza	2.168	3,7	2.650	2.864	3.420	3.164	3,8
Australia	1.145	2,0	1.288	1.633	2.006	2.241	2,7
Italia	1.821	3,1	1.956	1.797	1.545	1.979	2,4
Bélgica-Luxemburgo	989	1,7	1.239	2.801	1.748	1.433	1,7
Suecia	1.180	2,0	1.373	1.322	1.527	1.420	1,7
Austria	1.245	2,1	1.295	1.619	1.404	1.363	1,6
Noruega	598	1,0	937	1.034	1.255	1.267	1,5
Irlanda	641	1,1	826	924	680	1.001	1,2
Total	58.548	100	83.319	84.062	77.185	84.911	100

Fuentes: realizado por ITC sobre la base de estadísticas nacionales de importación; Naciones Unidas, Departamento Económico y Social, Departamento de Estadística, Estadísticas sobre el comercio en base a los acuerdos internacionales standard, Cuadernos de estadística U.N., serie D, ST/ESA/STAT/SER.D; EEC, Departamento de Estadística, Cuadros analíticos del comercio exterior; Nimex (Luxemburgo)

Nota: los porcentajes son redondeados.



Cuadro I/2 Exportación de vegetales deshidratados de los mayores países (1975-79) (ton)

Países	1975		1976	1977	1978	1979		
	Volumen	%				Volumen	%	posicion
<u>Países Industrializados</u>	<u>33.179</u>	<u>49,3</u>	<u>43.815</u>	<u>43.788</u>	<u>47.705</u>	<u>45.116</u>	<u>47,4</u>	-
Estados Unidos	12.443	18,5	20.446	19.278	20.622	19.629	20,6	1
Holanda	5.638	8,4	7.197	6.071	7.179	5.867	6,2	4
Alemania Occidentale	3.568	5,3	4.191	5.032	5.142	5.841	6,1	5
España	1.300	1,9	1.400	2.400	2.500	2.900	3,1	10
Japón	2.808	4,2	2.267	1.936	2.920	2.829	3,0	11
Francia	1.670	2,5	1.405	1.729	2.534	2.108	2,2	14
Suiza	1.242	1,8	1.579	1.881	2.889	1.725	1,8	15
Gran Bretaña	1.073	1,6	2.437	1.379	1.359	1.594	1,7	16
Irlanda	2.589	3,9	3.169	3.156	2.791	1.553	1,6	18
Italia	848	1,3	724	926	769	1.070	1,1	22
<u>Países del Este Europeo con economías centrales planificadas</u>	<u>11.122</u>	<u>16,5</u>	<u>11.675</u>	<u>8.335</u>	<u>11.643</u>	<u>13.664</u>	<u>14,4</u>	-
Rumanía	3.000	4,5	3.750	2.875	3.150	4.150	4,4	7
Hungaria	4.450	6,6	2.600	2.525	4.100	3.950	4,2	8
Bulgaria	1.425	2,1	1.475	650	1.575	2.275	2,4	13
Yugoeslavia	912	1,4	2.030	685	894	968	1,0	26
Polonia	575	0,9	925	875	575	825	0,9	28
Checoslovaquia	225	0,3	140	225	375	575	0,6	30
Union Soviética	310	0,5	305	260	650	550	0,6	31
Albania	225	0,3	450	240	325	350	0,4	34
<u>Países en vía de desarrollo</u>	<u>23.027</u>	<u>34,2</u>	<u>32.063</u>	<u>34.651</u>	<u>31.405</u>	<u>36.333</u>	<u>38,2</u>	-
Egipto	3.400	5,1	6.900	8.550	7.900	7.150	7,5	2
Taiwán	4.700	7,0	5.900	6.600	6.650	6.500	6,8	3
China	5.000	7,4	7.500	6.200	4.100	4.900	5,2	6
Israel	2.943	4,4	2.008	1.883	2.660	3.892	4,1	9
Portugal	1.081	1,6	1.753	1.701	1.878	2.761	2,9	12
India	565	0,8	915	1.866	1.600	1.575	1,7	17
República de Corea	725	1,1	390	1.300	1.153	1.430	1,5	19
Kenia	478	0,7	1.362	1.326	949	1.425	1,5	20
Marruecos	1.700	2,5	1.600	1.400	1.000	1.400	1,5	21
Chile	325	0,5	375	750	575	1.000	1,1	23
Siria	375	0,6	950	725	550	1.000	1,1	24
Argentina	325	0,5	300	400	325	1.000	1,1	25
Turquía	275	0,4	325	650	625	325	0,9	27
México	110	0,2	160	175	950	625	0,7	29
Sudán	550	0,8	450	400	15	450	0,5	32
Hong Kong	475	0,7	675	725	475	400	0,4	33
Total	67.328	100	87.553	86.774	90.754	95.092	100	

Fuente: Realizado por ITC sobre la base de las estadísticas nacionales del comercio exterior e informaciones de las organizaciones comerciales.

A P E N D I C E    I I

ANALISIS DE HIPOTESIS ALTERNATIVAS A LA VERIFICACION  
DE FACTIBILIDAD

## 1. PREMISA

Durante la reunion técnica de evaluacion de los proyectos del programa JUNAC/ONUUDI, que se desarrolló en Lima, en la sede del JUNAC, del 18 al 21 de Abril de 1983, la gerencia de la empresa VEDESCOL, solicitó el perfeccionamiento del estudio hecho por AGROTEC.

En particular se pidió analizar la rentabilidad de la fábrica utilizando diferentes parámetros técnicos y financieros:

- a) Corrigiendo las relaciones de conversión del producto deshidratado.
- b) Elevando el financiamiento de la línea FIP de 49,6 millones de Pesos Colombianos a 56,7 millones, ampliándose el plazo de 8 a 10 años y el periodo de gracia de 2 a 3 años, sin cambiar la tasa de interés.
- c) Tomando en cuenta un aumento de capital social para mantener la relación deuda/capital social de 1.

Se retiene necesario replicar, a proposito de tales pedidos lo aclarado en la reunión de Lima, o sea:

- a) Las relaciones de conversión del producto fresco/deshidratado utilizadas por AGROTEC en su verificación de factibilidad, son las mismas del estudio de factibilidad elaborado por el "Banco de la Republica" en el año 1979, completado después con ultteriores informaciones dadas directamente a técnicos de AGROTEC por la gerencia VEDESCOL con Memorando interno del 7/9/1982.

Tales parámetros han sido confrontados por AGROTEC con otros tomados de textos italianos e internacionales (1) y han confirmado que la relación producto fresco/deshidratado en un determinado proceso industrial, depende principalmente de la elección hecha al inicio por los productores agrícolas. Tales elecciones se refieren a las variedades empleadas, al tipo de terreno en el cual se produce la materia prima, a las prácticas culturales (principalmente abonos e irrigaciones) a la exposición de los terrenos y a las horas de insolación (la duración de la insolación influye sobre el contenido en la materia seca).

Resulta entonces, que variando alguno de estos elementos, cambian en manera substancial, las relaciones de conversión producto fresco/deshidratado.

---

(1) Centro Nacional de Investigaciones de Bari, Campo Experimental de Palagiano (Taranto) y "Food Dehydration" di Van Arsdel, Copley and Morgan .

Por lo tanto, aún siendo válidas las relaciones utilizadas por los técnicos de AGROTEC, pueden formularse un número infinito de diversas hipótesis de rendimiento.

Resulta lógico de éste modo, que algunos análisis realizados por VEDESCOL en 1983, probablemente en terrenos diversos y con variedades diversas, hayan dado relaciones de conversión diferentes.

AGROTEC ha aceptado, por lo tanto, analizar ulteriores hipótesis de verificación, sobre datos dados por VEDESCOL, con la óptica de obtener un mayor abanico de resultados que permitan a la dirección de la empresa, escoger las direcciones productivas y comerciales.

La Gerencia VEDESCOL, además del cambio de las relaciones fresco/deshidratado, pidió modificaciones sobre algunos precios de la materia prima utilizada.

Resultan de este modo las siguientes modificaciones:

1) Relacion de conversión producto fresco/deshidratado:

- cebolla 9,03: 1
- ajo 4,48: 1
- pimentón 19,00: 1
- ají 9,82: 1
- perejil 8,81: 1

2) Precios de la materia prima:

- cebolla 20 \$/kilo
- ajo 70 \$/kilo
- perejil 12 \$/kilo
- ají 25 \$/kilo
- pimentón 30\$/kilo

b) El aumento del financiamiento del proyecto, pedido por VEDESCOL, ha resultado necesario para afrontar las exigencias financieras sobretodo durante el primer año de vida del proyecto.

c) Por lo que respecta al capital social, necesario igualmente para las exigencias financieras del proyecto, hay que verificar la efectiva necesidad, que podría ser diferente a la hipotizada en la relación deuda/capital de 1.

2. PRIMERA HIPOTESIS ALTERNATIVA DE VERIFICACION EFECTUADA UTILIZANDO LAS SUGERENCIAS DE VEDESCOL SIN MODIFICAR EL PROGRAMA PRODUCTIVO (HIPOTESIS A).

Se ha efectuado un primer análisis de verificación utilizando las sugerencias abastecidas por la Gerencia VEDESCOL, sin modificar el plan productivo.

En el Cuadro II/1 se evidencian las distintas necesidades de materia prima, respecto a aquellas hipotizadas en la verificación de factibilidad base (Cuadro 5, Pag. 21).

El valor de compra de la materia prima con las nuevas cantidades y los nuevos precios variará como se muestra en el Cuadro II/2.

Los cálculos economico-financieros han sido, por lo tanto, efectuados presuponiendo invariadas todas las inversiones y los costos de operación, excluyendo solamente la materia prima.

Utilizando las sugerencias VEDESCOL, obtendremos las fuentes de financiación como están referidas en el Cuadro II/3, y un plan de restitución de la deuda como en el Cuadro II/4.

La tasa interna de rendimiento a nivel de inversión global resulta por lo tanto del 25,08% (ver Cuadro II/5).

El análisis de sensibilidad al cual se ha sometido tal TIRF, ha dado los siguientes resultados:

	<u>TIRF</u>
1) Costos + 10% =	12,54%
2) Costos - 10% =	37,63%
3) Ingresos + 10% =	36,46%
4) Ingresos - 10% =	11,06%
5) Costos + 10% e Ingresos - 10% =	valor negativo
6) Costos - 10% e Ingresos - 10% =	20,08%
7) Costos - 10% e Ingresos + 10% =	48,84%
8) Costos - 10% e Ingresos - 10% =	20,08%.

Las corrientes de liquidez para planificación financiera (ver Cuadro II/6) demuestra un saldo acumulado de efectivo fuertemente positivo desde el primer año, denotando por lo tanto un exceso de disponibilidad financiera.

El TIRF calculado a nivel de empresario (ver Cuadro II/7) resulta ser solo del 3,95%.

En el Cuadro II/8 aparece el estado de los ingresos netos y en el Cuadro II/9 el Balance proyectado.

Los principales indicadores economicos a régimen normalizado resultan:

- utilidades brutas/ventas	19%
- utilidades netas/ventas	13%
- utilidades netas/capital social	29%.

Los resultados, poco satisfactorios de tal hipótesis se deben principalmente a:

- 1) Alto costo de la materia prima que en diversos casos (ajo, pimentón y ají), por lo que se refiere a la cuota de producto exportado, no es cubierto ni siquiera por el precio de venta (ex fábrica) del producto terminado. En el Cuadro II/10 esta referido el nuevo calculo de los costos de producción.
- 2) Financiamientos excesivos respecto a las inversiones necesarias, sobretudo por lo que se refiere al aporte de capital social.

3. SEGUNDA HIPOTESIS ALTERNATIVA DE VERIFICACION, EFECTUADA UTILIZANDO LAS MODIFICACIONES SUGERIDAS POR VEDESCOL, PERO MODIFICANDO LAS FUENTES DE FINANCIACION Y EL PROGRAMA PRODUCTIVO (HIPOTESIS B)

Sobre la base de los resultados decepcionantes obtenidos en la primer hipótesis alternativa, se ha pensado analizar una segunda hipótesis, modificando el plan productivo y reduciendo el aporte de capital social.

Las modificaciones al plan productivo atañen la cuota de producto destinado a la exportación a partir del tercer año de producción.

Se ha reducido la producción de ajo, pimentón y ají, cuya exportación con los actuales precios del mercado internacional no son convenientes para Colombia; tal reducción de producción ha sido compensada, en partes iguales, con el aumento de la cebolla y del perejil, en modo tal de poder utilizar las plantas como previstas en la hipótesis base (Capítulo 7 del texto principal). En tal modo se ha supuesto que las modificaciones de los costos de producción atañen solo a la materia prima.

El valor de la materia prima a comprar está referido en el Cuadro II/13.

El aporte de capital social necesario a la empresa ha sido reducido a 73,5 millones de Pesos C. (Ver Cuadro II/14).

La tasa interna de rendimiento a nivel de inversión global resultará del 26,6% (Ver Cuadro II/15).

El análisis de sensibilidad al cual ha sido sometido tal TIRF da los siguientes resultados:

	<u>TIRF</u>
1) Costos + 10% =	19,06%
2) Costos - 10% =	40,90%
3) Ingresos + 10% =	39,32%
4) Ingresos - 10% =	17,91%
5) Costos + 10% e Ingresos - 10% =	5,90%
6) Costos + 10% e Ingresos + 10% =	29,58%
7) Costos - 10% e Ingresos + 10% =	51,40%
8) Costos - 10% e Ingresos - 10% =	29,57%

Las corrientes de liquidéz para la planificación financiera están referidas en el Cuadro II/16.

La TIRF, calculada a nivel de empresario, mejora hasta alcanzar el 10,4% (Cuadro II/17).

En el Cuadro II/18 aparece el estado de los ingresos netos y en el Cuadro II/19 el balance proyectado.

Los principales indicadores economicos a régimen normalizado resultan:

- utilidades brutas/ventas	27%
- utilidades netas/ventas	16%
- utilidades netas/capital social	38%



Cuadro II/1 - Plan productivo y necesidad de materia prima - Hipótesis A

Concepto	1983	1984	1985	1986	1987
<b>1. Cebolla</b>					
a) producción prevista (TM)	100	120	144	173	207
b) materia prima necesaria (TM)(1)	903	1.083	1.300	1.562	1.869
c) superficie necesaria (ha) (2)	53	64	76	92	110
<b>2. Ajo</b>					
a) producción prevista (TM)	90	108	130	156	186
b) materia prima necesaria (TM)(1)	403	484	582	699	833
c) superficie necesaria (ha) (2)	50	61	73	87	104
<b>3. Pimentón</b>					
a) producción prevista (TM)	15	18	22	26	31
b) materia prima necesaria (TM)(1)	285	342	418	494	589
c) superficie necesaria (ha) (2)	13	16	19	22	27
<b>4. Ají</b>					
a) producción prevista (TM)	10	12	14	17	20
b) materia prima necesaria (TM)(1)	98	118	137	167	196
c) superficie necesaria (ha) (2)	7	8	9	11	13
<b>5. Perejil</b>					
a) producción prevista (TM)	10	12	14	17	20
b) materia prima necesaria (TM)(1)	88	106	123	150	177
c) superficie necesaria (ha)(2)	1	1	2	2	2
<b>Total</b>					
a) producción prevista (TM)	225	270	324	388	464
b) materia prima necesaria (TM)	1.777	2.133	2.560	3.072	3.664
c) superficie necesaria (ha)	124	150	179	214	256

(1) Relaciones materia prima/producto terminado:

Cebolla 9,03:1  
 Ajo 4,48:1  
 Pimentón 19,00:1  
 Ají 9,82:1  
 Perejil 8,81:1

(2) Los rendimientos de los cultivos para la producción de la materia prima son: Cebolla 17 TM/ha; Ajo 8 TM/ha; Pimentón 22 TM/ha; Ají 15 TM/ha y Perejil 85 TM/ha.

Fuente: Elaboración AGROTEC sobre datos de base de VEDESCOL

Cuadro II/2 - Valor de la materia prima - Hipótesis A

Concepto	1 1982	2. 1983	3 1984	4 1985	5 1986	6 1987-1993
<u>Cebolla</u>						
- TM	-	903	1.083	1.300	1.560	1.896
- Valor miles \$	-	18.060	1.650	26.000	31.240	37.380
<u>Ajo</u>						
- TM	-	403	484	582	699	833
- Valor miles \$	-	28.210	33.880	40.740	48.930	58.310
<u>Pimentón</u>						
- TM	-	285	342	418	494	589
- Valor miles \$	-	8.550	10.260	12.540	14.820	17.670
<u>Ají</u>						
- TM	-	98	118	137	167	196
- Valor miles \$	-	2.450	2.950	3.425	4.175	4.900
<u>Perejil</u>						
- TM	-	88	106	123	150	177
- Valor miles \$	-	1.056	1.272	1.476	1.800	2.124
Total miles \$	-	58.326	70.012	84.181	100.965	120.384

Cuadro 11/3 - Fuentes de financiación - Hipótesis A (miles de Pesos)

Año	1	2	3	4	5
Prestamos	80.128	0	0	0	0
Capital social	80.128	0	0	0	0
Totales	160.256	0	0	0	0

CUADRO II/4 - FUENTES DE LOS PRESTAMOS Y PLAN DE RESTITUCION DE LA DEUDA  
(MILES DE PESOS)

B I R F

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	23428	23428	6326	0	6326
2	0	23428	6326	0	6326
3	0	23428	6326	3905	10230
4	0	19523	5271	3905	9176
5	0	15619	4217	3905	8122
6	0	11714	3163	3905	7067
7	0	7809	2109	3905	6013
8	0	3905	1054	3905	4959
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0

F I P

1	56700	56700	14742	0	14742
2	0	56700	14742	0	14742
3	0	56700	14742	0	14742
4	0	56700	14742	8100	22842
5	0	48600	12636	8100	20736
6	0	40500	10530	8100	18630
7	0	32400	8424	8100	16524
8	0	24300	6318	8100	14418
9	0	16200	4212	8100	12312
10	0	8100	2106	8100	10206
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0

TOTAL PRESTAMOS

1	30128	30128	21068	0	21068
2	0	30128	21068	0	21068
3	0	30128	21068	3905	24972
4	0	76223	20013	12005	32013
5	0	64219	16853	12005	28858
6	0	52214	13693	12005	25697
7	0	40209	10533	12005	22537
8	0	29205	7372	12005	19377
9	0	16200	4212	8100	12312
10	0	8100	2106	8100	10206
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0

(1) VALOR DEL PRESTAMO      (2) DEUDA RESIDUA      (3) INTERESES  
(4) CUOTA DE AMORTIZACION      (5) CUOTA ANUAL A REEMBOLSAR

CUADRO 11/5 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO - HIPOTESIS A (MILES DE PESOS)

AÑO	COST. DE REPOSICIONES INVERS.	COST. FIJOS.	COSTOS VARI.	BENEFICIO	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM.
1	132598	0	0	0	0	-132598	-132598
2	0	480	12628	64272	105700	28320	-104278
3	0	480	12628	76275	126840	37457	-66821
4	0	480	12628	90977	146355	42270	-24551
5	0	480	12628	108402	161026	39516	14965
6	0	480	12628	128557	178801	37136	52101
7	0	480	12628	128557	178801	37136	89237
8	0	480	12628	128557	178801	37136	126373
9	0	480	12628	128557	178801	37136	163509
10	0	480	12628	128557	178801	37136	200645
11	0	480	12628	128557	178801	37136	237781
12	0	480	12628	128557	178801	41736	279517

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 25.08 %

CUADRO II/6 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - HIPOTESIS A  
(MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	160256	105700	126840	146355	161026
1) RECURSOS FINAN.TOT.	160256	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	105700	126840	146355	161026
B) SALIDA DE EFECTIVO	153665	98447	114355	147387	163347
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	132598	480	480	480	480
2) COSTOS DE OPERACION	0	76900	89903	103605	121030
3) SERV.DE LA DEUDA	21067	21067	24972	32017	29857
a) intereses	21067	21067	21067	20013	16853
b) reembolsos	0	0	3904	12004	12004
4) IMPUESTOS	0	0	0	2160	6474
5) DIVIDENDOS	0	0	0	9125	6506
C) EXCEDENTE/DEFICIT	6590	7252	12484	-1032	-2321
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	6590	13842	26327	25295	22974

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	178801	178801	178801	178801	178801
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	178801	178801	178801	178801	178801
B) SALIDA DE EFECTIVO	180969	180343	179716	175187	174770
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	480	480	480	480	480
2) COSTOS DE OPERACION	141185	141185	141185	141185	141185
3) SERV.DE LA DEUDA	25697	22537	19376	12312	10206
a) intereses	13692	10532	7372	4212	2106
b) reembolsos	12004	12004	12004	8100	8100
4) IMPUESTOS	6786	3050	3314	10578	11421
5) DIVIDENDOS	6821	3091	3361	10632	11478
C) EXCEDENTE/DEFICIT	-2168	-1542	-915	3614	4031
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	20806	19264	18349	21363	25994

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	178801	178801	0	0	0
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	178801	178801	0	0	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	166253	170215	0	0	0
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	480	480	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	141185	141185	0	0	0
3) SERV.DE LA DEUDA	0	0	0	0	0
a) intereses	0	0	0	0	0
b) reembolsos	0	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	12263	14239	0	0	0
5) DIVIDENDOS	12325	14311	0	0	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	12548	8586	0	0	0
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	38542	47128	0	0	0

CUADRO II/7 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRF - FINANCIACION EXTERNA (VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO) - HIPOTESIS A (MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	0	105700	126840	146355	161026
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	0	105700	126840	146355	161026
B) SALIDA DE EFECTIVO	101196	98448	114355	138263	156842
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	101196	21548	25452	32498	29338
- capital social	80128	0	0	0	0
- reposiciones	0	480	480	480	480
- reembolsos	0	0	3905	12005	12005
- intereses	21068	21068	21068	20013	16853
2) COSTOS DE OPERACION	0	76900	88903	103605	121030
3) IMPUESTOS	0	0	0	2160	6474
C) EXCEDENTE/DEFICIT	-101196	7252	12485	8092	4184
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	-101196	-93943	-81458	-73366	-69182

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	178801	178801	178801	178801	178801
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	178801	178801	178801	178801	178801
B) SALIDA DE EFECTIVO	174148	172253	170357	164556	163292
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	26177	23017	19857	12792	10686
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	480	480	480	480	480
- reembolsos	12005	12005	12005	8100	8100
- intereses	13693	10533	7372	4212	2106
2) COSTOS DE OPERACION	141185	141185	141185	141185	141185
3) IMPUESTOS	6786	3051	9315	10579	11421
C) EXCEDENTE/DEFICIT	4653	6548	3444	14245	15509
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	- 64529	- 57981	- 49537	- 35292	- 19783

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	178801	178801	0	0	0
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	178801	178801	1	1	1
B) SALIDA DE EFECTIVO	153929	150999	0	0	0
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	480	480	0	0	0
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	480	480	0	0	0
- reembolsos	0	0	0	0	0
- intereses	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	141185	141185	0	0	0
3) IMPUESTOS	12254	9334	0	0	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	24872	27302	0	0	0
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	5089	32991	0	0	0

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 3.95 %

CUADRO II/8 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - HIPOTESIS A (MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	105700	126840	146355	161026
B) COSTOS DE PRODUCCION	21067	104924	116927	130575	144940
C) UTILIDADES BRUTAS	-21067	775	9912	15779	16185
D) IMPUESTOS	0	0	0	2160	6474
E) UTILIDADES NETAS	-21067	775	9912	13619	9711
F) DIVIDENDOS	0	0	0	9125	6506
G) UTIL.NO DISTRBU.	-21067	775	9912	4494	3205
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	-21067	-20292	-10379	- 5886	-2581
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	0	0	7	10	10
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	0	7	9	6
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	0	12	17	12

AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	178801	178801	178801	178801	178801
B) COSTOS DE PRODUCCION	161834	158674	155514	152354	150248
C) UTILIDADES BRUTAS	16966	20126	23286	26447	28553
D) IMPUESTOS	6786	3050	9314	10578	11421
E) UTILIDADES NETAS	10180	12016	13972	15869	17132
F) DIVIDENDOS	6821	3091	9361	10632	11478
G) UTIL.NO DISTRBU.	3359	3985	4611	5237	5654
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM	678	4663	9274	14511	20165
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	9	11	13	14	15
** UTIL.NETAS/VENTAS	5	7	8	9	10
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	13	15	17	20	21

AÑO	11	12	13	14	15
A) VENTAS	178801	178801	0	0	0
B) COSTOS DE PRODUCCION	148142	143202	0	0	0
C) UTILIDADES BRUTAS	30659	35599	0	0	0
D) IMPUESTOS	12263	14239	0	0	0
E) UTILIDADES NETAS	18396	21359	0	0	0
F) DIVIDENDOS	12325	14311	0	0	0
G) UTIL.NO DISTRBU.	6071	7048	0	0	0
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM	26236	33294	0	0	0
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	17	19	0	0	0
** UTIL.NETAS/VENTAS	10	12	0	0	0
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	23	27	0	0	0



CUADRO II/9 - BALANCE PROYECTADO - HIPOTESIS A (MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	139188	139963	145971	138462	129664
1) ACTIVOS CORRIENTES	6590	13842	26327	25295	22974
a) saldo ac.de efectivo	6590	13842	26327	25295	22974
b) activos corrientes	0	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	132598	126121	119644	113167	106690
B) PASIVOS (TOTAL)	139188	139963	145971	138460	129660
1) PASIVOS CORRIENTES	0	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	80128	80128	76223	64218	52213
3) CAPITAL SOCIAL	80128	80128	80128	80128	80128
4) RESERVAS	-21067	-20292	-10379	5886	2681
AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	121019	113000	105608	102745	100299
1) ACTIVOS CORRIENTES	20806	12964	18349	21963	25994
a) saldo ac.de efectivo	20806	12964	18349	21963	25994
b) activos corrientes	0	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	100213	93736	87259	80782	74305
B) PASIVOS (TOTAL)	121015	112995	105601	102738	100293
1) PASIVOS CORRIENTES	0	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	40209	28204	16199	8099	0
3) CAPITAL SOCIAL	80128	80128	80128	80128	80128
4) RESERVAS	678	4663	9274	14511	20166
AÑO	11	12	13	14	15
A) ACTIVOS (TOTAL)	106370	113413	0	0	0
1) ACTIVOS CORRIENTES	38542	47128	0	0	0
a) saldo ac.de efectivo	38542	47128	0	0	0
b) activos corrientes	0	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	67828	66290	0	0	0
B) PASIVOS (TOTAL)	106364	113412	0	0	0
1) PASIVOS CORRIENTES	0	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	80128	80128	0	0	0
4) RESERVAS	26236	33284	0	0	0

Cuadro 11/10 - Cálculo del costo de producción de vegetales deshidratados por TM (miles de \$ Col.)

Concepto	Año				
	1983	1984	1985	1986	1987
<u>Cebolla</u>					
- Materia prima (9,03 TM a 20 \$ Col/kg)	180	180	180	180	180
- Costos fijos (1) totales	22.493	22.310	21.125	20.003	17.596
- Costo fijo por TM	224,9	185,9	146,7	122,1	85,0
Costos de producción cebolla deshidratada	404,9	365,9	326,7	302,1	265,0
<u>Ajo</u>					
- Materia prima (4,48 TM a 100 \$ Col/kg)	314	314	314	314	314
- Costos fijos (1) totales	12.475	12.373	11.716	11.095	9.759
- Costo fijo por TM	138,6	114,6	90,1	71,1	52,5
Costo de producción ajo deshidratado	452,6	428,6	404,1	385,1	366,5
<u>Pimentón</u>					
- Materia prima (19,0 TM a 25 \$ Col./kg)	570	570	570	570	570
- Costo de producción fijo (1)	8.333	8.265	7.826	7.410	6.518
- Costo de producción fijo por TM	555,5	459,2	355,7	285,0	210,2
Costo de producción pimentón por MT	1.125,5	1.029,2	925,7	855,0	780,2
<u>Ají</u>					
- Materia prima (9,82 TM a 25 \$ Col/kg)	245	245	245	245	245
- Costo fijo (1) total	2.360	2.341	2.216	2.099	1.846
- Costo fijo por TM	236,0	195,1	158,3	123,5	92,3
Costo de producción ají por TM	481,0	440,1	403,3	368,5	337,3

./.

Cuadro II/10 - Cálculo del costo de producción de vegetales deshidratados por TM (miles de \$ Col.) (Sigue 2)

Concepto	Año				
	1983	1984	1985	1986	1987
<u>Perejil:</u>					
- Materia prima (8,81 TM a 12 \$ Col/kg)	106	106	106	106	106
- Costo fijo (1) total	2.553	2.532	2.397	2.270	1.997
- Costo fijo por TM	255,3	211,0	171,2	133,5	99,8
Costo de producción perejil por TM	361,3	528,0	277,2	239,5	205,8

(1) Coeficiente de repartición de los costos fijos en función del uso de las instalaciones según el esquema siguiente:

Producto	Horas utilizada producción/TM	Porcentaje de producción	Coeficiente	%
Cebolla	5,46	0,44	2,40	46,7
Ajo	3,33	0,40	1,33	25,9
Pimentón	13,51	0,066	0,89	17,3
Ají	5,59	0,045	0,25	4,9
Perejil	6,06	0,045	0,27	5,3
	Total	1,000	5,14	100,0

Fuente: Elaboración AGROTEC

Cuadro II/11 - Plan productivo y necesidad de materia prima - Hipótesis B

Concepto	1983	1984	1985	1986	1987
<b>1. Cebolla</b>					
a) producción prevista TM	100	120	149	193	244
b) materia prima necesaria TM (1)	903	1.083	1.345	1.743	2.203
c) superficie necesaria (ha) (2)	53	64	79	103	130
<b>2. Ajo</b>					
a) producción prevista TM	90	108	120	121	122
b) materia prima necesaria (TM)(1)	403	484	537	542	546
c) superficie necesaria (ha) (2)	50	61	68	68	68
<b>3. Pimentón</b>					
a) producción prevista (TM)	15	18	21	20	20
b) materia prima necesaria (TM) (1)	285	342	399	380	380
c) superficie necesaria (ha) (2)	13	16	18	17	17
<b>4. Ají</b>					
a) producción prevista (TM)	10	12	13	13	13
b) materia prima necesaria (TM) (1)	98	118	127	127	127
c) superficie necesaria (ha) (2)	7	8	8	8	8
<b>5. Perejil</b>					
a) producción prevista (TM)	10	12	18	35	53
b) materia prima necesaria (TM) (1)	88	106	191	309	468
c) superficie necesaria (ha) (2)	1	1	2	4	6
<b>Total</b>					
a) producción prevista (TM)	225	270	321	382	452
b) materia prima necesaria (TM)	1.777	2.133	2.599	3.101	3.724
c) superficie necesaria (ha)	124	150	175	200	229

(1) Relaciones materia prima/producto terminado:

Cebolla 3,03:1  
 Ajo 4,48:1  
 Pimentón 19,00:1  
 Ají 9,32:1  
 Perejil 8,31:1

(2) Los rendimientos de los cultivos para la producción de la materia prima son:

Cebolla 17 TM/ha; Ajo 8 TM/ha; Pimentón 22 TM/ha; Ají 15 TM/ha y Perejil 35 TM/ha

Fuente: Elaboración AGROTEC sobre datos de base de VEDESCOL

Cuadro II/12 - Plan de producción de VEDESCOL - Hipótesis B

Concepto	Año				
	1983	1984	1985	1986	1987
Producción total	225	270	321	381	452
Producción a exportar	-	-	21	81	148
- Cebolla	-	-	16	59	108
- Ajo	-	-	-	-	-
- Pimentón	-	-	-	-	-
- Ají	-	-	-	-	-
- Perejil	-	-	5	22	40

Cuadro 11/13 - Valor de la materia prima necesaria - Hipótesis B

Concepto	1	2	3	4	5	6 - 12
	1982	1983	1984	1985	1986	1987 - 1993
<u>Cebolla</u>						
- TM	-	903	1.083	1.345	1.743	2.203
- Valor miles \$	-	18.060	1.650	26.900	34.860	44.060
<u>Ajo</u>						
- TM	-	403	484	437	542	546
- Valor miles \$	-	28.210	33.880	30.590	37.940	38.220
<u>Pimentón</u>						
- TM	-	285	342	399	380	380
- Valor miles \$	-	8.550	10.260	11.970	11.400	11.400
<u>Ají</u>						
- TM	-	98	118	127	128	127
- Valor miles \$	-	2.450	2.950	3.175	3.200	3.175
<u>Perejil</u>						
- TM	-	88	106	158	301	468
- Valor miles \$	-	1.056	1.272	1.896	3.708	5.616
<u>Total miles \$</u>	-	58.326	70.012	74.531	91.108	102.471

Cuadro II/14 - Fuentes de financiación - Hipótesis B (miles de Pesos)

Año	1	2	3	4	5
Préstamos	80.128	0	0	0	0
Capital social	73.538	0	0	0	0
Totales	153.666	0	0	0	0

Cuadro 11/15 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO - HIPOTESIS B (miles de Pesos)

AÑO	COST.DE INVERS.	REPOSI- CIONES	COST. FIS.	COSTOS VARI.	BENEFI- CIOS	BENEF. NETOS
1	132.598	0	0	0	0	-132.598
2	0	480	12.628	64.272	105.700	28.320
3	0	480	12.628	76.275	126.840	37.457
4	0	480	12.628	81.327	145.162	50.727
5	0	480	12.628	98.545	157.515	45.826
6	0	480	12.628	110.644	172.376	48.624
7	0	480	12.628	110.644	172.376	48.624
8	0	480	12.628	110.644	172.376	48.624
9	0	480	12.628	110.644	172.376	48.624
10	0	480	12.628	110.644	172.376	48.624
11	0	480	12.628	110.644	172.376	48.624
12	0	480	12.628	110.644	172.376	48.624

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO: 29,6%



CUADRO II/16- CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - HIPOTESIS B  
(MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	153666	105700	126840	145162	157515
1) RECURSOS FINAN.TOT.	153666	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	105700	126840	145162	157515
B) SALIDA DE EFECTIVO	153666	98447	114355	131995	158581
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	132599	480	480	480	480
2) COSTOS DE OPERACION	0	76900	88903	93955	111173
3) SERV.DE LA DEUDA	21067	21067	24972	32017	28857
a) intereses	21067	21067	21067	20013	16853
b) reembolsos	0	0	3904	12004	12004
4) IMPUESTOS	0	0	0	5543	9013
5) DIVIDENDOS	0	0	0	0	9058
C) EXCEDENTE/DEFICIT	0	7252	12484	13167	-1066
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	0	7252	19736	32903	31837

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	172376	172376	172376	172376	172376
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	172376	172376	172376	172376	172376
B) SALIDA DE EFECTIVO	172270	171644	171018	166488	166071
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	480	480	480	480	480
2) COSTOS DE OPERACION	123272	123272	123272	123272	123272
3) SERV.DE LA DEUDA	25697	22537	19376	12312	10206
a) intereses	13692	10532	7372	4212	2106
b) reembolsos	12004	12004	12004	8100	8100
4) IMPUESTOS	11382	12646	13910	15174	16016
5) DIVIDENDOS	11439	12709	13980	15250	16097
C) EXCEDENTE/DEFICIT	106	732	1358	5888	6305
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	31943	32675	34033	39921	46226

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	172376	172376	0	0	0
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	172376	172376	0	0	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	157554	161515	0	0	0
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	480	480	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	123272	123272	0	0	0
3) SERV.DE LA DEUDA	0	0	0	0	0
a) intereses	0	0	0	0	0
b) reembolsos	0	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	16859	18834	0	0	0
5) DIVIDENDOS	16943	18929	0	0	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	14822	10861	0	0	0
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	61048	71909	0	0	0

CUADRO II/17- CORRIENTES DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRF - FINANCIACION EXTERNA (VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO) - HIPOTESIS B (MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	0	105700	126840	145162	157515
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	0	105700	126840	145162	157515
B) SALIDA DE EFECTIVO	94606	98448	114355	131996	149524
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	73538	21548	25452	32498	29338
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	0	480	480	480	480
- reembolsos	0	0	3905	12005	12005
- intereses	21068	21068	21068	20013	16853
2) COSTOS DE OPERACION	0	76900	88903	93955	111173
3) IMPUESTOS	0	0	0	5543	9013
C) EXCEDENTE/DEFICIT	-94606	7252	12485	13166	7991
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	-94606	-87354	-74869	-61703	-53712

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	172376	172376	172376	172376	172376
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	172376	172376	172376	172376	172376
B) SALIDA DE EFECTIVO	160831	158935	157039	151238	149974
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	26177	23017	19857	12792	10686
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	480	480	480	480	480
- reembolsos	12005	12005	12005	8100	8100
- intereses	13693	10533	7372	4212	2106
2) COSTOS DE OPERACION	123272	123272	123272	123272	123272
3) IMPUESTOS	11382	12646	13910	15174	16016
C) EXCEDENTE/DEFICIT	11545	13441	15337	21138	22402
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	-42167	-28726	-13389	7749	30151

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	172376	172376	0	0	0
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	172376	172376	1	1	1
B) SALIDA DE EFECTIVO	140611	142586	0	0	0
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	480	480	0	0	0
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	480	480	0	0	0
- reembolsos	0	0	0	0	0
- intereses	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	123272	123272	0	0	0
3) IMPUESTOS	16859	18834	0	0	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	31765	29790	0	0	0
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	61916	91706	0	0	0

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 10,4%

CUADRO II/18- ESTADO DE INGRESOS NETOS - HIPOTESIS B (MILES DE PESOS)

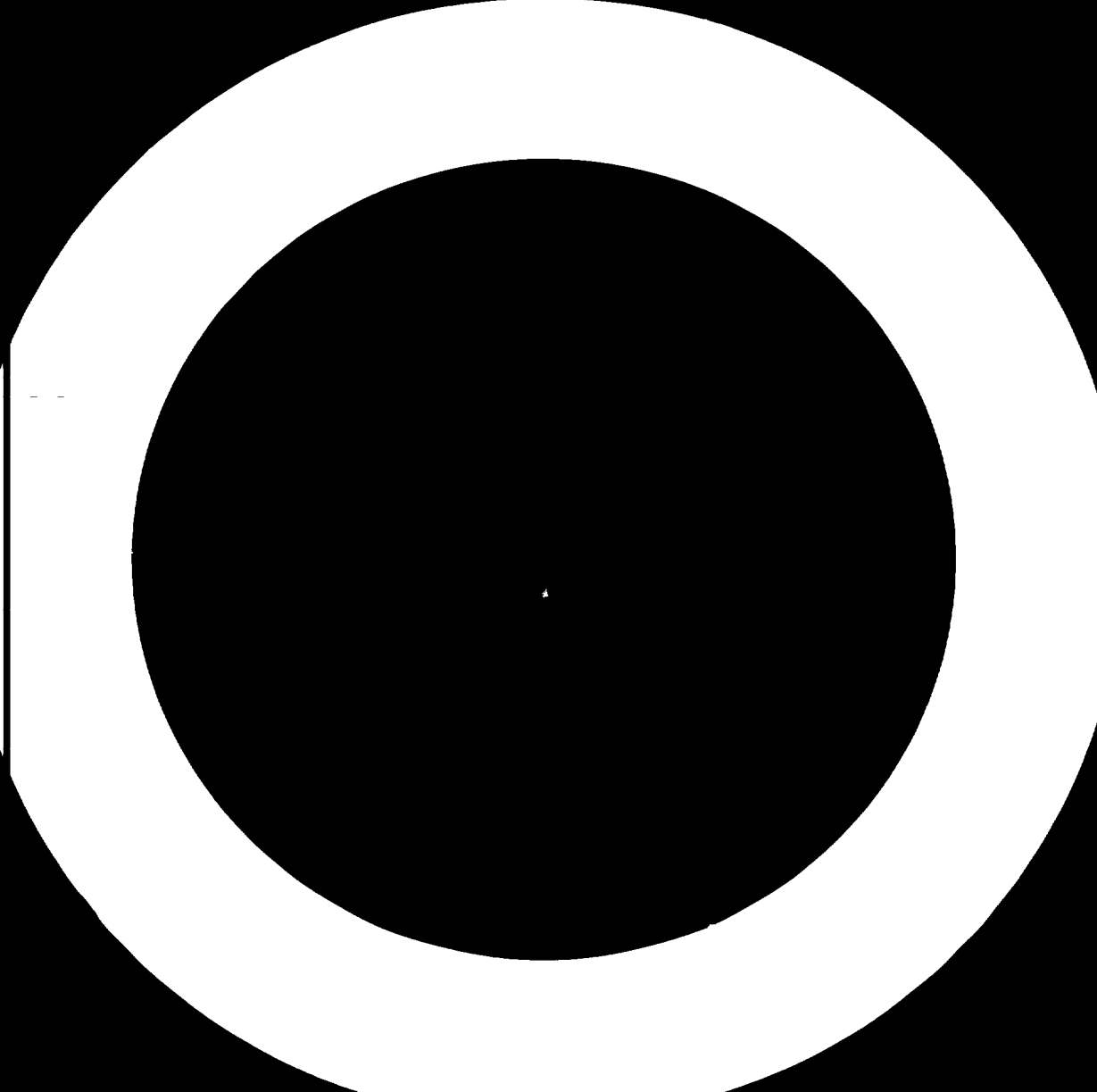
AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	105700	126840	145162	157515
B) COSTOS DE PRODUCCION	21067	104924	116927	120925	134983
C) UTILIDADES BRUTAS	-21067	775	9912	24237	22532
D) IMPUESTOS	0	0	0	5543	9013
E) UTILIDADES NETAS	-21067	775	9912	18694	13519
F) DIVIDENDOS	0	0	0	0	9058
G) UTIL.NO DISTRIBU.	-21067	775	9912	18694	4461
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	-21067	-20292	-10379	8315	12776
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	0	0	7	17	14
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	0	7	13	9
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	0	12	25	18

AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	172376	172376	172376	172376	172376
B) COSTOS DE PRODUCCION	143921	140761	137601	134441	132335
C) UTILIDADES BRUTAS	28455	31615	34775	37935	40041
D) IMPUESTOS	11382	12646	13910	15174	16016
E) UTILIDADES NETAS	17073	18969	20865	22761	24025
F) DIVIDENDOS	11439	12709	13980	15250	16097
G) UTIL.NO DISTRIBU.	5634	6260	6885	7511	7928
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM	18410	24670	31555	39056	46994
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	17	18	20	22	23
** UTIL.NETAS/VENTAS	10	11	12	13	14
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	23	26	28	31	33

AÑO	11	12	13	14	15
A) VENTAS	172376	172376	0	0	0
B) COSTOS DE PRODUCCION	130229	125290	0	0	0
C) UTILIDADES BRUTAS	42147	47086	0	0	0
D) IMPUESTOS	16859	18834	0	0	0
E) UTILIDADES NETAS	25288	28252	0	0	0
F) DIVIDENDOS	16843	18929	0	0	0
G) UTIL.NO DISTRIBU.	8345	9323	0	0	0
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM	55339	64662	0	0	0
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	24	27	0	0	0
** UTIL.NETAS/VENTAS	15	16	0	0	0
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	34	38	0	0	0

CUADRO II/19 BALANCE PROYECTADO - HIPOTESIS B (MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	132598	133373	139380	146070	138527
1) ACTIVOS CORRIENTES	0	7252	19736	32903	31837
a) saldo ac.de efectivo	0	7252	19736	32903	31837
b) activos corrientes	0	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	132598	126121	119644	113167	106690
B) PASIVOS (TOTAL)	132599	133374	139382	146071	138527
1) PASIVOS CORRIENTES	0	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	80128	80128	76223	64218	52213
3) CAPITAL SOCIAL	73538	73538	73538	73538	73538
4) RESERVAS	-21067	-20292	-10379	8315	12776
AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	132156	126411	121292	120703	120531
1) ACTIVOS CORRIENTES	31943	32675	34033	39921	46226
a) saldo ac.de efectivo	31943	32675	34033	39921	46226
b) activos corrientes	0	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	100213	93736	87259	80782	74305
B) PASIVOS (TOTAL)	132157	126412	121292	120703	120532
1) PASIVOS CORRIENTES	0	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	40209	28204	16199	8099	0
3) CAPITAL SOCIAL	73538	73538	73538	73538	73538
4) RESERVAS	18410	24670	31555	39066	46994
AÑO	11	12	13	14	15
A) ACTIVOS (TOTAL)	128876	138139	0	0	0
1) ACTIVOS CORRIENTES	61048	71909	0	0	0
a) saldo ac.de efectivo	61048	71909	0	0	0
b) activos corrientes	0	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	67828	66290	0	0	0
B) PASIVOS (TOTAL)	128877	138200	0	0	0
1) PASIVOS CORRIENTES	0	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	73538	73538	0	0	0
4) RESERVAS	55339	64662	0	0	0



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



13197  
(5 of 11)

COLOMBIA  
PLANTA PARA LA PRODUCCION DE  
JUGO DE NARANJA.  
— MANIZALES —  
— PREFACTIBILIDAD DETALLADA —

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



AGROTEC

Roma, Mayo 1983

CAMBIO EQUIVALENTE

(Cambio oficial referido al período de investigación:Septiembre 1982)

1 Peso = EU \$ 0,0154

1 EU \$ = 65 Pesos



ABREVIATURAS

JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
ONUDI	Organización Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
INCOMEX	Instituto para el Comercio Exterior
FINCALDAS	Corporacion Financiera de Caldas
TIRF	Tasa Interna de Rendimiento Financiero
FNCC	Federación Nacional Cafeteros de Colombia
IRVAM	Istituto per le Ricerche e Informazioni di Mercato per la Valorizzazione della Produzione Agricola

## I N D I C E

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCION	1
1. SUMARIO Y CONCLUSIONES	2
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	6
3. EL AREA DE PRODUCCION DE LA MATERIA PRIMA (NARANJAS) Y LA LOCALIZACION DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	9
4. OFERTA ACTUAL DE CITRICOS	13
5. OFERTA POTENCIAL DE CITRICOS	15
6. MERCADO DE LOS JUGOS DE NARANJA	17
6.1. <u>El mercado nacional</u>	17
6.2. <u>El mercado internacional</u>	18
7. PROGRAMA DE PRODUCCION DE NARANJAS EN LA ZONA CENTRAL DE CALDAS	20
8. PROGRAMA DE PRODUCCION DE JUGO DE NARANJAS	25
8.1. <u>Aprovisionamiento de materia prima</u>	25
8.2. <u>Dimensionamiento de la planta</u>	27
8.3. <u>Ciclo tecnológico y flujograma de la planta propuesta</u>	28
9. ESTIMACION ECONOMICO-FINANCIERA DE LA PLANTA PARA LA PRODUCCION DE JUGOS DE NARANJA	32
9.1. <u>Producción y ingresos de la venta</u>	32
9.2. <u>Costos</u>	34
9.2.1. <u>Preinversiones e inversiones</u>	34
9.2.2. <u>Costos de operación</u>	35
9.2.3. <u>Capital de explotación</u>	39
9.2.4. <u>Costos de substitución</u>	40
9.2.5. <u>Gastos generales y administrativos</u>	40
9.2.6. <u>Impuestos</u>	41

	<u>Pag.</u>
9.3. <u>Evaluacion economico-financiera del proyecto</u>	41
9.3.1. <u>Tasa interna de rendimiento</u>	41
9.3.2. <u>Financiamiento de la empresa</u>	43
9.4. <u>Conclusiones</u>	65

INDICE CUADROS

	<u>Pag.</u>
Cuadro 1 - Producción y ingresos de la venta	33
Cuadro 2 - Materias primas	37
Cuadro 3 - Tasa interna de rendimiento	42
Cuadro 4 - Fuentes de fondos iniciales	45
Cuadro 5 - Corriente de liquidez para planificación financiera	46
Cuadro 6 - Tasa de rendimiento interno financiero: hipótesis de financiamiento nacional	49
Cuadro 7 - Estado de ingresos netos	51
Cuadro 8 - Proyecto de balance	55
Cuadro 9 - Fuentes de fondos iniciales	58
Cuadro 10 - Cuadro de corrientes de liquidez para planificación financiera	60
Cuadro 11 - Tasa de rendimiento interno financiero: hipótesis de financiamiento mixto	63
Cuadro 12 - Estado de ingresos netos	65
Cuadro 13 - Proyecto de balance	68

INDICE FIGURAS

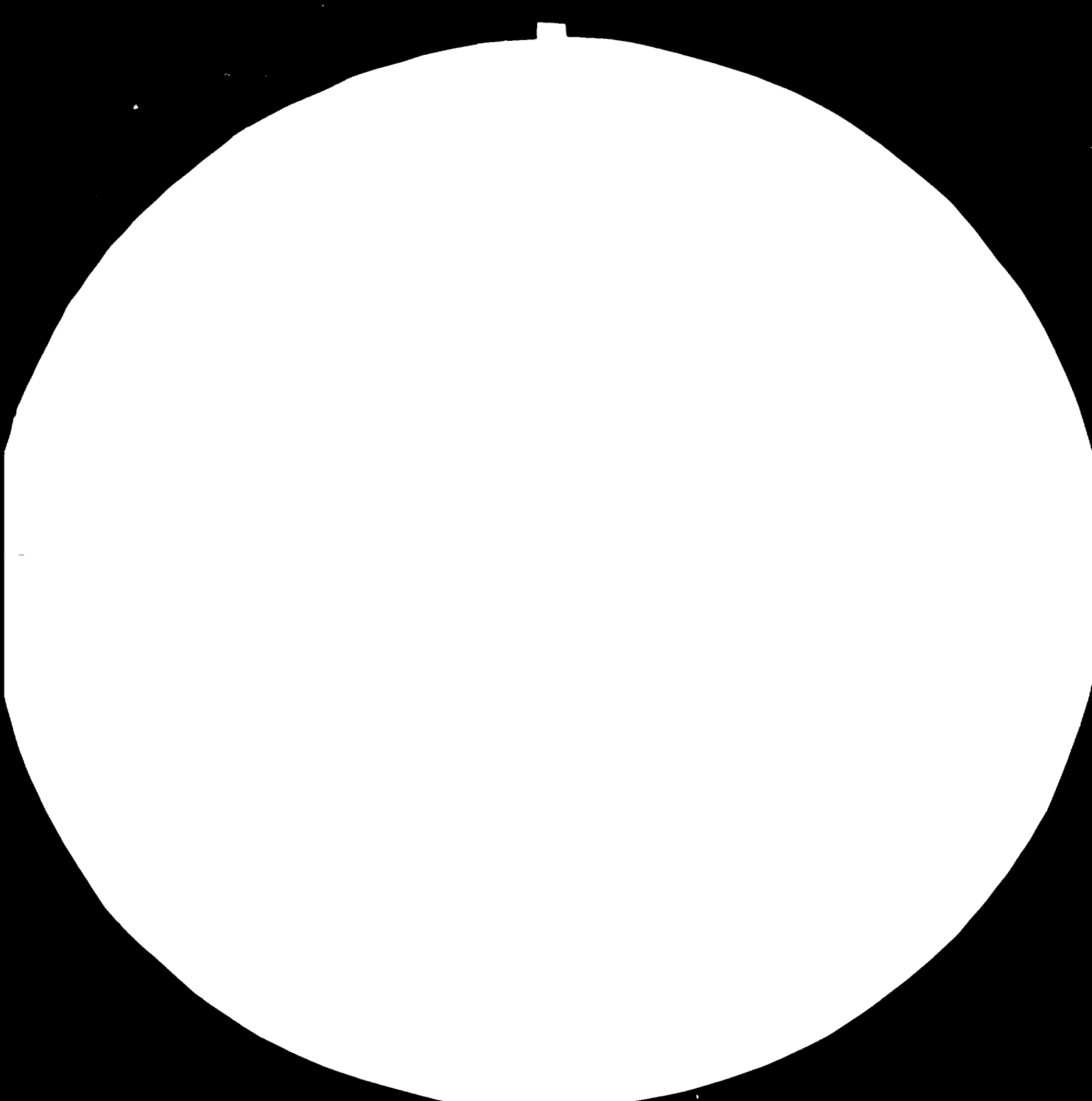
Figura 1 - División política de Colombia e Departamento de Caldas	8
Figura 2 - Departamento de Caldas	10
Figura 3 - Flujograma	29

INDICE APENDICES

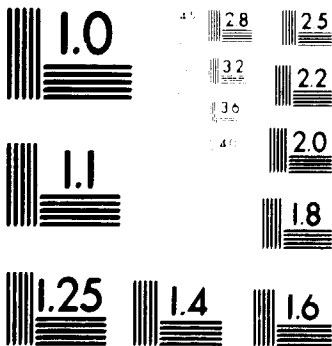
	<u>Pag.</u>
APENDICE I - OFERTA ACTUAL DE MATERIA PRIMA	66
1. LA PRODUCCION A NIVEL NACIONAL	67
2. ESTADO ACTUAL DE LOS CULTIVOS DE CITRICOS EN CALDAS Y AREAS VECINAS	70
2.1. <u>Superficie y produccion</u>	70
2.2. <u>Mercado de los citricos para la zona centro de Caldas</u>	70
Cuadro I/1 - Superficie, produccion y rendimiento de frutales y citricos en Colombia	77
Cuadro I/2 - Estacionalidad de la produccion citricola en Colombia	78
Cuadro I/3 - Estimacion de la produccion de citricos	79
Cuadro I/4 - Algunas areas citricolas actualmente cultivadas en los departamentos de Caldas y Risaralda	80
Cuadro I/5 - Numero de los arboles, utilizados patrones, distancias, fecha de siembra e inicio de las producciones	81
Cuadro I/6 - Evaluacion del precio de venta al mayorista de la naranja comun 1972/1981	83
Cuadro I/7 - Precio naranja comun (\$/kg) - Mayorista en la plaza	84
Cuadro I/8 - Precios de la naranja en algunos mercados	85
FIG. I/1 - ZONAS PRODUCTORAS DE CITRICOS EN COLOMBIA	69
FIG. I/2 - PRECIOS AL POR MAYOR DE LAS NARANJAS COMUNES	72
FIG. I/3 - VARIACION ESTACIONAL DE LOS PRECIOS AL POR MAYOR	73
FIG. I/4 - PRONOSTICOS PARA 1982 DE LOS PRECIOS DE LA NARANJA COMUN EN LAS PLAZAS MAYORISTAS DE BOGOTA, CALI, MEDELLIN	74
FIG. I/5 - NARANJA COMUN	76
APENDICE II - PERSPECTIVAS Y POTENCIALIDAD DE DESARROLLO DE LA PRODUCCION DE CITRICOS Y EN PARTICULAR DE LA NARANJA EN LA ZONA CENTRAL DE CALDAS	87
<u>PREMISA</u>	88
1. CLIMA	89
1.1. <u>Temperatura</u>	89
1.2. <u>Precipitaciones</u>	89

	<u>Pag.</u>
1.3. <u>Humedad relativa</u>	90
1.4. <u>Brillo solar</u>	90
2. SUELOS	92
3. DISPONIBILIDAD DE AREAS	93
4. PROBLEMAS AGRONOMICOS Y TECNICOS	94
4.1. <u>Especies, variedades y patrones</u>	94
4.2. <u>Sistema de cultivo</u>	96
4.3. <u>Plagas y enfermedades</u>	96
4.4. <u>Fertilizaciones</u>	97
4.5. <u>Potencialidad de produccion y época de la cosecha</u>	97
4.6. <u>Produccion de material de Siembra</u>	98
5. DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA	99
6. DISPONIBILIDAD DE FINANCIAMIENTO	100
6.1. <u>Linea Ley Quinta (Fondo Financiero Agropecuario)</u>	100
6.2. <u>Federcafé prodesarrollo</u>	100
7. MERCADO Y PRECIOS	102
Cuadro II/1 - Temperaturas que regulan la actividad vegetativa en diferentes especies de citricos	103
Cuadro II/2 - Temperaturas en °C medias-maxima y medias-minimas registradas en el area centro de cada zona y otras areas citricolas	104
Cuadro II/3 - Precipitaciones mensuales medias	106
Cuadro II/4 - Humedad relativa	107
Cuadro II/5 - Brillo solar	108
Cuadro II/6 - Fincas potenciales para ejecucion proyectos fruticolas	109
Cuadro II/7 - Huerto de citricos de la Fundacion Manuel Mejia - Produccion en 1981	111
Cuadro II/8 - Produccion media por arbol de naranja registrada en la Fundacion Manuel Mejia en Naranjal	113
APENDICE III - MERCADO NACIONAL DE LOS DERIVADOS CITRICOS, EN PARTICULAR DE LA NARANJA Y DE LAS BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	114
1. PRODUCCION ACTUAL DE LOS DERIVADOS CITRICOS (JUGOS) Y DE LAS BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	115
2. DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL DEL JUGO DE NARANJA	116
2.1. <u>Demanda de jugo de naranja de la faja de poblacion con rédito medio-alto</u>	116

	<u>Pag.</u>
2.2. <u>Demanda de jugos de naranja del sector turistico y hotelero</u>	117
2.3. <u>Demanda de jugos de naranja de las industrias de bebidas gaseosas y refrescos sin gasificar</u>	118
3. PRECIOS	119
Cuadro III/1 - Los consumos de jugos citricos medios per capita en algunos paises	120
APENDICE IV - NOTICIAS SOBRE EL MERCADO INTERNACIONAL DE LOS JUGOS DE NARANJA	121
1. GENERALIDADES	122
2. EL MERCADO DE LA EXPORTACION DE LOS JUGOS DE NARANJA	123
3. LOS PAISES IMPORTADORES	126
Cuadro IV/1 - Produccion mundial de jugo de naranjas	127
Cuadro IV/2 - Precio medio FOB puerto do Santos (Brasil) de jugo concentrado congelado de naranja	128
Cuadro IV/3 - Estado de San Pablo (Brasil): precios en el arbol de las naranjas destinada a ser tratadas 1970-1981	129
Cuadro IV/4 - Exportaciones de jugo de naranja	130
Cuadro IV/5 - Brasil: exportaciones de jugo concentrado congelados de naranja	131
Cuadro IV/6 - Estados Unidos: Exportaciones jugo naranja	132
Cuadro IV/7 - Importaciones jugo naranja	133
Cuadro IV/8 - Paises importadores de jugo de naranja	134
APENDICE V - PROGRAMA DE DESARROLLO DEL CULTIVO DE LA NARANJA EN LA ZONA CENTRO DE CALDAS	136
<u>PREMISA</u>	137
1. FACTIBILIDAD FINANCIERA DEL ESTABLECIMIENTO PARA EL CULTIVO DE LA NARANJA A NIVEL DEL EMPRESARIO AGRICOLA	138
1.1. <u>Costos de inversion y de produccion</u>	138
1.2. <u>Disponibilidad y condiciones de crédito</u>	138
1.3. <u>Rendimiento y precios</u>	139
2. PROGRAMA DE EXPANSION DEL CULTIVO DE NARANJA Y SUS RE- LACIONES CON LA PLANTA DE PROCESAMIENTO	141
2.1. <u>Dimensiones del programa</u>	141







MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

	<u>Pag.</u>
2.2. <u>Necesidades de material vegetativo</u>	142
2.3. <u>Produccion estimada por ano y planificacion de la industrializacion</u>	142
2.4. <u>Organizacion del programa</u>	143
2.5. <u>Necesidades financieras del sector agricola</u>	143
2.6. <u>Evaluacion del proyecto agricola</u>	144
Cuadro V/1 - Necesidades de insumos y materiales para una hectarea de naranjal	145
Cuadro V/2 - Necesidades de mano de obra para una hectarea de naranjal	146
Cuadro V/3 - Costos fijos para una hectarea de naranjal	147
Cuadro V/4 - Estimacion de los costos de inversion y de produccion anuales de una hectarea de naranjal (con exclusion de los costos fijos de administracion y los costos de prestaciones sociales)	148
Cuadro V/5 - Inversiones financiables y no financiables	150
Cuadro V/6 - Estimacion de los costos de inversion para los tres primeros anos de plantacion de una hectarea de naranja	151
Cuadro V/7 - Propuesta de financiamiento	152
Cuadro V/8 - Evaluacion del servicio de la deuda por una hectarea de naranjal	153
Cuadro V/9 - Cuadro de corrientes de liquidez y evaluacion de distintas tasas internas financieras de rendimiento correspondientes a distintos niveles de precios de la naranja (se refiere a una hectarea de naranjal)	155
Cuadro V/10- Cuadro de corrientes de liquidez y evaluacion de distintas tasa internas financieras de rendimiento de la cuota aportada por el empresario agricola correspondientes a distintos niveles de precios de la naranja .	157
Cuadro V/11- Programa de expansion del cultivo de naranja: costos de establecimiento y funcionamiento de un vivero de 32.000 plantas	159
Cuadro V/12- Programa de expansion del cultivo de naranja: evaluacion de la produccion de naranjas	160
Cuadro V/13 - Programa de expansion del cultivo de naranja: Organizacion del programa (promocion, asistencia técnica y control)	161
Cuadro V/14- Programa de expansion del cultivo de naranja: necesidades financieras para la implantacion del naranjal	162

	<u>Pag.</u>
Cuadro V/15- Programa de expansion del cultivo de naranja: necesidades financieras tota- les de inversion y crédito (periodo 1983/1989)	164
APENDICE VI - DESCRIPCION DE LA PLANTA	165
1. LOCALIZACION DE LA PLANTA E INFRAESTRUCTURAS	166
2. OBRAS CIVILES	168
3. DESCRIPCION Y ESPECIFICACION DE LOS EQUIPOS PRESENTES EN LA LINEA DE PROCESAMIENTO	169
4. SERVICIOS AUXILIARES	175
4.1. <u>Generador de vapor y compresor</u>	175
4.2. <u>Redes eléctrica, hidrica y de alcantarillado</u>	175
4.3. <u>Laboratorio</u>	176
4.4. <u>Taller mecanico</u>	176
5. EQUIPOS VARIOS ACCESORIOS	178
6. PERSONAL Y MANO DE OBRA	179
7. CONSUMO DE AGUA, ENERGIA ELECTRICA, VAPOR Y AIRE COMPRIMIDO	180
Cuadro VI/1 - Costo de transporte por carretera desde Manizales a las principales ciudades del Pais	181
APENDICE VII - CALCULO DE LA VALORACION ECONOMICO-FINANCIERA DE LA PLANTA PARA LA PRODUCCION DE JUGOS DE NARANJA	182
Apéndice VII/1 - Estimacion de los costs de inversion	183
Apéndice VII/2 - Estimacion de los costs de inversion: equipos y maquinaria	184
Apéndice VII/3 - Estimacion de los costos de inversion totales por ano	187
Apéndice VII/4 - Estimacion de los costos de inversion totales	188
Apéndice VII/5 - Sueldos y salarios - Personal fijo	189
Apéndice VII/6 - Cuadro personal por turno y por linea	190
Apéndice VII/7 - Sueldos y salarios: Resumen	191
Apéndice VII/8 - Suministros anuales por linea y por turno de 3 horas	192
Apéndice VII/9 - Suministros anuales (excluye las materias primas)	193

	<u>Pag.</u>
Apéndice VII/10 - Costos medios anuales de mantenimiento y seguros	194
Apéndice VII/11 - Calculo del capital de explotacion	195
Apéndice VII/12 - Costos de substitution (reposiciones)	196
Apéndice VII/13 - Fuentes de préstamos y plan de restitucion de la deuda - Hipotesis de financiacion nacional	198
Apéndice VII/14 - Fuentes de préstamos y plan de restitucion de la deuda - Hipotesis de financiacion mixta	201

## INTRODUCCION

El presente estudio forma parte del Proyecto JUNAC-ONUDI "Desarrollo de la industria Alimenticia en los Países Miembros del Pacto Andino - Bolivia, Columbia, Ecuador, Perú, Venezuela".

La misión de reconocimiento del Proyecto se ha realizada en los 5 Países Miembros del Pacto Andino, entre el 2/5/1982 y el 5/7/1982.

En la sede de la Junta del Acuerdo de Cartagena, en Lima, se reunió del 5 al 8 de Julio de 1982 el Grupo de Trabajo para efectuar la selección de los Proyectos a estudiar, entre los identificados en el curso de la misión de reconocimiento.

La etapa de las investigaciones de campo en Colombia realizada para el presente Estudio de Factibilidad, se efectuó, en el mes de Agosto de 1982.

La elaboración de los datos se ha efectuado en Italia en los sucesivos meses de Octubre y Noviembre de 1982.

Durante las días 18 al 21 de Abril del presente año se llevó a cabo, en la sede de la Junta, la reunión técnica de evaluación de los proyectos, con la participación de los promotores nacionales de cada proyecto, además del Grupo de Trabajo ya mencionado.

En el curso de la reunión se revisaron los estudios y se aconsejaron las sugerencias, que AGROTEC ha incluido en la presente versión final del estudio.

El presente estudio, a diferencia de la mayor parte de los otros desarrollados en el ámbito del citado programa JUNAC-ONUDI trata los dos aspectos de la producción agrícola e industrial. Por lo tanto tratase de un verdadero y propio complejo agro-industrial.

La contraparte que ha colaborado activamente durante las investigaciones de campo es:

- Hernando Otero Garcia - Junac

Se agradece además al Incomex y particularmente a Luis Yesid Hoyos, la FINCALDAS y particularmente a Pablo Medina Jaramillo y a Jaime Jaramillo Echeverri, al Comité de Cafeteros de Caldas por la positiva contribución al estudio.

## 1. SUMARIO Y CONCLUSIONES

- 1.1. El proyecto se propone crear un conjunto agro-industrial integrado para la producción de naranjas y su transformación en jugos.
- 1.2. En el ámbito del programa de diversificación del cultivo del café en las zonas marginales, la Federación Nacional de Cafeteros y la Corporación Financiera de Caldas han individuado una área en la zona centro de Caldas por debajo de los 1.200 m de altura, marginal para el cultivo del café, pero apta para el desarrollo del cultivo de la naranja.  
La planta de transformación de jugos deberá estar ubicada en el Parque Industrial de Manizales porque sólo en aquel lugar se pueden garantizar infraestructuras y servicios.
- 1.3. La misma Corporación Financiera de Caldas, propietaria de los terrenos de la zona, promoverá la participación de los agricultores a la empresa en la cual ella será, también socia.  
Por lo que concierne la oferta actual de materia prima se ha relevado que las cantidades producidas actualmente en la zona central de Caldas (900 TM sobre 60 has) no permiten ningún tipo de intervención agro-industrial inmediata.  
Por otro lado, el ambiente ecológico es muy favorable para el cultivo y el resultado obtenido en algunas plantaciones es prometedor.
- 1.4. La producción de naranjas está vinculada a la posibilidad de crédito preferencial y a la obtención para las naranjas de un precio atractivo.  
Se han individuado dos líneas de crédito proporcionadas por la Ley Quinta del Fondo Financiero Agropecuario y por la Federcafé-Prodesarrollo.  
Los análisis realizados sobre la producción agrícola han permitido individuar un precio variable entre los 12-15 \$/kg que puede ser considerado satisfactorio y estimulante para los agricultores.
- 1.5. El mercado nacional de jugos de naranja es actualmente restringido. Actualmente actúa una única industria solo en el mercado de Bogotá. La demanda existe potencialmente limitada al sector de la población con renta medio-alta, de los tres grandes centros urbanos de Bogotá, Cali y Medellín, en las numerosas instalaciones turísticas de la Costa, y del interior del País y en los hospitales.

Es pues aconsejable empezar con un módulo inicial de 4.000-5.000 ton de jugos para llegar en un decenio al régimen de 8-9.000 ton. Otra buena posibilidad de mercado la ofrece la industria de bebidas gaseadas.

El mercado nacional esta dominado por la oferta de jugos concentrados de Brasil.

Actualmente Colombia no posee una cadena de frío que permita transportar concentrados, congelados y no está en condiciones de competir con los precios practicados por Brasil.

El precio practicado en el interior del País por la unica industria existente es aproximadamente de 67 \$ Col. por kg.

- 1.6. El dimensionamiento del conjunto está determinado por lo tanto por el mercado. Se prevé iniciar con una planta de 2-3 ton/hora para doblar la línea al año siguiente en modo de alcanzar una producción de 9.000 ton de jugo por año.  
Para obtener esta producción será necesario cultivar en el periodo entre 1983 y 1987, 600 has de naranjales.
- 1.7. Para la realización de 600 has de naranjales serán necesarios 254,7 millones de \$ Col. de los cuales 188,3 \$ Col. obtenidos con las dos citadas líneas de crédito y 66,4 millones de \$ Col. aportados como principal de los agricultores.  
Serán necesarios otros 3 millones de \$ Col. para la constitución de viveros (2,2 financiados por Federcafé) y 21,3 millones de \$ Col. financiados por Federcafé Prodesarrollo para la organización del programa y asistencia técnica.  
Los precios variables entre los 12-15 \$ Col. garantizan a nivel de inversión una TIRF variable entre el 26% y el 34,5% y a nivel de empresario agrícola una TIRF variable entre el 29 y el 48%.
- 1.8. Para la realización de la industria las inversiones previstas son:
  - infraestructuras y obras civiles : 70,4 millones de \$ Col.
  - maquinaria y equipos : 156,4 millones de \$ Col.La primera línea se realizará al 1º año y la segunda línea al 5º año.
- 1.9. El estudio analiza dos hipótesis de financiamiento:
  - A: con la línea de solo crédito nacional 1.857 CO
  - B: con crédito internacional (crédito italiano) y con crédito nacional.

	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
	.....(millones de \$).....	
<u>Crédito nacional</u>		
- largo plazo (inversiones)	118,5	90,3
- corto plazo (capital de trabajo)	32,6	32,6
<u>Crédito internacional (inversiones)</u>	-	96,8
<u>Capital social</u>	137,9	114,9

El crédito internacional se preve con las siguientes modalidades: amortización en 5 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés de 11%.

El crédito de la línea 1.857 CO tiene las siguientes modalidades: para financiamiento de inversiones: amortización en 15 años (con 3 años de gracia) a una tasa de interés del 27%.

El crédito para financiamiento del capital de explotación: 1 año de plazo a una tasa de interés del 35%.

1.10. Los principales resultados del presupuesto de costos e ingresos en regimen normal son:

a) ingresos: 630 millones de \$ Col.

b) costos de operación: 375 millones de \$ aprox.

La vida útil del proyecto resulta ser de 20 años.

1.11. La tasa interna de rendimiento financiero (TIRF) a nivel de inversión total es resultada del 7,8 %.

En las dos hipótesis de financiamiento se ha calculado la TIRF después de impuestos y tasa, sobre el capital social de la Empresa en base al precio medio de venta de los productos.

	<u>TIRF</u>
Hipótesis A (financiamiento nacional)	27,8
Hipótesis B (financiamiento nacional y crédito internacional)	25,03

Los otros indicadores con régimen normal y en función del precio de venta medio varían según las hipótesis de financiación:

	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
- utilidades brutas en % de los ingresos	39	39
- utilidades netas en % de los ingresos	23	23
- utilidades netas en % del capital social	109	131



1.12. El proyecto en su conjunto muestra una factibilidad ampliamente positiva tanto a nivel global como a nivel de empresa.

El proyecto permite responder a los objetivos principales del programa "Prodesarrollo" de Federcafé.

En concreto permite:

- obtener productos de ventas globales de 630 millones de pesos Col. de los cuales 250 millones van al sector agrícola;
- crear 145 puestos de trabajo en la industria, el monto de los salarios de la industria es de 13,6 millones de pesos.

El proyecto está sin embargo condicionado a la realización del programa de cultivos de naranja, siendo la oferta actual prácticamente inexistente. Por lo tanto deberá hacerse una adecuada promoción entre los agricultores para estimular los cultivos.

El precio de venta se ha estimado sobre la base del que aplica una industria de Bogotá que opera en un mercado restringido y en condiciones de monopolio. Sin embargo se ha pensado en mantenerlo ya que el tipo de envase no requiere costos de conservación y permite la difusión en todo el País.

Se señala además que los notables excedentes de cajas acumuladas a partir del noveno año de vida del proyecto permitirán llevar a cabo una política adecuada de reinversiones.

Por lo que concierne dichas inversiones se analizarán diferentes hipótesis alternativas:

- considerando simplemente ampliar las líneas para jugos de naranja naturales y/o añadiendo una línea para jugos concentrados;
- considerando la posibilidad de diversificar la producción hacia otros tipos de jugos (ejem. maracuyá).

## 2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

La crisis de precios que periódicamente embiste el café, con consecuencias negativas en el empleo y en la economía nacional, han llevado a la Federación nacional de Cafeteros a establecer desde 1963 un Programa para el Desarrollo y la Diversificación de las Zonas Cafeteras.

Objetivos del programa, además del que permita reducir la dependencia exclusiva del café concentrado en sus cultivos en áreas ecológicamente más adaptas, son:

- La creación de empleo y la regularización de la ocupación en la zona geoeconómica cafetera.
- Desarrollo más equilibrado entre la ciudad y el campo.
- Incremento de la producción de alimentos básicos, sustitución de las importaciones y fomento de las exportaciones.

Para cumplir sus objetivos el Programa de Desarrollo trabaja en los siguientes frentes:

- Efectúa estudios de suelos y uso potencial de los mismos.
- Elabora los análisis socioeconómicos y proyectos de factibilidad requeridos para establecer prioridades en el desarrollo regional.
- Presta asistencia técnico-crediticia a los agricultores.
- Interviene en el mercado de productos agropecuarios, en particular sobre los productos perecederos.

---

(1) Fed. Nac. de Cafeteros de Colombia: "El programa de Desarrollo y Diversificación y su efecto sobre la producción y la generación de empleo rural", Bogotá, Agosto, 1980

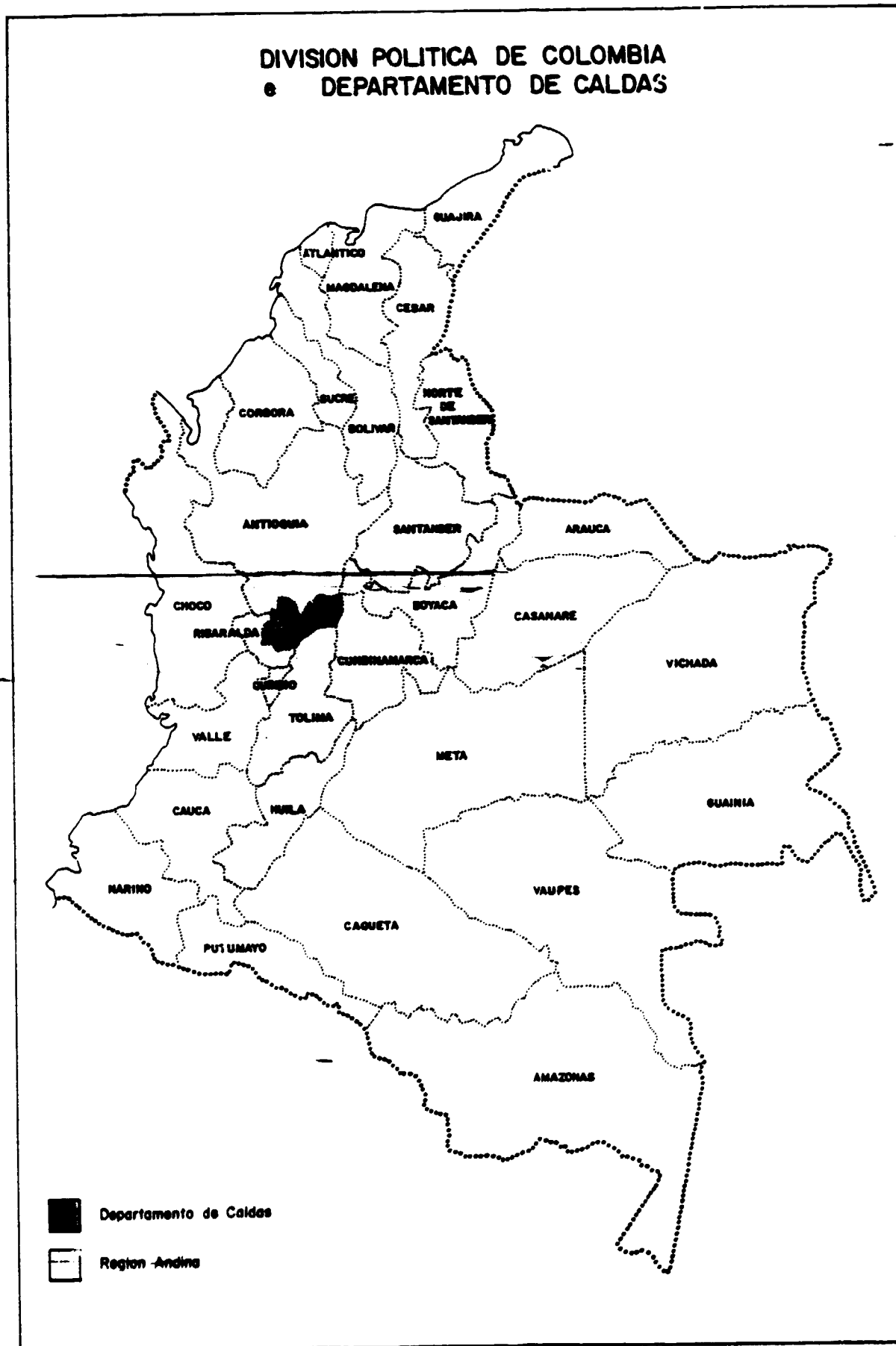
- Participa como promotor e inversionista en proyectos de interés para el desarrollo regional.

De acuerdo a los objetivos y a la estrategia de intervención citada anteriormente, la Federación de Cafeteros y la Corporación Financiera de Caldas, han individuado en el cultivo de los cítricos una de las actividades de diversificación a estudiar, para las zonas del Departamento de Caldas, ubicadas por debajo de los 1.200 metros de altitud, y sobre todo para la zona del Municipio de Manizales, Neira, Chinciná, Palestina, Anserma, Risaralda. (Fig. 1)

El presente estudio analiza la situación actual y las perspectivas del cultivo de cítricos en el área, y la factibilidad técnico-económica de una planta procesadora de cítricos, en particular naranja.

Fig. 1

DIVISION POLITICA DE COLOMBIA  
e DEPARTAMENTO DE CALDAS



3. EL AREA DE PRODUCCION DE LA MATERIA PRIMA (NARANJAS) Y LA LOCALIZACION DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.

El àrea que interesa el estudio es la parte Sud oeste del Departamento de Caldas, (Fig. 2), comunemente definida "Zona Centro de Caldas", con los Municipios de Manizales, Neira, Chinciná, Palestina, Anserma y Risaralda.

Estos Municipios deberian ser la fuente de la materia prima, mientras el establecimiento industrial deberia localizarse en el parque industrial de Manizales.

El àrea, a groso modo, està comprendida entre 4°55' latitud norte y 75° 30', 75°50' longitud oeste.

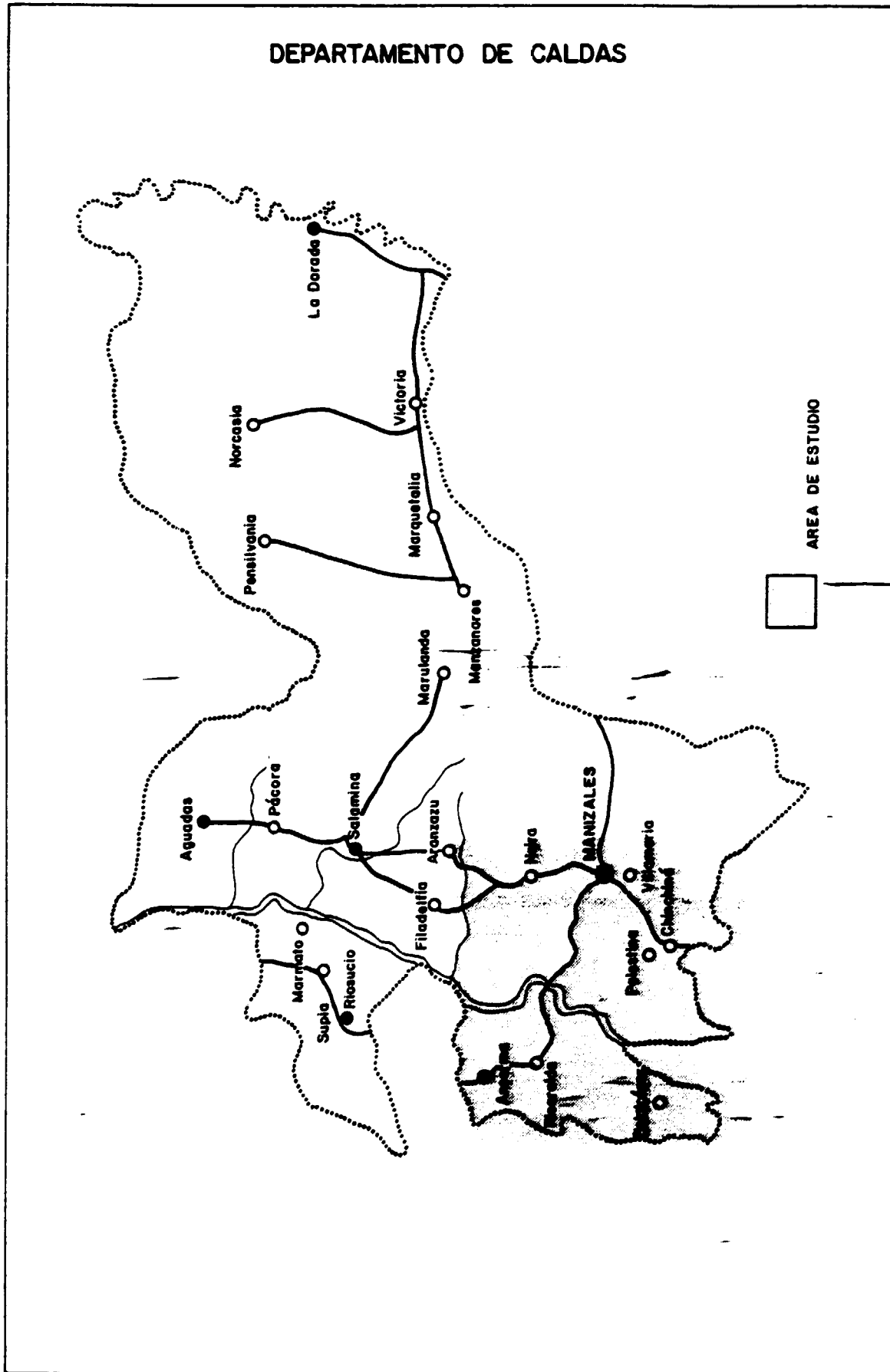
La altitud de las àreas, y sobre todo la de interés para la diversificación està comprendida entre los 500 y los 1500 metros de altitud. Es una zona màs bien quebrada.

Se trata de un àrea marginal para la cafeicultura que representa ~~sin embargo~~ la gran riqueza del Departamento de Caldas.

La elecciòn del àrea de estudio para la producciòn de citricos, y de Manizales para la instalaciòn de un establecimiento para el procesamiento, està justificado en las consideraciones que a continuaciòn enumeramos:

- El proyecto se inserta en la politica de diversificaciòn y desarrollo de las regiones cafeteras del pais.
- El Departamento de Caldas y sobre todo Manizales se encuentra en el centro de un hipotético triangulo formado por Bogotá, Cali y Medellín,

Fig. 2



- o sea los tres mayores centros de producción y consumo del país.
  - Manizales, la capital de Caldas y probable sede del establecimiento de procesamiento, está muy bien conectada con Bogotá, Calí y Medellín.
- La distancia de los tres principales centros del país es inferior a 300 km. y el costo por tonelada/km alrededor de 4-5 pesos.
- La política gubernativa promueve una descentralización de las actividades manufactureras a fin de:
    - . desalentar el continuo flujo de personas hacia los tres centros mayores, Bogotá, Calí y Medellín.
    - . reducir la desocupación y sub ocupación en las ciudades intermedias y en las áreas rurales y favorecer en modo más uniforme, el desarrollo económico y social.
    - . controlar la deterioración ambiental y la contaminación.

En este sentido el Departamento De Caldas, y sobre todo la ciudad de Manizales está optimamente ubicada, siendo una ciudad intermedia en el centro de un importante área rural y estratégicamente equidistante de los tres grandes centros de consumo.

Manizales y la región cafetera son además, por sí mismos, una importante zona de consumo.

En las cercanías de Manizales se está construyendo un parque industrial donde un nuevo establecimiento de elaboración podrá contar fácilmente con energía eléctrica, agua y alcantarillado.

Es de notar que Manizales tiene una producción de energía excedente que vende a las regiones vecinas.

Esta producción debería aumentar ulteriormente en el futuro pues se encuentran en proceso de estudio las plantas hidroeléctricas Samana. I y II de 540.000 KW.

Se prevé además, la construcción de una planta piloto para la utilización de energía geotérmica con una capacidad de 100.000 KW.

Según la encuesta nacional del Dane, en Manizales en 1981 hubo tasas de desempleo variables desde 15.8% en Marzo a 14.7% en Septiembre (1).

En el mismo periodo la media de las siete ciudades estudiadas (Barranquilla, Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga, Manizales y Pasto), variaba de 9.2% en Marzo a 8.2% en Septiembre. Es evidente ya sea la disponibilidad de mano de obra que la necesidad de intervenciones que reduzcan por lo menos el gap respecto de otras ciudades.

---

1) Dane, Boletín Mensual de Estadística nº 369, Abril 1982, pág. 142.



#### 4. OFERTA ACTUAL DE CITRICOS

La producción de cítricos a nivel nacional ha sido estimada para el 1979 en 503,5 millares de toneladas métricas con una superficie cultivada de alrededor de 25,9 millares de hectáreas.

Como para casi todos los frutales producidos en Colombia, los límites al desarrollo de la citricultura se deben a: lo limitado de la demanda, la ineficiencia del sistema de comercialización carente de estructuras e infraestructuras, los altos costos de producción, a la baja tecnología aplicada por los agricultores.

Todo esto ha hecho relegar las cultivaciones a zonas marginales y muchas veces inadaptadas a una producción conveniente bajo el perfil cuantitativo y cualitativo.

Por lo que concierne al área en estudio, los análisis de la situación actual han evidenciado lo siguiente:

- Las cantidades producidas actualmente en la zona centro de Caldas (900 T.M. sobre 60 hectáreas), no consienten ningún tipo de intervención agroindustrial inmediata.
- La estructura del mercado, caracterizada por elevados márgenes de intermediación, penaliza al productor y no lo estimula ni a aumentar la superficie invertida en cítricos ni a mejorar la calidad del producto.
- La industrialización es vista como la posibilidad de garantizar una demanda constante y en cantidad significativa como para consentir un desarrollo del cultivo en el área.

- En la zona de Caldas, desarrollo agrícola y agroindustrial deben ser programados en modo de integrarse y sostenerse mutuamente.

A este propósito existe la intención por parte de la Federación Nacional de Cafeteros y de la Financaldas, de promover y financiar el desarrollo agrícola y agroindustrial de los cítricos y sobre todo a breve y mediano plazo, de la naranja.

En el Apéndice I la situación de la oferta actual de cítricos del área en estudio está descrita más ampliamente.

##### 5. OFERTA POTENCIAL DE CITRICOS

El análisis de las características físicas y agronómicas relativas a la zona centro de Caldas han permitido las siguientes conclusiones:

- Las condiciones climáticas del área son en su conjunto favorables al cultivo de los cítricos.

El único factor de limitación podría ser el alto porcentaje de humedad que puede facilitar el desarrollo de enfermedades fungosas.

- La distribución de las lluvias durante todo el año, consiente satisfacer la necesidad hídrica de las plantas. Los periodos relativamente menos lluviosos permiten la floración de los cítricos.

- Existen en el área, ya sea terrenos con características físico-químicas aptos al cultivo que, agricultores innovadores disponibles al desarrollo del cultivo si fueran creadas las condiciones para un absorbimiento si gnificativo por la cantidad y a precios remunerativos.

El servicio de extensión del Comité de Cafeteros de Caldas ha realizado un inventario de las fincas potencialmente disponibles al programa de desarrollo del cultivo de cítricos. En tales investigaciones resultan disponibles para la zona centro de Caldas alrededor de 2.000 hectáreas. La misma Corporación Financiera de Caldas posee una finca (La Palmira) en el Municipio de Palestina, donde los gerentes desean invertir en cítricos al menos 25 hectáreas.

- Los cultivos en el área se han desarrollado en formas diversas y con técnicas en su conjunto rudimentarias. Sin embargo la experiencia ha evi

denciado las enormes posibilidades productivas, aún con algunos problemas en lo que respecta las especies, los patrones, el riesgo de enfermedades, el tipo de abono, etc.

Los conocimientos acumulados, aún si incompletos, permiten desarrollar un programa con técnicas ya probadas en el ambiente específico de la zona centro de Caldas.

- El proyecto podría contribuir de manera significativa a reducir la plaga de la sub-ocupación y la desocupación en el área.
- El desarrollo agrícola está a la creación en el área de una planta procesadora que debería tener el doble objeto de garantizar una salida segura a la producción y un precio remunerativo.
- Para el desarrollo del cultivo, limitado a la naranja, existen dos líneas de crédito a las cuales el agricultor puede acceder: Ley Quinta y Federcafé Prodesarrollo.

Consecuentemente resulta que el desarrollo del potencial cítrico del área está ligado a un programa integrado, que debe ser promovido en forma conjunta que atañe, sea la producción agrícola que la transformación industrial.

En el Apéndice II se encuentran descriptos en modo más detallado los aspectos inherentes a las perspectivas y a la potencialidad de desarrollo de la producción de naranjas en la zona centro de Caldas.

## 5. MERCADO DE LOS JUGOS DE NARANJA

### 6.1. El mercado nacional

La oferta de jugo de naranja en Colombia es muy limitada cuantitativamente y restringida geográficamente casi de manera exclusiva a la zona de Bogotá.

Por lo que concierne a la demanda, se considera que exista en la actualidad y potencialmente un sector de la población de renta medio-alta al que puede llegar el producto, como por lo demás existen buenas posibilidades de salida a través del sistema hotelero nacional. En perspectiva, si es favorecido por una legislación "ad hoc", el jugo de naranja (o más propiamente su concentrado) puede encontrar una salida no desdeñable en la industria colombiana de gaseosas y de refrescos sin gas.

Es evidente por lo arriba expuesto, que difícilmente un estudio de mercado podrá dar respuestas definitivas sobre las efectivas potencialidades del mercado.

Hay y habrá una considerable dosis de riesgo en afrontar la empresa. Sin embargo, iniciando la producción con un módulo "conservativo" y acrecentándola gradualmente, hay buenas posibilidades de encontrar una salida y contribuir gradualmente a la creación de un "mercado". Es pues aconsejable empezar con un módulo inicial de 4000-5000 ton para llegar en un decenio a régimen de 8000-9000 ton. Estas cantidades deberían ser absorbidas sin excesivos problemas.

## 6.2. El mercado internacional

La oferta del jugo de naranja sobre los mercados internacionales está dominada por la presencia del producto brasileño y el de la Florida.

Brasil cubre un porcentaje del mercado internacional valorable en un 40%, e influencia en modo determinante sobre el nivel de los precios.

Debiendo considerar las posibilidades de exportación de jugos producidos por la planta propuesta es importante subrayar la necesidad de adecuarse al standard productivo de la industria brasileña tanto en términos cualitativos como en términos de costo. Este último aspecto, sobre todo, parece difícil poderlo alcanzar en el contexto proyectual en examen a causa, principalmente, de los costos de la materia prima en gran medida superior a los brasileños.

En línea general el mercado internacional de jugos de naranja muestra una cierta estabilidad, no obstante el continuo aumento de los precios verificados en los últimos años.

El jugo de cítricos sobre el mercado internacional es comercializado, sobre todo, bajo forma de jugos concentrados y congelados. El jugo natural es comercializado generalmente en lata y, en cualquier caso, cubre una parte de mercado muy limitada.

Los mayores importadores de jugo de naranja son los USA, sobre todo de jugos concentrados y congelados. El producto es utilizado por las empresas de embalaje para el consumo y redistribuido sobre los mercados internacionales.

El precio para el jugo concentrado a 640 brix sobre el mercado brasileño es actualmente de 1.200 \$US/ton, que corresponde a 1.600-1.700 \$US/ton CIF franco puerto Norte de Europa.

Óptimas perspectivas de absorción de jugo las ofrecen los mercados de Europa occidental, en los cuales faltando una producción interna, ofrecen precios remunerativos.

Buenas son también las perspectivas sobre los mercados Japonés y Canadés.

Basándose sobre la marcha de los precios, que presentan una tendencia constante al aumento, y sobre el hecho de que los Países principales productores de materia prima no podrán incrementar nada más que marginalmente la producción en los próximos años, es razonable suponer que existan buenas perspectivas para la inserción de nuevos productores sobre los mercados tradicionales.

Ello con la condición de que se pueda ofrecer un producto a costos competitivos con el brasileño. Condición que no parece concreta y verosímil en el proyecto en estudio.

Además en este momento, no existiendo en la provincia de Caldas una adecuada cadena de frío, no habría la posibilidad de hacer salir de la provincia los jugos concentrados y congelados tal y como pedido por el mercado internacional.

Para mayores detalles ver el Apéndice IV.

#### 7. PROGRAMA DE PRODUCCION DE NARANJAS EN LA ZONA CENTRAL DE CALDAS

La instalación de una planta procesadora de naranjas en Manizales, necesita hacia arriba una notable expansión de los cultivos de esta fruta en la zona central de Caldas.

El desarrollo, promovido por la Federación Nacional de Cafeteros, debería interesar las áreas marginales al cultivo del café, sobre todo por debajo de los 1.200 m de altitud, y a empresarios medio-grandes dotados de espíritu innovador.

Se vendrá a crear entonces un programa propiamente dicho de desarrollo citricola.

El programa prevé la instalación de 600 has de naranjales en la zona central de Caldas en 5 años desde 1983 hasta 1987. La inversión será financiada con fondos de la línea Ley Quinta del Fondo Financiero Agropecuario, y de la Línea Federcafé-Prodesarrollo.

El desarrollo del cultivo de las naranjas requiere precios satisfactorios para el productor (12-15 \$ Kg) precios que pueden ser garantizados sólo por la instalación de una planta procesadora. Las características del programa de desarrollo se resumen sintéticamente a continuación y más detalladamente en el Apéndice V.



a) Plan de desarrollo de los cultivos de naranja:

	Años					Total
	1983	1984	1985	1986	1987	
Hectáreas sembradas						
cada año	50	100	150	150	150	600

b) Rendimientos hipotetizables:

	Edad de la plantacion (años)						
	1	2	3	4	5	6	7 - 20
Rendimientos							
(toneladas/hectáras)	-	-	5	15	20	25	30

c) Características técnicas y económicas de los naranjales:

- Patrón: Mandarina Cleopatra, Limon Rugoso, Lima Rangpur.
  - Variedad: Valencia, Lerma, Salerma.
  - Sistema y densidad de siembra: triangular, 5 x 5 m (450 árboles por hectárea).
  - Cosecha: de Junio Hasta Agosto - de Octubre hasta Diciembre - en total 180 días por año.
  - Duración del cultivo: 20 años.
  - Inversión total: 424.572 \$Col. por hectárea por tres años.
  - Crédito: 313.325 \$Col. por hectárea (73,2% de las inversiones totales) repartidos en 90.000 \$Col. según la línea de financiamiento "Ley Quinta" y 223.325 \$Col. según la línea de financiamiento "Ferdacafé Prodesarrollo".
- Periodo de gracia hasta el 3º año por la Ley Quinta e Intereses 22% Ley Quinta, 23 Prodesarrollo.

- Precios de venta de la naranjas: entre 12 y 15 \$Col./kg.
- Tamaño de los cultivos: 3 hectáreas por agricultor.
- Tasa interna de rendimiento a nivel de la inversión total:

		Niveles de precio de venta de la naranja (\$Col./kg.)						
		5	10	11	12	13	14	15
Tasa interna de ren								
dimiento (%)	-	19,5	23,0	26,0	30	33	34,5	

- Tasa interna de rendimiento por el aporte del empresario (principal):

		Niveles de precio de venta de la naranja (\$Col./kg)	
		12	15
Tasa de rendimiento (%)		29	48

d) Características financieras del programa de desarrollo del cultivo de la naranja:

- Necesidades financieras de las plantaciones de naranja:
  - . Inversión total: 254,7 millones de \$Col.
  - . Aportes de los empresarios: 66,4 millones de \$Col.
  - . Necesidades de crédito: 188,3 millones de \$Col.
  - . Financiamiento línea "Ley Quinta": 54,0 millones de \$Col.
  - . Financiamiento línea Federcafé-Prodesarrollo: 134,3 millones de \$Col.

- Repartición (en %) por año de las inversiones de las plantaciones:

	Años							Total
	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
Inversiones (en %)	3,9	9,9	18,2	22,7	25,0	13,3	7,0	100

- Otras necesidades financieras:

- . Constitución de los viveros: 3,0 millones de \$Col., de los cuales 2,2 millones financiados por Federcafé.
- . Organización programa y asistencia técnica: (periodo 1983-1989) = 21,3 millones totalmente financiados por Federcafé - Prodesarrollo.

En fin se hace notar que los beneficios del programa naranjal, por lo que atañe a la parte agrícola, son numerosos y se exponen brevemente a continuación:

- El programa permite diversificar la economía agrícola de la región actualmente centrada en el café. El programa, ofreciendo oportunidades de diversificación sobre todo en las áreas marginales para el cultivo del café, puede contribuir a reducir los problemas de superproducción del café y mejorar la calidad global del producto que podrá gradualmente concentrarse en las áreas ecológicamente más idóneas.
- El programa permite aumentar la producción bruta el valor agregado de la región, valor agregado que, en plena producción varía aprox. de 100 + 200 millones al año, según el precio del producto.

- c) En plena producción el programa absorbe anualmente por lo menos 66.000 jornales agrícolas, con un monto salarios de cerca de 29 millones de pesos al año, brutos de las prestaciones sociales.
- d) El programa permite la instalación en Manizales de una planta procesadora con ulteriores beneficios para la economía de la región y creación de fuentes de ocupación.

## 9. PROGRAMA DE PRODUCCION DE JUGO DE NARANJAS

### 8.1 Aprovisionamiento de materia prima

Con el "programa para el desarrollo y la diversificación de las zonas cafeteras" promovido por la Federación Nacional de Cafeteros se ha identificado en el cultivo e industrialización de los cítricos un claro objetivo de intervención. Se ha establecido implantar estas actividades en las zonas del departamento de Caldas por debajo de los 1.200 m de altitud.

Una de las primeras informaciones necesarias es establecer cual es la variedad de naranjas más idónea para ser implantada para una sucesiva transformación en jugos, considerando como elementos esenciales: las variedades ya presentes, los patrones de cultivo, la situación geomorfológica, el aspecto climático que comprende precipitaciones, altitud, insolación.

Estos aspectos se tratan ampliamente en otras partes del presente informe.

Las variedades cultivadas en Colombia son la variedad Valencia (60% de la producción cítrica), la variedad Washington (35%) y las variedades Lerme y Solerme como también varias variedades menores que han sido objeto de estudio de los agrónomos de la "Fluente Nacional Cafetera".

La variedad Washington produce frutos de gran tamaño de gusto azucarado, sin semillas. Presenta una fácil remoción de la corteza. Pero es

idónea sólo al consumo fresco ya que en el albedo (endocarpo, corteza interna esponjosa) está presente una cierta cantidad de limonina que en fase de extracción entraría en el jugo haciéndolo francamente amargo y desagradable.

Después de haber descartado también las otras variedades menores (véase informe agronómico) se ha tendido solamente a las variedades Valencia, Lerma y Salerma.

La variedad más difundida será la Valencia que produce de 4.000 a 6.000 frutos por árbol, del peso de cerca de 250 gr cada uno. El rendimiento porcentual en jugo es de cerca del 45%.

Las razones que hacen preferir la variedad Valencia son las siguientes:

- elevada adaptabilidad de la variedad y gran extensión del cultivo en todo el mundo. En Colombia ofrece óptimas producciones a alturas comprendidas entre 0 y 1.600 m.
- buen rendimiento cuantitativo, alto contenido porcentual en jugo y una cierta constancia de gusto.

### 3.2 Dimensionamiento de la planta

Las cantidades de jugo que puede absorber el País se han deducido del análisis de la demanda actual y potencial de jugo de naranjas en el País, sobre todo del sector de población con renta medio-alta, como también de la del sector turístico hotelero y de la industria de bebidas refrescantes.

Se ha considerado la posibilidad de exportación a los mercados extranjeros, pero no resultando conveniente la producción para la exportación - como se especifica en otra parte de este informe - no se ha calculado en referencia al dimensionamiento de las plantaciones y de la planta procesadora.

La necesidad fundamental tomada en el dimensionamiento de la planta es de mantener lo más bajo posibles los costos fijos de inversión, pero manteniendo las dimensiones mínimas de conveniencia económica.

Esta dimensión mínima por debajo de la cual no conviene descender se ha identificado en una capacidad de procesamiento de 2-3 tons de fruta/hora.

Puesto que cerca del 50% de la producción de naranjas se concentra en los meses de Junio, Julio y Agosto, la potencialidad de la línea se ha dimensionado en base a los picos diarios que se verifican en aquellos meses. Dividiendo el valor del 50% por los días contenidos en el trimestre Junio/Julio/Agosto se obtiene el máximo pico diario.

En consideración de la estacionalidad de los trabajos se cuenta con trabajar todos los días de la semana en los meses de Junio, Julio,

Agosto y en los de Enero, Febrero, Marzo (30% de la producción) es decir 6 meses en total.

En 1990 ya no será suficiente una línea de producción para procesar las naranjas producidas, y se ha previsto la instalación de una segunda línea.

Se ha previsto una cierta elasticidad de la planta.

En el caso de una favorable evolución de la comercialización de los jugos de fruta en Colombia, la planta propuesta da la posibilidad de una rápida y fácil ampliación de las cantidades procesadas, utilizando los meses en los cuales no está previsto que la planta funcione, considerando eventualmente la instalación de una planta frigorífica.

### 3.3 Ciclo tecnológico y flujograma de la planta propuesta

La planta se ha proyectado para la transformación de naranjas frescas de la variedad Valencia en jugo natural a envasar y comercializar en fundas doy-pack de 250 cm<sup>3</sup>.

La potencialidad productiva de la línea es de 2 + 3 ton/hora de naranjas frescas.

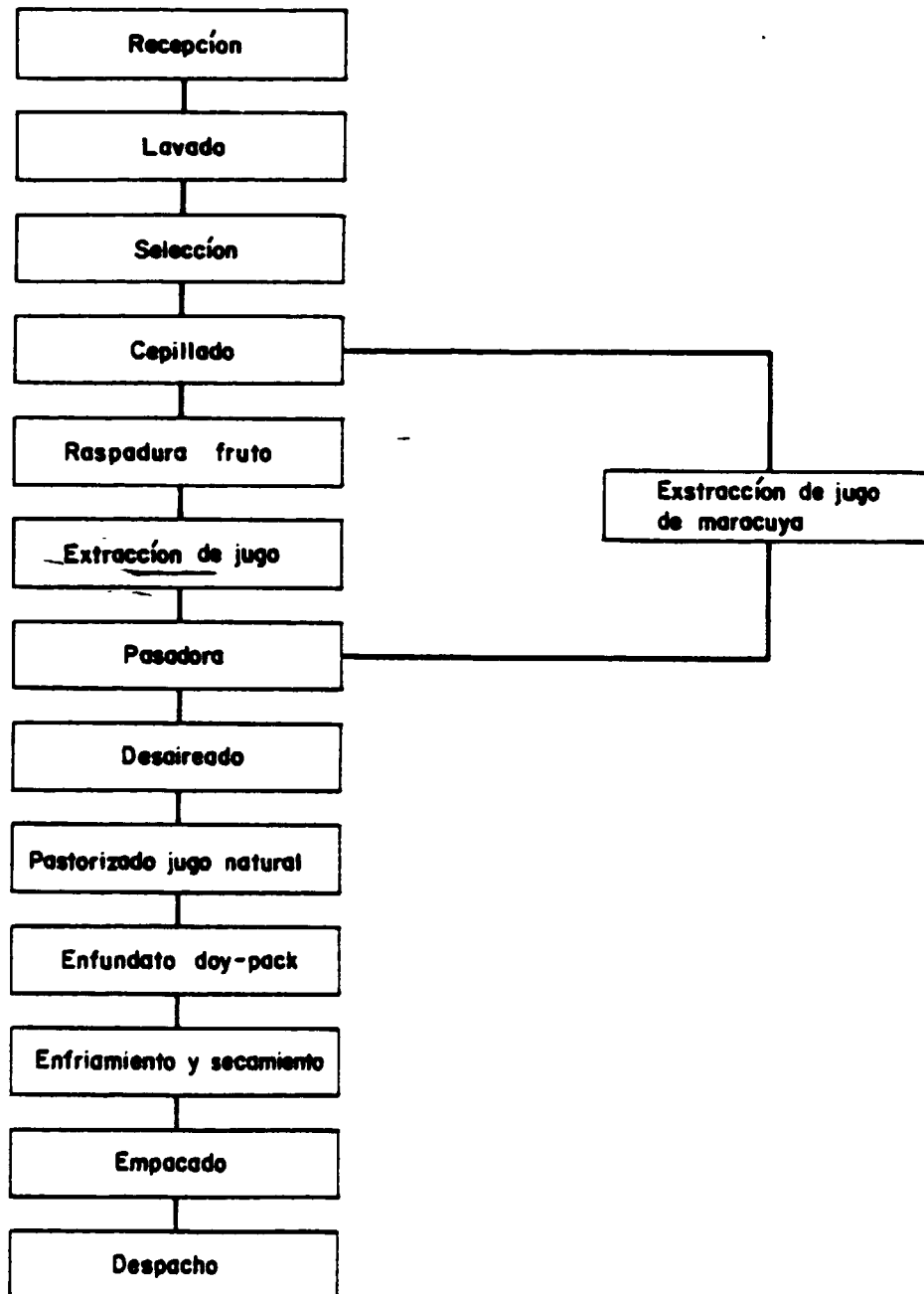
El ciclo tecnológico de procesamiento se aprecia en el flujograma que aparece en la Fig.3 .

Seguidamente se presentan, en sucesión, todas las etapas en las que se articula el ciclo.



Fig. 3

# FLUJOGRAMA



El proceso de trabajo empieza con la descarga de las naranjas en tinas de cemento preventivamente llenas de agua.

A través de un elevador se llega a un transportador de rodillos en el que tiene lugar una limpieza completa de la fruta tratada.

Sigue el cepillado, efectuado con una máquina apropiada, que aleja todo residuo de material extraño todavía presente y seca la fruta.

Inicia a este punto la etapa de tratamiento.

De la máquina cepilladora se pasa al equipo para la eliminación de los aceites esenciales, operación que se considera de vital importancia para el buen logro del producto final, evitando así obtener un sabor excesivamente amargo.

Se ha considerado prever esta operación con una máquina distinta y separada de la de extracción de los jugos.

De hecho la disformidad del tamaño de las frutas obliga a efectuar dicha extracción por medio de expresión, que debe hacerse forzosamente con fruta ya desaceitada.

Añádase que el tener las dos operaciones separadas puede permitir, cuando el mercado sea mas favorable, añadir el en futuro una línea para la separación de los aceites esenciales.

La fruta desaceitada pasa directamente a una extractora de jugos.

El jugo extraído es introducido en una pasadora en la que se separan las eventuales semillas y las partes fibrosas.

El producto es después recogido en una bandeja y por medio de una

bomba enviada a dos tanques mezcladores de 1000 l. cada uno.

Los tanques tienen la función de pulmón de la línea de trabajo, permiten el aditamento de correctivos, proveen a la mezcla y ofrecen una amalgama homogénea que pasa, mediante una bomba, al desaireador.

Aquí se elimina el oxígeno, con el objeto de prevenir las alteraciones de los caracteres organolépticos (sabor de "cocido") que se verificarían en la sucesiva etapa de pasteurización, realizada por un pasteurizador de placas.

A este punto el jugo podrá ser enviado a la línea de enfundado doypack formada por una rellenedora soldadora, y por un túnel de enfriamiento. El empacado en cartones de los envases en doypack, en nº de 50 por cartón, se efectuará manualmente en una mesa giratoria a la que seguirá un tablero de recolección de acero inox.

La descripción detallada de los equipos y de la maquinaria se encuentra en el Apéndice VI.

9. ESTIMACION ECONOMICO-FINANCIERA DE LA PLANTA PARA LA PRODUCCION DE JUGOS DE NARANJA

9.1. Producción y ingresos de la venta.

La producción y los ingresos previstos en los 24 años de vida del proyecto, aparecen en el Cuadro 1.

Se prevé instalar la planta en 1985 e iniciar la producción en 1986. La planta está prevista para una producción de jugo de 9.000 TM/año, producción que se prevé alcanzar en 1994 es decir en el 10° año de la planta.

La evolución de la producción está estrechamente ligada a las disponibilidades de materia prima. En el periodo 1983-89 se prevé la implantación de 600 has de naranjales que proporcionará la materia prima necesaria.

El jugo de naranja está destinado al mercado interno colombiano. No se excluyen posibilidades de exportaciones del producto pero se tratará de eventos esporádicos, contingentes y en todo caso no tales que ofrezcan una salida substancial y continuativa para la producción.

El precio ex-planta procesadora se ha estimado sobre la base de lo actualmente percibido por Colcátricos es decir del único productor actual en Colombia con una dimensión "industrial".

El proyecto prevé ingresos de 630 millones de pesos (2,7 millones de US\$) anuales a partir de 1994.

CUADRO 1 - PRODUCCION Y INGRESOS DE LA VENTA

Ano	Producción (TM)	Precio (miles de pesos/TM)	Ingresos (miles de pesos)
1	0.00	0.00	0.00
2	125.00	70.00	8750.00
3	625.00	70.00	43750.00
4	1625.00	70.00	113750.00
5	3125.00	70.00	218750.00
6	5000.00	70.00	350000.00
7	6750.00	70.00	472500.00
8	7875.00	70.00	551250.00
9	8625.00	70.00	603750.00
10	9000.00	70.00	630000.00
11	9000.00	70.00	630000.00
12	9000.00	70.00	630000.00
13	9000.00	70.00	630000.00
14	9000.00	70.00	630000.00
15	9000.00	70.00	630000.00
16	9000.00	70.00	630000.00
17	9000.00	70.00	630000.00
18	9000.00	70.00	630000.00
19	9000.00	70.00	630000.00
20	9000.00	70.00	630000.00
21	9000.00	70.00	630000.00
22	9000.00	70.00	630000.00
23	9000.00	70.00	630000.00
24	9000.00	70.00	630000.00

9.2. Costos

9.2.1. Preinversiones e inversiones

El proyecto de la planta procesadora es posible sólo si esta precedido por un programa de expansión del cultivo de la naranja.

La implantación de 600 has de naranjales prevé una inversión de 254,7 millones de pesos en el periodo 1983-89. En este capítulo se trata, sin embargo, sólo de las inversiones "industriales".

Las preinversiones ascienden a 12,9 millones de pesos.

Las inversiones fijas iniciales ascienden a 216,9 millones de pesos repartidos así:

	<u>Valor</u> <u>millones \$</u>	<u>%</u>
- preinversiones	12,96	5,6
- infraestructuras y obras civiles	70,36	30,6
- maquinaria y equipo	<u>146,54</u>	<u>63,8</u>
	228,86	100,0

Las inversiones fijas iniciales y las preinversiones están divididas en divisas por el 55,6% y en moneda nacional por el 44,4%. La división es la siguiente:

	<u>Divisas</u>	<u>Moneda</u> <u>Nacional</u>	<u>Divisas</u>	<u>Moneda</u> <u>Nacional</u>
	(millones)		(%)	
- preinversiones	10,03	2,93	77,4	-
- infraestructuras y obras civiles	-	70,36	-	100,0
- maquinaria y equipo	<u>117,68</u>	<u>28,85</u>	<u>80,3</u>	<u>19,7</u>
	127,71	102,15	55,6	44,4

La distribución temporal de las inversiones está condicionada por la disponibilidad de materia prima. Se prevé realizar la planta en 1985 con una línea, línea que será redoblada en 1989.

La distribución de las inversiones y preinversiones previstas es la siguiente:

Año del proyecto	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>Tot.</u>
Millones \$	101,31	56,72	1,98	3,08	58,57	3,85	4,34	229,85
%	44,10	24,70	0,80	1,30	25,50	1,70	1,90	100,00

Es posible observar que las inversiones están concentradas en el 1er año y en el 5º año, es decir, en la instalación de la planta y en la duplicación de la línea (detalles sobre las inversiones se ofrecen en el Apéndice VII/1 + VII/4).

#### 9.2.2. Costos de operación

##### Materia prima

La materia prima para la planta procesadora será producida en la zona central de Caldas. Las disponibilidades y el consumo de materia prima están previstos en 250 TM en 1986, 13.500 TM en 1990 y 13.000 TM de 1994 a 2007.

El valor de la materia prima, entregada a 14 \$Col./kg, pasa a 3,5 millones anuales de pesos en 1986 a 252 millones en 1994. El precio de 14 \$/kg se ha adoptado en cuanto está en grado de garantizar la rentabilidad de las inversiones agrícolas y por lo tanto el desarrollo agrícola. El Cuadro 2 ofrece los consumos y el costo de la materia prima para la entera vida del proyecto.

#### Sueldos y salarios

El proyecto industrial tiene un notable influjo ocupacional. A régimen, es decir en 1994, la planta prevé el empleo de 135 personas entre calificadas y semicalificadas a las que se deben añadir 10 personas para la Dirección, los servicios administrativos, etc.

El monto anual previsto de sueldos y salarios es el siguiente:

<u>AÑO</u>	<u>VALOR MILLONES \$</u>
2 ÷ 4	7,7
5	10,1
6 ÷ 24	14,2

Los detalles sobre la composición del personal y sobre los sueldos y salarios se pueden apreciar en los Apéndices III/5, VI/6, VII/7.



Cuadro 2 - Materias primas

Año	TM	Valor (miles de pesos)
1	-	-
2	250	3.500
3	1.250	17.500
4	3.250	45.500
5	6.250	87.500
6	10.000	140.000
7	13.500	189.000
8	15.750	220.500
9	17.250	241.500
10-24	18.000	252.000

Suministros

Los suministros (agua, electricidad, combustible, envases, etc.) anualmente consumidos por la planta son los siguientes:

<u>AÑO</u>	<u>VALOR MILLONES \$</u>
1 1985	
2 1986	2.4
3 1987	8.0
4 1988	24.1
5 1989	32.2
6 1990	48.3
7 1991	64.4
8 1992	80.5
9-24 1993-2007	96.5

Los detalles constan en los Apéndices VII/8 y VII/9.

Mantenimiento y seguros

Para el mantenimiento y seguros se han adoptado los siguientes coeficientes porcentuales del valor a nuevo:

	Mantenimiento	Seguros
	%	
- infraestructuras y obras		
civiles	1	1
- línea de producción	3	2
- vehículos, fork lifts	10	2

Globalmente mantenimiento y seguros inciden, a régimen por 6,0 millones \$ anuales, repartidos así:

AÑO	Valor en millones
2 ÷ 5	4,0
6 ÷ 24	6,0

Los detalles constan en el Apéndice VII/10.

### 9.2.3. Capital de explotación (trabajo)

El capital de explotación necesario para iniciar la actividad se ha estimado en 1 millón de C distribuidos entre 1988 y 1987 (segundo y tercer año de la planta). Los detalles año por año del capital de explotación se ofrecen en el Apéndice VII/11.

Los criterios adoptados en el cálculo son los siguientes:

- cuentas a cobrar: 1/12 de los costos;
- existencias: materias primas 5 días; suministros 1 mes; sueldos y salarios 1 mes;
- pasivos corrientes; 3 días por las materias primas; 10 días por suministros.

9.2.4. Costos de sustitución (reposiciones).

Para calcular las reposiciones se han estimado las siguientes duraciones de vida de las varias partes de la planta:

	<u>Año de vida útil</u>
Línea	12
Calderas - partes eléctricas	25
Vehículos y fork lift	5

La parte que corresponde al costo de reposiciones ha sido "puntual" es decir referida exacta y totalmente al año en el cual la renovación se ha previsto (Apéndice VII/12).

9.2.5. Gastos generales y administrativos

Los gastos generales y administrativos se han estimado en 0,1 millones anuales. Estos comprenden gastos postales, teléfono, télex, útiles de escritorio, etc.

9.2.6. Impuestos

Los impuestos previstos para la S.A., es decir para la forma institucional en la cual se organizará la empresa, son el 40% de las utilidades .

9.3. Evaluación económico-financiera del proyecto

9.3.1. Tasa interna de rendimiento

El "cash flow" del proyecto está resumido en el Cuadro 3. La tasa interna de rendimiento se ha estimado en 37,8%, valor que en su conjunto se debe considerar satisfactorio.

El análisis de sensibilidad dió los siguientes resultados:

<u>CONCEPTO</u>	<u>TIRF % (APROX.)</u>
- Aumento de los costos del 10%	31,87
- Disminución de los costos del 10%	44,09
- Aumento de los productos de las ventas del 10%	43,49
- Disminución de los productos de la venta del 10%	31,23
- Disminución de los costos del 10% y aumento de los beneficios del 10%	49,70
- Aumento de los costos del 10% y disminución de los productos de la venta del 10%	24,93

CUADRO 3 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (MILES DE PESOS C.)

ANU	COST.DE REPOSI- INVERS. CIONES	COST. COSTOS FISS. VARI.	BENEFI-	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACCUMU.
1	101314	0	0	0	0	-101314
2	61701	0	5664	11584	8750	-171513
3	6679	0	5664	31216	43750	-171322
4	13633	0	5664	75308	113750	-152177
5	70943	1250	5664	126995	218750	-138279
6	21529	5900	5664	200861	350000	-22233
7	20201	2800	5664	265903	472500	155699
8	11403	0	5664	313545	551250	376337
9	8876	5550	5664	350630	603750	609367
10	2515	6750	5664	361137	630000	863301
11	0	8850	5664	361137	630000	1117650
12	0	5300	5664	361137	630000	1375549
13	0	63512	5664	361137	630000	1575236
14	0	5000	5664	361137	630000	1833435
15	0	5300	5664	361137	630000	2091334
16	0	10850	5664	361137	630000	2349683
17	0	51247	5664	361137	630000	2555635
18	0	5300	5664	361137	630000	2813534
19	0	7000	5664	361137	630000	3069733
20	0	4750	5664	361137	630000	3328182
21	0	9400	5664	361137	630000	3581981
22	0	6750	5664	361137	630000	3838430
23	0	4750	5664	361137	630000	4096879
24	0	5300	5664	361137	630000	4493857

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 37.78 %

Los resultados demuestran la substancial estabilidad del proyecto frente a variaciones limitadas de los costos y/o de los productos de la venta.

### 9.3.2. Financiamiento de la empresa

En el cálculo del financiamiento se han hecho algunas hipótesis:

- capital social (principal): 50% de las inversiones (1) desde el 1° al 7° año y es depositado en el 1<sup>er</sup> año;
- el préstamo cubre cerca del 50% de la inversión (1).

#### a) Préstamos a largo plazo

Se han evaluado los principales índices financieros de la empresa siguiendo dos hipótesis alternativas de financiamiento:

- línea de crédito: 1.857 00
  - . tasa 27%
  - . plazo 15 años (de los cuales 3 de gracia)
- financiamiento italiano a la exportación para maquinas y equipos importados (2).

---

(1) Se incluyen los gastos financieros de los primeros años.

(2) Financia 85% del valor FOB de las máquinas y equipos importados desde Italia (es decir cerca de 72% del valor CIF in situ), 11% interés global, plazo 5 años de los cuales 1 de gracia.

b) Préstamos a corto plazo

- tasa 35%
- plazo 1 año

Financiamiento línea 1857 CO

Se han hecho las siguientes hipótesis:

- financiamiento al 1<sup>er</sup> año cubierto por el principal
  
- financiamiento inversión al 2°, 3° y 5° año con línea 1957 CO
- desde el 2° año el capital de trabajo está cubierto por préstamo a corto plazo.

El Cuadro 4 resume las fuentes de financiamientos. Los detalles de los préstamos y del plan de devolución se aprecian en el Apéndice VII/13.

El cash flow financiero del proyecto, considerando los préstamos y el servicio de la deuda aparece en los Cuadros 5 y 6; La TIRF del principal se estima en el 27,8% cerca después de la cobranza fiscal. Se trata de un valor interesante y tal de justificar la realización de la fábrica.

El Cuadro 7 resume, para la vida del proyecto, el estado de ingresos netos en relación con la hipótesis de financiamiento y servicio de la deuda propuestos.



Cuadro 4 - Fuentes de financiación - Hipótesis de financiación nacional  
(Miles de Pesos)

Año	1	2	3	4	5
Préstamos	0	61.702	31.249	10.552	47.612
Increment. de pasivos corrientes	0	1.863	3.158	7.093	8.314
Capital social	137.900	0	0	0	0
Total	137.900	63.565	34.407	17.645	55.926

Año	6	7	8	9	10
Préstamos	0	0	0	0	0
Increment. de pasivos corrientes	11.882	10.463	7.663	5.966	1.690
Capital social	0	0	0	0	0
Total	11.882	10.463	7.663	5.966	1.690

CUADRO 5 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - HIPOTESIS DE FINANCIACION NACIONAL (MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	137900	72315	78157	131395	274676
1) RECURSOS FINAN.TOT.	137900	63565	34407	17645	55926
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	8750	43750	113750	218750
B) SALIDA DE EFECTIVO	101314	102955	75542	138424	262786
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	101314	63564	9836	20725	80506
2) COSTOS DE OPERATION	0	17248	36880	80972	132659
3) SERV.DE LA DUEDA	0	22042	28826	36727	49620
a) intereses	0	17058	24127	26175	36327
b) reembolsos	0	4984	4699	10552	13293
4) IMPUESTOS	0	0	0	0	0
5) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	36586	-30540	2614	-7029	11889
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	36586	6045	8660	1630	13519

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	361882	482963	558913	609716	631690
1) RECURSOS FINAN.TOT.	11882	10463	7663	5966	1690
2) INGRESOS DE LAS VEN.	357411	465116	524324	575780	590345
B) SALIDA DE EFECTIVO	346276	455394	520145	573633	588125
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	39310	33463	19066	20391	10954
2) COSTOS DE OPERATION	206525	271567	319209	356294	366801
3) SERV.DE LA DUEDA	33351	33351	33924	33924	33924
a) intereses	31748	31315	30765	29913	29830
b) reembolsos	1602	2035	3158	4011	5094
4) IMPUESTOS	33744	63209	75872	82379	89110
5) DIVIDENDOS	44481	63525	76253	82792	99556
C) EXCEDENTE/DEFICIT	4471	17847	34589	33936	41345
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	17990	35837	70426	104362	145707

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	630000
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	630000	630000	630000	630000	630000
B) SALIDA DE EFECTIVO	589344	587194	647186	590933	594103
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	9850	5300	63512	5000	5300
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	366801
3) SERV.DE LA DUEDA	33924	33924	33924	33924	33924
a) intereses	27454	25708	23489	20672	17094
b) reembolsos	6469	8216	10434	13252	16830
4) IMPUESTOS	89680	90359	91246	92373	93804
5) DIVIDENDOS	90109	90810	91703	92835	94274
C) EXCEDENTE/DEFICIT	40656	42806	- 17186	39067	35897
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	186383	229189	211983	251050	286947

CUADRO 5 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - HIPOTESIS DE FINANCIACION NACIONAL (MILES DE PESOS) (Sigue 2)

AÑO	16	17	18	19	20
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	630000
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	630000	630000	630000	630000	630000
B) SALIDA DE EFECTIVO	603297	632087	580902	583957	573339
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	10850	51247	5300	7000	4750
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	366801
3) SERV.DE LA DUEDA	33924	17688	10088	10088	0
a) intereses	12550	6778	3833	2144	0
b) reembolsos	21374	10909	6254	7943	0
4) IMPUESTOS	95622	97930	99109	99784	100642
5) DIVIDENDOS	96100	98421	99604	100284	101146
C) EXCEDENTE/DEFICIT	26703	- 2087	49098	46043	56661
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	313650	311563	360661	406704	463365

AÑO	21	22	23	24	25
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	0
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	630000	630000	630000	630000	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	577989	575339	573339	573889	0
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	9400	6750	4750	5300	0
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	0
3) SERV.DE LA DUEDA	0	0	0	0	0
a) intereses	0	0	0	0	0
b) reembolsos	0	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	100642	100642	100642	100642	0
5) DIVIDENDOS	101145	101145	101145	101145	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	52010	54660	56660	56110	0
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	515375	570035	626695	682805	0

CUADRO 6 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRF PARA PROYECTO CON FINANCIACION EXTERNA  
(VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO) - HIPOTESIS DE FINANCIACION NACIONAL  
(MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	0	8750	43750	113750	219750
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	0	8750	43750	113750	219750
B) SALIDA DE EFECTIVO	137900	39290	65706	117700	183530
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	137900	22042	29826	36728	50871
- capital social	137900	0	0	0	0
- reposiciones	0	0	0	0	1250
- reembolsos	0	4984	4699	10552	13293
- intereses	0	17058	24127	26176	36327
2) COSTOS DE OPERATION	0	17248	36880	80972	132659
3) IMPUESTOS	0	0	0	0	0
C) SALDO DE EFECTIVO	-137900	-30540	-21956	-3950	35220
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	-137900	-168440	-190396	-194346	-159125
-					
-					
-					
AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	350000	472500	551250	603750	630000
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	350000	472500	551250	603750	630000
B) SALIDA DE EFECTIVO	245776	341463	416343	471641	489855
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	39251	36151	33924	39474	40674
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	5900	2800	0	5550	6750
- reembolsos	1603	2036	3158	4011	5094
- intereses	31748	31316	30766	29913	29830
2) COSTOS DE OPERATION	206525	271567	319209	356294	366801
3) IMPUESTOS	33745	63210	75873	82380	89110
C) SALDO DE EFECTIVO	104224	131037	134907	132109	140145
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	-54902	76135	211042	343151	482295
-					
-					
-					
AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	630000
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	630000	630000	630000	630000	630000
B) SALIDA DE EFECTIVO	498686	495686	554597	496972	498399
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	42774	39224	97426	38924	39224
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	8850	5300	63512	5000	5200
- reembolsos	6470	8216	10435	13252	16830
- intereses	27453	25708	23490	20672	17094
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	366801
3) IMPUESTOS	39660	90359	91247	92373	93805
C) SALDO DE EFECTIVO	131314	134314	75403	132029	131601
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	614610	748924	824327	957355	1088957

CUADRO 6 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRF PARA PROYECTO CON FINANCIACION EXTERNA  
 (VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO) - HIPOTESIS DE FINANCIACION NACIONAL  
 (MILES DE PESOS) (SIGUE 2)

AÑO	16	17	18	19	20
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	630000
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	630000	630000	630000	630000	630000
B) SALIDA DE EFECTIVO	505380	531359	480120	482998	471336
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	44774	68935	15388	17088	4750
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	10950	51247	5300	7000	4750
- reembolsos	21374	10909	6255	7943	0
- intereses	12550	6779	3833	2145	0
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	366801
3) IMPUESTOS	95622	97931	99109	99785	100642
C) SALDO DE EFECTIVO	124620	98641	149880	147002	158664
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	1213577	1312218	1462098	1609100	1767764

AÑO	21	22	23	24	25
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	0
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	630000	630000	630000	630000	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	476843	474193	472193	472743	0
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	9400	6750	4750	5300	0
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	9400	6750	4750	5300	0
- reembolsos	0	0	0	0	0
- intereses	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	0
3) IMPUESTOS	100642	100642	100642	100642	0
C) SALDO DE EFECTIVO	153157	155807	157807	157257	0
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	1920921	2076728	2234534	2391791	0

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 27.8%

CUADRO 7 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - HIPOTESIS DE FINANCIACION NACIONAL (MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	8750	43750	113750	218750
B) COSTOS DE PRODUCTION	0	41637	68338	114478	176317
C) UTILIDADES BRUTAS	0	-32887	-24588	-728	42432
D) IMPUESTOS	0	0	0	0	0
E) UTILIDADES NETAS	0	-32887	-24588	-728	42432
F) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
G) UTIL.NO DISTRBU.	0	-32887	-24588	-728	42432
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACCUM.	0	-32887	-57475	-58203	-15771
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	0	0	0	0	19
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	0	0	0	19
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	0	0	0	30

AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	350000	472500	551250	603750	630000
B) COSTOS DE PRODUCTION	249866	314475	361567	397800	407224
C) UTILIDADES BRUTAS	100133	158024	189682	205949	222775
D) IMPUESTOS	33744	63209	75872	82379	89110
E) UTILIDADES NETAS	66389	94815	113810	123570	133665
F) DIVIDENDOS	44481	63526	76253	82792	89556
G) UTIL.NO DISTRBU.	21908	31289	37557	40778	44109
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACCUM.	6137	37426	74983	115761	159870
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	28	33	34	34	35
** UTIL.NETAS/VENTAS	19	20	21	20	21
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	48	69	83	90	97

AÑO	11	12	13	14	15
A) VENTAS	630000	630000	630000	630000	630000
B) COSTOS DE PRODUCTION	405848	404102	401883	399066	395488
C) UTILIDADES BRUTAS	224151	225897	228116	230933	234511
D) IMPUESTOS	39660	30359	91246	92373	93804
E) UTILIDADES NETAS	134491	135538	136870	138560	140707
F) DIVIDENDOS	90109	90810	91703	92835	94274
G) UTIL.NO DISTRBU.	44382	44729	45157	45725	46433
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACCUM.	204252	248980	294147	339872	386305
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	35	35	36	36	37
** UTIL.NETAS/VENTAS	21	21	22	22	22
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	98	98	99	100	102

CUADRO 7 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - HIPOTESIS DE FINANCIACION NACIONAL (MILES DE PESOS)  
(SIGUE 2)

AÑO	16	17	18	19	20
A) VENTAS	630000	630000	630000	630000	630000
B) COSTOS DE PRODUCTION	390944	385172	382227	380538	378394
C) UTILIDADES BRUTAS	239055	244827	247772	249461	251606
D) IMPUESTOS	95622	97930	99109	99784	100642
E) UTILIDADES NETAS	143433	146897	148663	149677	150964
F) DIVIDENDOS	96100	98421	99604	100284	101146
G) UTIL.NO DISTREU.	47333	48476	49059	49393	49818
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACCUM.	433638	482114	531173	580566	630384
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	37	38	39	39	39
** UTIL.NETAS/VENTAS	23	23	24	24	24
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	104	107	108	109	109

AÑO	21	22	23	24	25
A) VENTAS	630000	630000	630000	630000	0
B) COSTOS DE PRODUCTION	378394	378394	378394	378394	0
C) UTILIDADES BRUTAS	251606	251606	251606	251606	0
D) IMPUESTOS	100642	100642	100642	100642	0
E) UTILIDADES NETAS	150963	150963	150963	150963	0
F) DIVIDENDOS	101145	101145	101145	101145	0
G) UTIL.NO DISTREU.	49817	49817	49817	49817	0
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACCUM.	680201	730018	779835	829652	0
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	39	39	39	39	0
** UTIL.NETAS/VENTAS	23	23	23	23	0
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	109	109	109	109	0

A régimen, los principales indicadores económicos son los siguientes:

- relación utilidad bruta/ventas	39%
- relación utilidad neta/ventas	23%
- relación utilidad neta/capital social	109%

En el mismo Cuadro se aprecian los dividendos y las reservas previstas en el proyecto. En el cálculo se ha hipotetizado repartir entre los socios los 2/3 del dividendo y utilizar lo remanente para reservas.

En el Cuadro 9 se presenta el proyecto de balance de la planta.

#### Financiamiento italiano para la adquisición de maquinaria y equipo

El sistema prevé el recurso a financiamiento italiano sobre el 72% del valor total CIF in situ de la maquinaria y lo remanente cubierto por el capital social.

Desde el 2° al 4° año y al 6° año el capital de trabajo está cubierto por préstamos a corto plazo.

El Cuadro 9 presenta la fuente de financiamiento de esta hipótesis, mientras los detalles del préstamos y del servicio de la deuda constan en el Apéndice VII/14.



CUADRO 8 - BALANCE PROYECTADO - HIPOTESIS DE FINANCIAMIENTO NACIONAL (MILES DE PESOS)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	137900	163593	168713	175078	260143
1) ACTIVOS CORRIENTES	36586	12892	23363	33979	66553
a) saldo ac.de efectivo	36586	6045	8660	1630	13519
b) activos corrientes	0	6846	14703	32348	53033
2) ACTIVOS FIJOS	101314	150701	145350	141099	193590
B) PASIVOS (TOTAL)	137900	163594	168714	175078	260143
1) PASIVOS CORRIENTES	0	1863	5021	12113	20428
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	56718	83268	83268	117586
3) CAPITAL SOCIAL	137900	137900	137900	137900	137900
4) RESERVAS	0	-32887	-57475	-58203	-15771

AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	292331	332049	374111	416845	457552
1) ACTIVOS CORRIENTES	100584	144750	198405	247182	292732
a) saldo ac.de efectivo	17990	35837	70426	104362	145707
b) activos corrientes	82594	108913	127979	142820	147025
2) ACTIVOS FIJOS	191747	187299	175706	169663	164820
B) PASIVOS (TOTAL)	292330	332046	374108	416840	457546
1) PASIVOS CORRIENTES	32310	42772	50436	56401	58092
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	115983	113948	110789	106778	101684
3) CAPITAL SOCIAL	137900	137900	137900	137900	137900
4) RESERVAS	6137	37426	74983	115761	159870

AÑO	11	12	13	14	15
A) ACTIVOS (TOTAL)	495465	531978	566711	599185	628789
1) ACTIVOS CORRIENTES	333388	376194	359008	398075	433972
a) saldo ac.de efectivo	186363	229169	211983	251050	286947
b) activos corrientes	147025	147025	147025	147025	147025
2) ACTIVOS FIJOS	162077	155784	207703	201110	194817
B) PASIVOS (TOTAL)	495458	531970	566702	599175	628778
1) PASIVOS CORRIENTES	58092	58092	58092	58092	58092
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	95214	86998	76563	63311	46481
3) CAPITAL SOCIAL	137900	137900	137900	137900	137900
4) RESERVAS	204252	248980	294147	339872	386305

CUADRO 8 - BALANCE PROYECTADO - HIPOTESIS DE FINANCIAMIENTO NACIONAL (MILES DE PESOS)  
(SIGUE 2)

AÑO	16	17	18	19	20
A) ACTIVOS (TOTAL)	654749	692316	735121	776571	826389
1) ACTIVOS CORRIENTES	460675	458588	507686	553729	610390
a) saldo ac.de efectivo	313650	311563	360661	406704	463365
b) activos corrientes	147025	147025	147025	147025	147025
2) ACTIVOS FIJOS	194074	233728	227435	222842	215999
B) PASIVOS (TOTAL)	654737	692303	735108	776558	826376
1) PASIVOS CORRIENTES	58092	58092	58092	58092	58092
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	25107	14197	7943	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	137900	137900	137900	137900	137900
4) RESERVAS	433638	482114	531173	580566	630384
AÑO	21	22	23	24	25
A) ACTIVOS (TOTAL)	876206	926023	975840	1025657	0
1) ACTIVOS CORRIENTES	662400	717060	773720	829830	0
a) saldo ac.de efectivo	515375	570035	626695	682805	0
b) activos corrientes	147025	147025	147025	147025	0
2) ACTIVOS FIJOS	213806	208963	202120	195827	0
B) PASIVOS (TOTAL)	876193	926010	975827	1025644	0
1) PASIVOS CORRIENTES	58092	58092	58092	58092	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	137900	137900	137900	137900	0
4) RESERVAS	580201	730018	779835	829652	0

Cuadro 9 - Fuentes de fondos iniciales - Hipótesis de financiación mixta  
(miles de Pesos)

Año	1	2	3	4	5
Total préstamos	16.800	88.734	22.469	38.522	53.171
Capital social	114.900	0	0	0	0
Incram. de pasivos corrientes	0	1.863	3.158	7.093	8.314
Total	131.700	90.597	25.627	45.615	61.485

Año	6	7	8	9	10
Total préstamos	0	0	0	0	0
Capital social	0	0	0	0	0
Incram. de pasivos corrientes	11.882	10.463	7.663	5.966	1.690
Total	11.882	10.463	7.663	5.966	1.690

Los Cuadros 10 y 11 ofrecen el cash flow financiero que incluye el servicio de la deuda, de los impuestos y de los dividendos (2/3 de las utilidades netas mientras el resto esta hipotetizado a reserva).

La TIRF del equity capital, es resultada del 25,03%.

La hipótesis de financiamiento italiano resulta ligeramente menos atractiva aun cuando las diferencias, considerando la alta TRF de ambos, no son substanciales.

El cuadro de ingresos netos en esta hipótesis de financiamiento consta en el Cuadro 12.

Los principales indicadores económicos a régimen, de la planta en la hipótesis de financiamiento italiano son:

- relación utilidad bruta/ventas	39%
- relación utilidad neta/ventas	23%
- relación utilidad neta/capital social	131%

En fin, el Cuadro 13 resume el proyecto balance sheet en la hipótesis de financiamiento italiano.

#### 9.4. Conclusiones

El proyecto en su conjunto muestra una factibilidad ampliamente positiva tanto a nivel global como a nivel de empresa.

El proyecto permite responder a los objetivos principales del programa "Prodesarrollo" de Federcafé.

En concreto permite:

- obtener productos de ventas globales de 630 millones de Pesos Col. de los cuales 250 millones van al sector agrícola;

CUADRO 10 - CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - HIPOTESIS DE FINANCIACION MISTA (000 PESOS)

ANO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	131700	99347	69377	159365	280235
1) RECURSOS FINAN.TOT.	131700	90597	25627	45615	61485
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	8750	43750	113750	218750
B) SALIDA DE EFECTIVO	103162	109296	87936	158371	277507
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	101314	63564	9836	20725	80506
2) COSTOS DE OPERATION	0	17248	36880	80972	132659
3) SERV.DE LA DUEDA	1848	28483	41220	56673	64341
a) intereses	1848	19932	24238	32488	36112
b) reembolsos	0	8551	16981	24185	28228
4) IMPUESTOS	0	0	0	0	0
5) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	28538	-9949	-18559	993	2727
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	28538	18588	28	1021	3749

ANO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	361882	482963	558913	609716	631690
1) RECURSOS FINAN.TOT.	11882	10463	7663	5966	1690
2) INGRESOS DE LAS VEN.	350000	472500	551250	603750	630000
B) SALIDA DE EFECTIVO	327115	473910	533383	585644	587930
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	39310	33463	19066	20391	10954
2) COSTOS DE OPERATION	206525	271567	319209	356294	366801
3) SERV.DE LA DUEDA	51177	38997	38997	38997	25846
a) intereses	29922	27391	25796	23939	21769
b) reembolsos	21254	11605	13200	15057	4076
4) IMPUESTOS	30102	64779	77860	84769	91934
5) DIVIDENDOS	0	65103	78249	85193	92394
C) EXCEDENTE/DEFICIT	34766	9052	25529	24071	43759
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	38515	47567	73097	97168	140927

ANO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	630000
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	630000	630000	630000	630000	630000
B) SALIDA DE EFECTIVO	586708	584279	643915	587211	589807
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	8850	5300	63512	5000	5300
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	366801
3) SERV.DE LA DUEDA	25846	25846	25846	25846	25846
a) intereses	20669	19271	17496	15241	12378
b) reembolsos	5177	6574	8350	10604	13467
4) IMPUESTOS	92374	92933	93643	94545	95691
5) DIVIDENDOS	92836	93398	94112	95018	96169
C) EXCEDENTE/DEFICIT	43291	45720	-13915	42788	40192
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	184219	229939	216024	258812	299004

CUADRO 10 - CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - HIPOTESIS DE FINANCIACION MISTA (000 PESOS) (Sigue 2)

~ AÑO	16	17	18	19	20
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	630000
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	630000	630000	630000	630000	630000
B) SALIDA DE EFECTIVO	598274	629622	580530	575589	573339
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	10850	51247	5300	7000	4750
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	366801
3) SERV.DE LA DUEDA	25846	13093	8006	0	0
a) intereses	8742	4123	1702	0	0
b) reembolsos	17104	8969	6304	0	0
4) IMPUESTOS	97145	98992	99961	100642	100642
5) DIVIDENDOS	97631	99487	100461	101145	101145
C) EXCEDENTE/DEFICIT	31725	377	49469	54410	56660
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	330730	331108	380577	434988	491649

~ AÑO	21	22	23	24	25
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	0
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	630000	630000	630000	630000	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	577989	575339	573339	573889	0
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	9400	6750	4750	5300	0
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	0
3) SERV.DE LA DUEDA	0	0	0	0	0
a) intereses	0	0	0	0	0
b) reembolsos	0	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	100642	100642	100642	100642	0
5) DIVIDENDOS	101145	101145	101145	101145	0
C) EXCEDENTE/DEFICIT	52010	54660	56660	56110	0
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	543660	598321	654982	711093	0

CUADRO 11 - CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRE PARA PROYECTO CON FINANCIACION EXTERNA (VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO) (000 PESOS)

~ ANO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	0	8750	43750	113750	218750
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	0	8750	43750	113750	218750
B) SALIDA DE EFECTIVO	116748	45732	78100	137646	198251
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	116748	28484	41220	56674	65592
- capital social	114900	0	0	0	0
- reposiciones	0	0	0	0	1250
- reembolsos	0	8551	16982	24186	28229
- intereses	1848	19933	24239	32488	36113
2) COSTOS DE OPERATION	0	17248	36880	80972	132659
3) IMPUESTOS	0	0	0	0	0
C) SALDO DE EFECTIVO	-116748	-36982	-34350	-23896	20499
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	-116748	-153730	-188080	-211976	-191477

~ ANO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	350000	472500	551250	603750	630000
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	350000	472500	551250	603750	630000
B) SALIDA DE EFECTIVO	293705	378144	436067	485611	491332
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	57078	41797	38997	44547	32596
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	5900	2800	0	5550	6750
- reembolsos	21255	11606	13201	15057	4076
- intereses	29923	27391	25796	23940	21770
2) COSTOS DE OPERATION	206525	271567	319209	356294	366801
3) IMPUESTOS	30102	64779	77861	84769	91934
C) SALDO DE EFECTIVO	56295	94356	115183	118139	138668
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	-135182	-40826	74357	192497	331165

~ ANO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	630000
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	630000	630000	630000	630000	630000
B) SALIDA DE EFECTIVO	493872	490881	549803	492193	493638
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	34696	31146	89358	30846	31146
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	8850	5300	63512	5000	5300
- reembolsos	5177	6575	8350	10605	13468
- intereses	20669	19271	17496	15242	12378
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	366801
3) IMPUESTOS	92375	92934	93644	94546	95691
C) SALDO DE EFECTIVO	136128	139119	80197	137807	136362
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	467293	606412	686608	824415	960777

CUADRO 11 - CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TIRE PARA PROYECTO CON FINANCIACION EXTERNA (VALOR ECONOMICO PARA EL EMPRESARIO) (000 PESOS)  
(Sigue 2)

~ AÑO	16	17	18	19	20
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	630000
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	630000	630000	630000	630000	630000
B) SALIDA DE EFECTIVO	500643	530134	480069	474443	472193
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	36696	64341	13307	7000	4750
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	10850	51247	5300	7000	4750
- reembolsos	17104	8970	6304	0	0
- intereses	8742	4124	1702	0	0
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	366801
3) IMPUESTOS	97146	98993	99962	100642	100642
C) SALDO DE EFECTIVO	129357	99866	149931	155557	157807
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	1090134	1190000	1339930	1495487	1653294

~ AÑO	21	22	23	24	25
A) ENTRADA DE EFECTIVO	630000	630000	630000	630000	0
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	630000	630000	630000	630000	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	476843	474193	472193	472743	0
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	9400	6750	4750	5300	0
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	9400	6750	4750	5300	0
- reembolsos	0	0	0	0	0
- intereses	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERATION	366801	366801	366801	366801	0
3) IMPUESTOS	100642	100642	100642	100642	0
C) SALDO DE EFECTIVO	153157	155807	157807	157257	0
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	1906450	1962257	2120063	2277320	0

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 25.03 %



CUADRO 12 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - HIPOTESIS DE FINANCIACION MISTA (.000 PESOS)

~ AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	8750	43750	113750	218750
B) COSTOS DE PRODUCTION	1848	44511	68449	120791	176102
C) UTILIDADES BRUTAS	-1848	-35761	-24699	-7041	42647
D) IMPUESTOS	0	0	0	0	0
E) UTILIDADES NETAS	-1848	-35761	-24699	-7041	42647
F) DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
G) UTIL.NO DISTREBU.	-1848	-35761	-24699	-7041	42647
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACCUM.	-1848	-37609	-62309	-69350	-26703
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	0	0	0	0	19
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	0	0	0	19
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	0	0	0	37

~ AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	350000	472500	551250	603750	630000
B) COSTOS DE PRODUCTION	248040	310551	356598	391826	400163
C) UTILIDADES BRUTAS	101959	161948	194651	211923	229836
D) IMPUESTOS	30102	64779	77860	84769	91934
E) UTILIDADES NETAS	71856	97169	116791	127153	137901
F) DIVIDENDOS	0	65103	78249	85193	92394
G) UTIL.NO DISTREBU.	71856	32065	38541	41960	45507
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACCUM.	45153	77219	115760	157720	203228
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	29	34	35	35	36
** UTIL.NETAS/VENTAS	20	20	21	21	21
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	62	84	101	110	120

~ AÑO	11	12	13	14	15
A) VENTAS	630000	630000	630000	630000	630000
B) COSTOS DE PRODUCTION	399063	397665	395890	393635	390772
C) UTILIDADES BRUTAS	230936	232334	234109	236364	239227
D) IMPUESTOS	92374	92933	93643	94545	95691
E) UTILIDADES NETAS	138562	139400	140465	141819	143536
F) DIVIDENDOS	92836	93398	94112	95018	96169
G) UTIL.NO DISTREBU.	45725	46002	46353	46800	47367
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACCUM.	248953	294956	341309	388110	435477
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	36	36	37	37	37
** UTIL.NETAS/VENTAS	21	22	22	22	22
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	120	121	122	123	124

CUADRO 12 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - HIPOTESIS DE FINANCIACION MISTA (.000 PESOS)  
(Sigue 2)

ANO	16	17	18	19	20
A) VENTAS	630000	630000	630000	630000	630000
B) COSTOS DE PRODUCTION	387136	382517	380096	378394	378394
C) UTILIDADES BRUTAS	242863	247482	249903	251606	251606
D) IMPUESTOS	97145	98992	99961	100642	100642
E) UTILIDADES NETAS	145718	148489	149942	150963	150963
F) DIVIDENDOS	7631	99487	100461	101145	101145
G) UTIL.NO DISTRBU.	48087	49001	49480	49817	49817
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACCUM.	483564	532565	582046	631864	681682
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	38	39	39	39	39
** UTIL.NETAS/VENTAS	23	23	23	23	23
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	126	129	130	131	131

ANO	21	22	23	24	25
A) VENTAS	630000	630000	630000	630000	0
B) COSTOS DE PRODUCTION	378394	378394	378394	378394	0
C) UTILIDADES BRUTAS	251606	251606	251606	251606	0
D) IMPUESTOS	100642	100642	100642	100642	0
E) UTILIDADES NETAS	150963	150963	150963	150963	0
F) DIVIDENDOS	101145	101145	101145	101145	0
G) UTIL.NO DISTRBU.	49817	49817	49817	49817	0
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACCUM.	731500	781318	831136	880954	0
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	39	39	39	39	0
** UTIL.NETAS/VENTAS	23	23	23	23	0
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	131	131	131	131	0

CUADRO 13 - BALANCE PROYECTADO - HIPOTESIS DE FINANCIACION MISTA (000 PESOS)

ANO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	129852	176136	160081	174469	250373
1) ACTIVOS CORRIENTES	28538	25435	14731	33370	56783
a) saldo ac.de efectivo	28538	18588	28	1021	3749
b) activos corrientes	0	6846	14703	32348	53033
2) ACTIVOS FIJOS	101314	150701	145350	141099	193590
B) PASIVOS (TOTAL)	129852	176136	160082	174469	250373
1) PASIVOS CORRIENTES	0	1863	5021	12113	20428
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	16800	96982	102470	116806	141748
3) CAPITAL SOCIAL	114900	114900	114900	114900	114900
4) RESERVAS	-1848	-37609	-62309	-69350	-26703

ANO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	312857	343780	376783	409652	452773
1) ACTIVOS CORRIENTES	121110	156481	201077	239989	287953
a) saldo ac.de efectivo	38515	47567	73097	97168	140927
b) activos corrientes	82594	108913	127979	142820	147025
2) ACTIVOS FIJOS	191747	187299	175706	169663	164820
B) PASIVOS (TOTAL)	312857	343779	376783	409652	452773
1) PASIVOS CORRIENTES	32310	42772	50436	56401	58092
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	120493	108887	95686	80629	76552
3) CAPITAL SOCIAL	114900	114900	114900	114900	114900
4) RESERVAS	45153	77219	115760	157720	203228

ANO	11	12	13	14	15
A) ACTIVOS (TOTAL)	493321	532749	570752	606948	640847
1) ACTIVOS CORRIENTES	331244	376965	363049	405838	446030
a) saldo ac.de efectivo	184219	229939	216024	258812	299004
b) activos corrientes	147025	147025	147025	147025	147025
2) ACTIVOS FIJOS	162077	155784	207703	201110	194817
B) PASIVOS (TOTAL)	493321	532749	570752	606948	640847
1) PASIVOS CORRIENTES	58092	58092	58092	58092	58092
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	71375	64800	56450	45846	32378
3) CAPITAL SOCIAL	114900	114900	114900	114900	114900
4) RESERVAS	248953	294956	341309	388110	435477

CUADRO 13 - BALANCE PROYECTADO - HIPOTESIS DE FINANCIACION MISTA (.000 PESOS)  
(Sigue 2)

~ AÑO	16	17	18	19	20
A) ACTIVOS (TOTAL)	671830	711862	755038	804856	854674
1) ACTIVOS CORRIENTES	477756	478134	527603	582014	638675
a) saldo ac.de efectivo	330730	331108	380577	434988	491649
b) activos corrientes	147025	147025	147025	147025	147025
2) ACTIVOS FIJOS	194074	233728	227435	222842	215999
B) PASIVOS (TOTAL)	671830	711862	755038	804856	854674
1) PASIVOS CORRIENTES	58092	58092	58092	58092	58092
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	15274	6304	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	114900	114900	114900	114900	114900
4) RESERVAS	483564	532565	582046	631864	681682
~ AÑO	21	22	23	24	25
A) ACTIVOS (TOTAL)	904492	954310	1004128	1053946	0
1) ACTIVOS CORRIENTES	690686	745347	802008	858119	0
a) saldo ac.de efectivo	543660	598321	654982	711093	0
b) activos corrientes	147025	147025	147025	147025	0
2) ACTIVOS FIJOS	213806	208963	202120	195827	0
B) PASIVOS (TOTAL)	904492	954310	1004128	1053946	0
1) PASIVOS CORRIENTES	58092	58092	58092	58092	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	114900	114900	114900	114900	0
4) RESERVAS	731500	781318	831136	880954	0

- crear 145 puestos de trabajo en la industria, el monte salarios de la industria es de 13,6 millones de Pesos.

El proyecto está sin embargo condicionado a la realización del programa de cultivo de naranja, siendo la oferta actual prácticamente inexistente. Por lo tanto deberá hacerse una adecuada promoción entre los agricultores para estimular los cultivos.

El precio de venta se ha estimado sobre la base del que aplica una industria de Bogotá que opera en un mercado restringido y en condiciones de monopolio. Sin embargo se ha pensado en mantenerlo ya que el tipo de envase no requiere costos de conservación y permite la difusión en todo el País.

Se señala además que los notables excedentes de cajas acumuladas a partir del noveno año de vida del proyecto permitirán llevar a cabo una política adecuada de reinversiones.

Por lo que concierne dichas inversiones se analizarán diferentes hipótesis alternativas:

- considerando simplemente ampliar las líneas para jugos de naranja naturales y/o añadiendo una línea para jugos concentrados;
- considerando la posibilidad de diversificar la producción hacia otros tipo de jugos (ejem. maracuyá).

A P E N D I C E I

OFERTA ACTUAL DE MATERIA PRIMA

## 1. LA PRODUCCION A NIVEL NACIONAL

Un análisis de la situación de la producción de frutales (en Colombia) es el propuesto en la "Evaluación agrícola 1976-1979", del Ministerio de Agricultura, y en el estudio "Sector Agropecuario Colombiano" del ICA, 1980.

El desarrollo del sector en Colombia ha sido y está limitado sobre por una serie de factores que se describen a continuación.

- Bajo nivel de la demanda efectiva de fruta debido a la limitada capacidad de compra de gran parte de los potenciales consumidores.
- Elevada ineficiencia del sistema de mercado.

Esto es la consecuencia de una dispersión en la producción, de la distancia entre zona de producción y centros de consumo, de la morfología extremadamente quebrada del País que causa dificultades notables de transporte y aumenta el costo, de los precios poco remunerativos y con fuertes oscilaciones estacionales, de una intermediación excesivamente costosa, de la insuficiente y a veces inexistente organización de la comercialización, conservación y transformación.

A todo esto se une un bajo nivel de los conocimientos agronómicos de los agricultores determinada sobre todo por la limitada inversión en la investigación a nivel de, variedades, adaptabilidad a los distintos ambientes y climas, lucha antiparasitaria, fertilización, etc.

Lo expuesto ha determinado que se destinaran a la fruta y a los cítricos en particular, terrenos marginales o poco adaptos a las cultivaciones; muchos cultivos se encuentran junto a otros de diverso tipo. Frecuentemente se trata de árboles individuales o huertos caseros. Poco difundidos están los cultivos semi-comerciales o comerciales; el rendimiento es bajo y la calidad de la fruta bastante mala.

En el Cuadro I/1 están referidas las superficies cultivadas, la producción y el rendimiento unitario de la fruta en general y de los cítricos en particular.

En 1979, de los frutales existentes en Colombia, alrededor del 50% de la superficie y del 45% de la producción eran cítricos. Otros cultivos con cierta importancia son la piña, guayaba, papaya, mango y vid, que representan alrededor del 40% de la superficie y del 50% de la producción. Poco más del 10% de la superficie y del 5%

de la producción corresponden a una gran cantidad de especies como maracuya, patilla, lulo, carambola, chirimoya, guanabana, mora fresa y tomate de árbol, etc.

Los cítricos se cultivan sobre todo en la zona costera del Caribe y en la zona interna Andina.

En la zona Andina los cítricos se encuentran distribuidos en los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda, Tolima, Cundinamarca, Boyaca, Santander, Huila (Vease Figura I/1).

Por efecto de la distribución de los cultivos en zonas climáticas diferentes, en Colombia existe una producción de cítricos prácticamente durante todo el año, pudiéndose observar un periodo de menor abastecimiento de Enero a Abril.

Como el 90% de las plantaciones no tiene riego, la distribución de la producción esta fuertemente influenciada por las condiciones climáticas naturales.

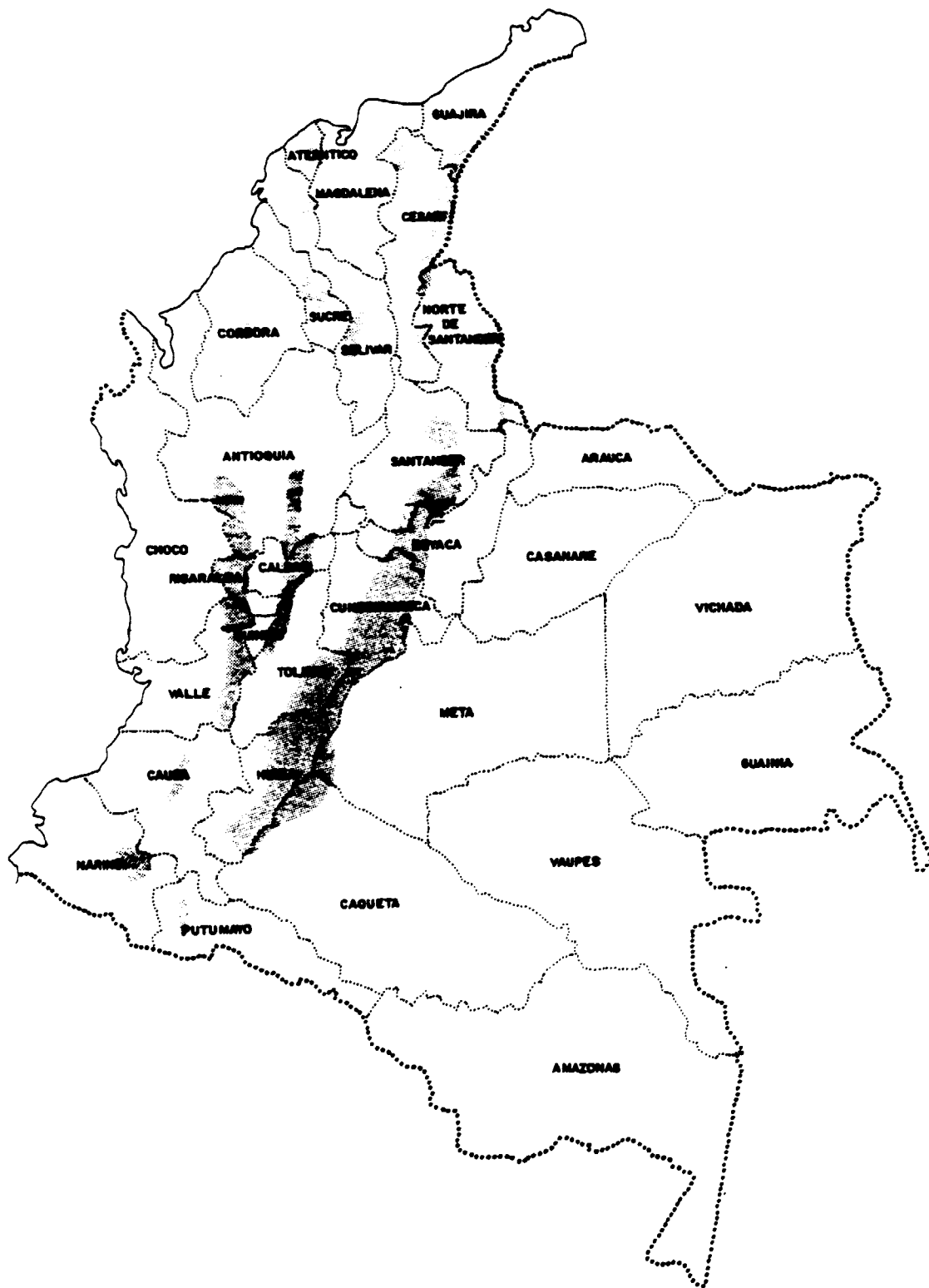
El Cuadro I/2 muestra el flujo de la producción cítrica en Colombia.

Las estadísticas sobre la producción de cítricos en el periodo 1976-1979 muestran sólo una modesta expansión de la superficie cultivada (+ 3.7% de 1976 a 1979) y de la producción (+ 16.7% del 1976 al 1979). Los rendimientos obtenidos son en su totalidad bajos y estacionales, excluyendo un incremento del 12.5% desde el 1976 al 1977 (Cuadro I/1).



Fig. 1/1

### ZONAS PRODUCTORAS DE CITRICOS EN COLOMBIA



Fuente: ICA "Sector Agropecuario Colombiano", 1980

## 2. ESTADO ACTUAL DE LOS CULTIVOS DE CITRICOS EN CALDAS Y AREAS VECINAS

### 2.1. Superficie y producción

Según los datos provistos por la Federación de Cafeteros de Colombia, en la zona centro de Caldas se cultivan aproximadamente 60 ha de las cuales alrededor del 50% ya es productiva. En los departamentos vecinos de Quindío y Risaralda se cultivan cerca de 150 ha; como puede observarse en el Cuadro I/3.

Las indagaciones efectuadas por la FNCC han identificado para las empresas productoras de cítricos, las superficies, la edad de las plantaciones, el número de los árboles, las variedades, los patrones y los sistemas de siembra (Ver Cuadro I/4 y I/5).

Otro dato de la FNCC refiere que el 70% de la producción es naranja de jugo.

La calidad del producto no es muy buena. Al no haber una demanda especializada y a causa de los precios poco satisfactorios y mas aún a una estructura de precios que no premia la calidad, los productores no se sienten estimulados a mejorar los sistemas de producción.

### 2.2. Mercado de los cítricos para la zona centro de Caldas

Siendo los volúmenes de producción poco significativos, no se han desarrollado sistemas especializado para la comercialización de los cítricos.

Normalmente son los mismos intermediarios los que compran el producto en la finca y son también qui se ocupan de la recolección.

Non existe ningún tipo de clasificación del producto y frecuentemente se vende una mezcla de productos de variedades diversas.

Casi la totalidad de la producción está destinada al mercado de Bogotá que parece registrar los precios más altos entre los principales mercados de consumo.

Todavía es interesante destacar que probablemente el nivel de los precios resiente la influencia conjunta de los tres grandes centros de consumo: Bogotá, Calí y Medellín.

Los precios medios registrados para la naranja común, la más vendida de los cítricos en los tres mercados, desde 1972 a 1981 pueden observarse en el Cuadro I/6.

Del análisis emerge:

- los precios medios de Bogotá son ligeramente superiores a los registrados en otros mercados. Limitándose al período 1980-1981, los precios de Bogotá han sido superiores a los de Calí en un 14-16%, y en un 19-22% a los de Medellín. Los precios de Calí en cambio han sido superiores a los de Medellín en un 3-7%;
- desde 1972 a 1981 los precios han aumentado con porcentajes variables.

Tales aumentos en su conjunto han aumentado tanto que el índice 1981 (1972 = 100) ha sido de 713 para Bogotá, 724 para Calí y 677 para Medellín. En todos los mercados se ha registrado un notable aumento entre el año 1979 y el 1980, al cual ha seguido un aflojamiento entre 1980 y 1981.

El movimiento de los precios en el curso del año está representado en el Cuadro I/7 en la Figura I/2.

La Figura I/3 sintetiza el comportamiento medio del mercado que puede resumirse así:

- periodo de precios altos: Febrero-Marzo-Abril
- periodo de precios bajos: Junio-Julio-Agosto
- periodo de precios estables: Mayo y Septiembre, Octubre y Noviembre Diciembre y Enero.

La naranja, cultivo de carácter permanente, es altamente influenciado por los periodos de lluvia y por el verano.

El comportamiento del año 1981 en Bogotá, varió en forma radical con respecto a los años anteriores a raíz de que los periodos tradicionales de lluvia también variaron.

En Calí, con excepción de los meses de Septiembre y Octubre de 1981, el comportamiento que se presenta para todos los años es bastante parecido en lo que respecta a periodos de precios bajos y precios altos. En Medellín el mercado de la naranja parece estar mejor organizado, las fluctuaciones no son de consideración en términos globales, aunque se registra una ligera tendencia al alza durante el trienio.

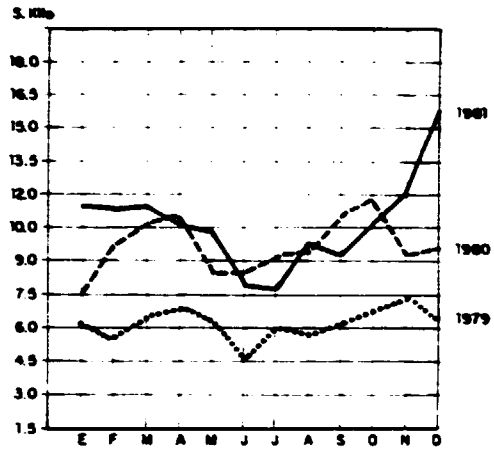
La Figura I/4 muestra las previsiones de los precios para el 1982.

Los mayores precios deberían alcanzarse en Febrero-Marzo y los más bajos en Junio-Agosto.

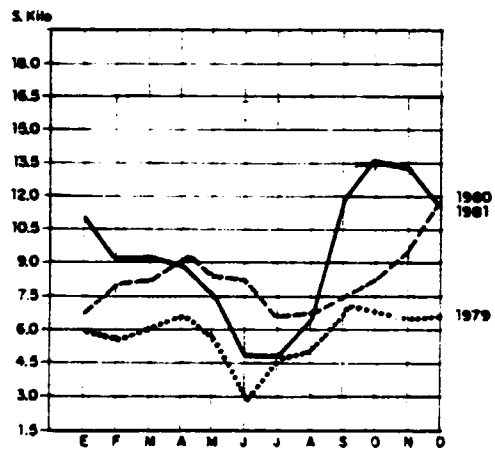
Fig 1/2

### PRECIOS AL POR MAYOR DE LAS NARANJAS COMUNES

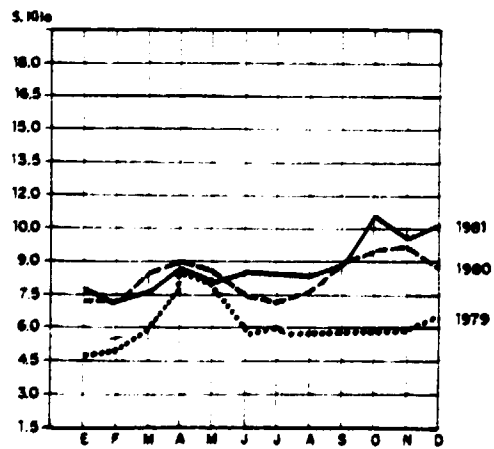
**BOGOTA**



**CALI**



**MEDELLIN**

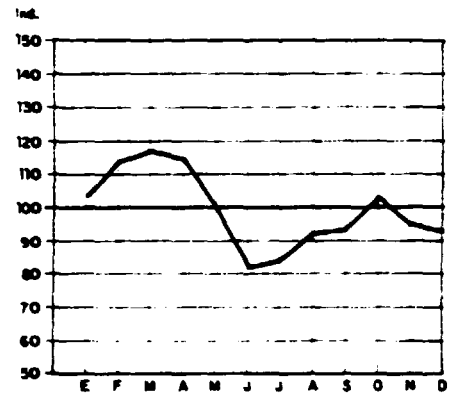


Fuente: FNCC, Programa Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras, Series Precios 1979/81, N° 10

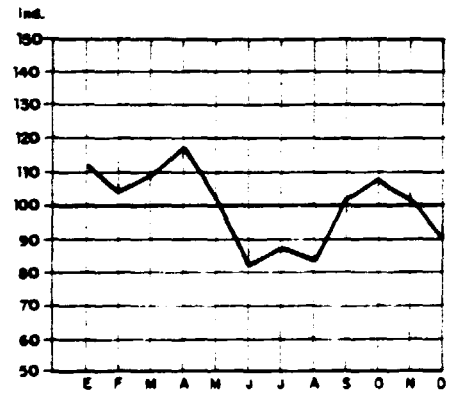
Fig. 1/3

VARIACION ESTACIONAL DE LOS PRECIOS AL POR MAYOR (Indices)

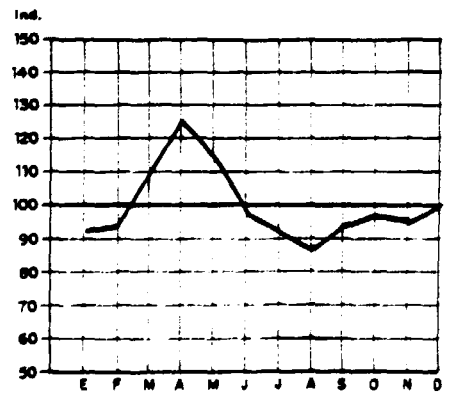
BOGOTA



CALI



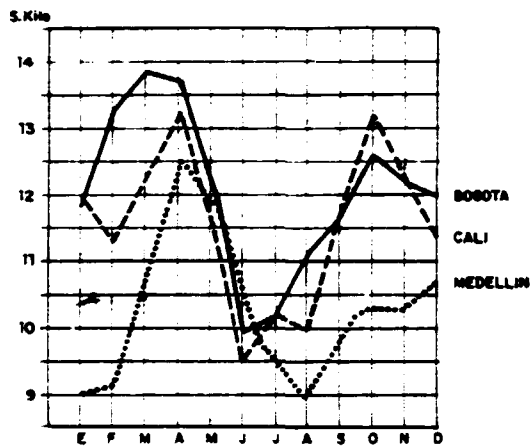
MEDELLIN



Fuente: FNCC, Programa Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras, Series Precios 1979/81, N° 10

Fig. 1/4

PRONOSTICOS PARA 1982 DE LOS PRECIOS DE LA NARANJA  
COMUN EN LAS PLAZAS MAYORISTAS DE BOGOTA  
CALI  
MEDELLIN



Fuente: FNCC, Programa Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras, Series Precios 1979/81, N° 10

El primer aspecto importante a notar es que la época de mayor producción de la región central de Caldas (Junio-Agosto y Octubre-Diciembre) coincide con la época de los precios deprimidos en los varios mercados de consumo. Otro aspecto a observar es la repartición de los precios entre productores-intermediarios-mayoristas y minoristas.

La Figura I/5 ilustra la repartición del precio al consumidor entre los distintos agentes en Junio-Julio de 1981. Y bien resulta que el productor, recibe sólo alrededor de el 17% del precio pagado por el consumidor y el 40% del pagado al mayorista. Aún reconociendo el peso del costo de la distribución y del transporte, se evidencia excesivo el margen del minorista que es del 100% del precio pagado.

Este aspecto es evidenciado en el Cuadro I/8 a pesar de la disponibilidad de datos incompletos.

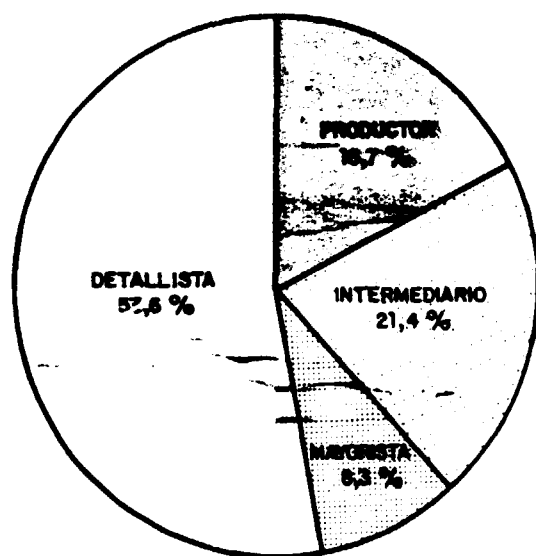
Sobre la base de las previsiones de los precios para 1982 de los distintos mercados y del importe medio percibido por el productor, es posible estimar los precios al productor para el 1982 en la región de Caldas.

Esta evaluación hecha durante las investigaciones en el país por los consultores es la siguiente:

	Período			Media
	Feb.-Ab.	Jun.-Agos.	Mayo-Sept.-Enero	
Pronóstico de los precios al mayorista en Bogotá	13-14	10-11	12	12,5
Precio observado, al productor en Caldas	5-6	4-4,5	4,5-5	5

Fig. 1/5

### NARANJA COMUN



DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL PRECIO FINAL  
Mercado de Bogotá Junio - Julio de 1981

Fuente: FNCC, Programa Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras, Series Precios 1979/81, N° 10



Cuadro 1/2 - Estacionalidad de la producción citrícola en Colombia

Departamento	Epoca cosecha principal	Epoca cosecha travesa	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Antioquia	Octubre-Enero	Junio-Julio	<u>        </u>					<u>        </u>	<u>        </u>					
Santander y Costa Atlántica	Septiembre-Diciembre	No hay												
Llanos Orientales	Diciembre-Marzo	No hay												
Zona Centro (Valle, Caldas, Cundinamarca, Risaralda, Quindio, Tolima, Muila)	Abril-Agosto	Octubre-Enero				<u>        </u>	<u>        </u>	<u>        </u>	<u>        </u>	<u>        </u>				

         Cosecha Principal

         Cosecha Travesa

Fuente: FNCC, 1982.

Cuadro I/1 - Superficie, producción y rendimiento de frutales y cítricos en Colombia

Cultivos	Años			
	1976	1977	1978	1979
<b>1. Superficie:</b>				
Frutales:				
- ha	23.720	24.400	24.540	25.890
- índice 1976 = 100	100	102,8	103,4	109,1
Cítricos:				
- ha	11.820	11.800	12.000	12.260
- índice 1976 = 100	100	100,5	101,5	103,7
- % <u>Cítricos</u> Frutales	49,8	48,8	48,9	47,3
<b>2. Producción:</b>				
Frutales:				
- miles de toneladas	418,0	469,3	466,0	503,5
- índice 1976 = 100	100	112,3	111,5	120,4
Cítricos:				
- miles de toneladas	189,1	213,8	216,1	220,7
- índice 1976 = 100	100	113,1	114,3	116,7
- % <u>Cítricos</u> Frutales	45,2	45,5	46,4	43,8
<b>3. Rendimiento:</b>				
Cítricos:				
- kg/ha	16,0	18,0	18,0	18,0
- índice 1976 = 100	100	112,5	112,5	112,5

Fuente: Ministerio de Agricultura, Evaluación Agrícola, 1976-1979

Cuadro 1/2 - Estado actual de la producción citrícola en Colombia

Departamento	Epoca cosecha principal	Epoca cosecha travesa	E	F	M	A	M	J	A	S	O	N	D
Antioquia	Octubre-Enero	Junio-Julio											
Santander y Costa Atlántica	Septiembre-Diciembre	No hay											
Llanos Orientales	Diciembre-Marzo	No hay											
Zona Centro (Valle, Caldas, Cundinamarca, Risaralda, Quindio, Tolima, Muila)	Abril-Agosto	Octubre-Enero											

===== Cosecha Principal

----- Cosecha Travesa

Fuente: FNCC, 1982.

Cuadro I/3 - Estimación de la producción de cítricos (Promedio 1978-79)

<u>Departamentos</u>	<u>Ha sembradas</u>	<u>Producción total</u> <u>T.M.</u>	<u>Rendimiento</u> <u>T.M.</u>
Caldas (Zona Centro)	60	900	15
Risaralda	50	700	14
Quindio	<u>100</u>	<u>1,500</u>	<u>15</u>
Total	210	3,100	14,8

Elaboración Agrotec.

Fuente: FNCC, Manizales, 1982

Cuadro I/4 - Algunas áreas citrícolas actualmente cultivadas en los departamentos de Caldas y Risaralda

Municipio	Vereda	Propietario	Finca	Superficie ha	Fecha de plantación
- Chinchiná	Las Esmeraldas	Jusé Fdo Londono	La Béjuca	4,0	1980
- Chinchiná	El Treból	F. Gomez	La Suiza	3,5	1960
- Chinchiná	Naranjal	Fundación Manueal Mejia (F.M.M.)	F.M.M.	0,5	1967/1971/1973
- Chinchiná	La Esmeralda	C. Ferrer	Morritos	4,0(1)	
- Anserma	Cambia	M. Buitrago	Cuernavaca	15,0(2)	1979
- Anserma	Cambia	B. Giraldo	Santana	1,5	1970
- Anserma	Cambia	D. Vallejo	La Union	3,0	1968
- Manizales	Lisboa	J. Londono	El Tambo	20,0	1981
- Manizales	Lisboa	D. Bernal	Rumazón	4,0	1965
- Palestina	Santagueda	J.P. Londoño	La Campina	5,0	1980
- Pereira (3)	Cerritos	José Sanin	El Cairo	<u>30,0</u>	1969/1977/1980/1982
			Total	90,5	

Fuente: FNCC, Proyecto Desarrollo Frutícola para la Zona Centro del Departamento de Caldas, 1981.

(1) Con aguacate

(2) Datos proporcionados por el S. José Sanin

(3) Departamento de Risaralda

Cuadro I/5 - Número de los árboles, utilizados patrones, distancias, fecha de siembra e inicio de las producciones

	Variedad	Patrón	No. árboles	Fechas		Dist:Siem.
				S.	I.P.	
F.M.M.	Washington	Limón Rugoso	20	1967	1971	7 x 7 mt
F.M.M.	Mandarinas	Limón Rugoso	5	1967	1971	7 x 7 mt
	Nativa 59	Limón Rugoso	10	1967	1972	7 x 7 mt
	Valencia	Lima Rang Pur	5	1973	1976	7 x 7 mt
	Tahiti	Limón Rugoso	5	1971	1973	5 x 5 mt
	T. Duncan	Limón Rugoso	5	1967	1971	7 x 7 mt
	Lerma	Limón Rugoso	5	1967	1971	7 x 7 mt
La Suiza	Valencia	Limón Rugoso	240	1960	1964	8 x 8 mt
	Lerma	Limón Rugoso	240	1960	1964	8 x 8 mt
	Washington	Limón Rugoso	240	1960	1964	8 x 8 mt
La Béjuca	Valencia	Cleopatra	850	1980	-	4 x 4 mt
	Washington	Cleopatra	730	1980	-	4 x 4 mt
	T. Duncan	Cleopatra	150	1980	-	4 x 4 mt
	Mandarinas	Cleopatra	510	1980	-	4 x 4 mt
El Tambo	Valencia	Cleopatra	5370	1981	-	5 x 4 mt
	Washington	Cleopatra	1340	1981	-	5 x 4 mt
	T. Duncan	Cleopatra	2240	1981	-	5 x 4 mt
	Mandarinas	Cleopatra	1120	1981	-	5 x 4 mt
	Limón nat.	Cleopatra	1120	1981	-	5 x 4 mt
Rumazón	Limón nat.	Cleopatra	1050	1965	1969	8 x 8 mt
	Washington	Cleopatra	450	1965	1969	8 x 8 mt
Cuernavaca	Tangelos	Cleopatra	1540	1979	-	4 x 4 mt
	Washington	Cleopatra	950	1979	-	4 x 4 mt
	Valencia	Cleopatra	670	1979	-	4 x 4 mt
	Mandarinas	Cleopatra	60	1979	-	4 x 4 mt
La Unión	Washington	Limón Rugoso	700	1968	1973	6 x 6 mt
	Lerma	Cleopatra	350	1968	1973	5 x 5 mt
Santana	Tangelos	Sin información	100	1970	1974	6 x 6 mt
	Valencia	Sin información	100	1970	1974	6 x 6 mt
	Washington	Sin información	200	1970	1974	6 x 6 mt
	Mandarinas	Sin información	30	1970	1974	6 x 6 mt
La Campiña	Naranjas	Cleopatra	550	1980	-	8 x 6 mt
	Mandarinas	Cleopatra	350	1980	-	8 x 4 mt
	Limón nat.	Cleopatra	100	1980	-	8 x 4 mt

Cuadro I/5 - Número de los árboles utilizados patrones, distancias, fecha de siembra e inicio de las producciones (sigue 2)

	Variedad	Patrón	No. árboles	Fechas		Dist:Siem
				S.	I.P.	
El Cairo	Valencia		3 ha	1969	-	
			1 ha	1980	-	
			0,5 ha	1982	-	
	Washington		0,5 ha	1969	-	
			1.0 ha	1977	-	
	Tangelo		10 ha	1969	-	
			10 ha	1977	-	
			4 ha	1982	-	

Fuente: E. Duque G. " Proyecto de desarrollo frutícola para la zona Central de Caldas", FNCC, Programa de Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras, Manizales, Noviembre 1981.

Cuadro I/6 - Evaluación del precio de venta al mayorista de la naranja común 1972/1981

Mercado	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
<b>Bogotá:</b>										
- pesos/kg	1,5	1,6	2,1	2,1	2,8	3,8	5,3	6,3	9,7	10,7
- índice 1972 = 100	100	107	140	140	187	257	353	420	647	713
- %	-	7	31	-	33	36	39	19	54	10
<b>Calí:</b>										
- pesos/kg	1,3	1,5	1,9	2,5	3,0	4,2	5,5	5,8	8,3	9,4
- índice 1972 = 100	100	115	146	192	231	316	423	446	638	724
- %	-	15	27	32	20	40	31	5	43	13
<b>Medellín:</b>										
- pesos/kg	1,3	1,5	2,1	2,5	2,3	3,2	4,6	5,9	8,1	8,8
- índice 1972 = 100	100	115	162	192	177	248	354	454	623	677
- %	-	15	40	19	- 8	39	44	28	37	8
<b>Diferencia % entre:</b>										
- Bogotá-Calí	15	6,7	10,5	- 16,0	- 6,7	- 9,6	- 3,6	8,6	16,9	13,8
- Bogotá-Medellin	15	6,7	-	- 16	21,7	18,7	15,2	6,8	19,7	21,6
- Calí-Medellin	-	-	- 9,5	-	30,4	31,2	19,6	- 1,7	2,5	6,8

Fuente: FNCC, Programa de desarrollo y diversificación de zonas Cafeteras: Serie de precios.

Elaboración Agrotec



Cuadro 1/7 - Precio naranja común (\$/kg) - Mayorista en la plaza

	Bogotá			Medellín			Calí		
	1979	1980	1981	1979	1980	1981	1979	1980	1981
Enero	6,2	7,5	10,9	4,5	7,1	7,4	5,8	7,0	11,1
Febrero	5,9	9,7	11,8	4,7	6,9	7,2	5,1	7,7	9,1
Marzo	6,4	10,6	11,1	5,9	8,3	7,8	6,3	7,8	9,3
Abril	7,0	11,0	10,7	8,6	8,9	8,6	6,9	9,1	9,0
Mayo	6,4	8,6	10,2	7,7	8,0	8,0	5,7	8,6	7,6
Junio	4,9	8,5	7,9	5,6	7,4	8,5	2,9	8,4	4,9
Julio	6,1	9,2	7,6	6,1	7,3	8,6	4,7	7,1	4,8
Agosto	5,8	9,4	10,0	5,3	7,5	8,4	5,2	6,9	6,8
Septiembre	6,3	11,1	9,4	5,3	8,9	9,0	7,0	7,5	12,1
Octubre	7,0	11,8	10,9	5,4	9,4	11,2	6,7	8,0	13,8
Noviembre	7,5	9,2	12,1	5,5	9,4	10,3	6,3	9,3	13,1
Diciembre	6,6	9,5	16,1	6,3	8,6	10,7	6,5	12,0	11,6

Fuente: FNCC, Programa de desarrollo y diversificación de zonas Cafeteras: Series de precios 1979/1981  
Elaboración Agrotec.

Cuadro 1/8 - Precios de la naranja en algunos mercados

Ciudades y año	M E S E S											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>1979:</b>												
- <b>Bogotá:</b>												
. Precio al por menor	5,4	10,1	11,4	12,7	11,8	11,5	11,5	10,9	12,3	13,4	12,2	13,4
. Precio al por mayor	6,2	5,9	6,4	70,0	6,4	4,9	6,1	5,8	6,3	7,0	7,5	6,6
. Precio al productor en el departamento de Cundinamarca	4,7	4,3	4,4	4,5	4,4	3,5	3,5	5,4	5,3	5,4	6,9	5,2
. % por mayor/ por menor	115,0	58,4	56,1	55,1	54,2	42,6	53,0	53,2	51,2	52,2	61,5	49,2
. % productor/por mayor	75,8	72,9	68,7	64,3	68,7	71,4	57,4	93,0	84,0	77,1	92,0	78,8
. % productor/por menor	87,0	42,6	38,6	35,4	37,3	30,4	30,4	49,5	43,1	40,3	56,6	38,8
- <b>Medellín:</b>												
. Precio al por menor	10,6	19,2	16,8	20,1	22,6	18,5	18,4	16,6	15,3	13,5	14,5	14,4
. Precio al por mayor	4,5	4,7	5,9	8,6	7,7	5,6	6,1	5,3	5,3	5,4	5,5	6,3
. % por mayor/por menor	42,4	23,9	35,1	42,8	34,1	30,3	33,1	31,9	34,6	40,0	37,9	43,7
- <b>Calí:</b>												
. Precio al por menor	6,8	12,0	12,6	13,5	13,5	12,6	11,7	12,1	12,6	12,6	11,6	12,0
. Precio al por mayor	5,8	5,1	6,3	6,9	5,7	2,9	4,7	5,2	7,0	6,7	6,3	6,5
. % por mayor/por menor	85,3	42,5	50,0	51,1	42,2	23,0	40,2	43,0	55,5	53,2	54,3	54,2
- <b>Manizales:</b>												
. Precio al por menor	4,1	7,5	7,6	7,9	9,0	15,9	7,7	7,3	7,0	7,4	7,9	3,4
<b>1980:</b>												
- <b>Bogotá:</b>												
. Precio al por menor	14,9	16,4	18,6	18,0	16,8	14,7	17,0	17,4	17,6	19,3	18,9	17,3
. Precio al por mayor	7,5	9,7	10,6	11,0	8,6	8,5	9,2	9,4	11,1	11,8	9,2	9,5
. % por mayor/por menor	50,3	59,1	57,0	61,1	51,2	57,8	54,1	54,0	63,1	61,1	48,7	54,9

Cuadro I/8 - Precios de la naranja en algunos mercados (sigue 2)

Ciudades y año	M E S E S											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
- <u>Medellín:</u>												
. Precio al por menor	19,3	17,9	18,4	14,8	21,4	23,6	19,6	20,4	20,4	23,6	22,2	22,8
. Precio al por mayor	7,1	6,9	8,3	8,9	8,0	7,4	7,3	7,5	8,9	9,4	9,4	8,6
. % por mayor/por menor	37,8	38,5	45,1	60,1	37,4	31,3	37,2	36,8	43,7	39,8	42,3	37,7
- <u>Calí:</u>												
. Precio al por menor	13,1	15,6	13,5	14,9	13,3	15,2	14,3	14,4	19,8	21,2	21,4	20,7
. Precio al por mayor	7,0	7,7	7,8	9,1	8,6	8,4	7,1	6,9	7,5	8,0	9,3	12,0
. % por mayor/por menor	53,4	49,4	57,8	61,1	64,7	55,3	49,6	47,9	37,9	37,7	43,4	58,0
<u>Manizales (1)</u>	9,5	11,0	11,8	12,0	11,3	8,8	8,7	8,7	10,9	11,8	12,4	12,6

(1) Lo limitado del mercado de Manizales hace difícil identificar con certeza el límite entre el mayorista y el minorista

Fuente: Precios al por menor: DANE, Boletín Mensual de Estadística, N. 365 - Dic. 1981

Precios al mayor: FNCC, series de precios 1978/1981, N. 10

Elaboración Agrotec.

A P E N D I C E   I I

PERSPECTIVAS Y POTENCIALIDAD DE DESARROLLO DE LA PRODUCCION  
DE CITRICOS Y EN PARTICULAR DE LA NARANJA EN LA  
ZONA CENTRAL DE CALDAS

P R E M I S A

Al evaluar la posibilidad de desarrollo del cultivo de cítricos en el área central de Caldas, se toman en consideración los aspectos siguientes:

- clima;
- terreno;
- disponibilidad de áreas;
- problemas agronómicos y técnicos;
- disponibilidad de mano de obra;
- disponibilidad de financiación;
- mercado y precios.

## 1. CLIMA

Los aspectos climáticos que influyen mayormente sobre la potencialidad de desarrollo de los cítricos son la temperatura, las precipitaciones, la humedad relativa y la insolación.

### 1.1. Temperatura

Los cítricos, cultivos subtropicales y tropicales se pueden encontrar en un "range" muy variable de temperaturas.

Las temperaturas que regulan la actividad vegetativa de los cítricos según algunos autores, pueden observarse en el Cuadro II/1.

En el Cuadro II/2 y en los gráficos, puede verse que las temperaturas que se pueden encontrar en las distintas partes del área en estudio, entran en los márgenes previstos por los distintos autores citados en el Cuadro II/1.

No obstante se hacen necesarias algunas observaciones:

- En la zona centro de Caldas las temperaturas durante la formación del fruto no descienden suficientemente para permitir la coloración "naranja" del mismo fruto. Aún así, tratándose de frutos destinados en perspectiva a la industria, la coloración no tiene una importancia particular.
- Las naranjas del tipo Valencia son de buena calidad cuando se cultivan en Colombia, de 0 a 1.600 metros de altitud, mientras las naranjas del tipo ombligonas en clima caliente dan frutos de poca calidad al punto de aconsejarse su cultivo a más de 1.000 metros de altitud y hasta los 2.100.
- Las toronjas en Colombia dan buenos resultados cuando se cultivan de 0 a 1.200 metros de altitud (Reuther y Rios, 1969, citado por el ICA, "frutales" tomo I, pag. 52).

### 1.2. Precipitaciones

Las necesidades de agua de un huerto de cítricos depende de muchos factores: variedad, edad de los árboles, patrón, temperatura, humedad atmosférica, insolación, vientos, etc.

Generalmente se estima que las necesidades de agua oscilan entre 900 y 1.200 mm bien distribuidos (González, 1960).

En la zona central de Caldas encontramos una lluviosidad de más de 2.000 mm extendida a todo el año, con dos picos en Marzo-Abril y Octubre-Noviembre (Ver Cuadro II/3).

La andadura de las precipitaciones permite una producción durante todo el año, aunque se evidencian dos "picos" en la cosecha, en Junio-Julio y Agosto y en Octubre-Noviembre y Diciembre.

### 1.3. Humedad relativa

La humedad atmosférica influye sobre la calidad de la fruta. Con alta humedad relativa los frutos tienden a tener la piel más delgada y suave y contienen mayor cantidad de jugo y éste es de mayor calidad.

En el caso del área en estudio, la humedad relativa es constantemente elevada superando siempre el 70% y con picos en Abril-Mayo-Junio y Octubre-Noviembre-Diciembre, que superan el 80%.

La humedad relativa puede considerarse una ventaja a los fines de la producción para la industria.

Sin embargo esta humedad relativa presenta como desventaja el favorecer el desarrollo de enfermedades fungosas y algunas plagas (Véase Cuadro II/4).

### 1.4. Brillo solar

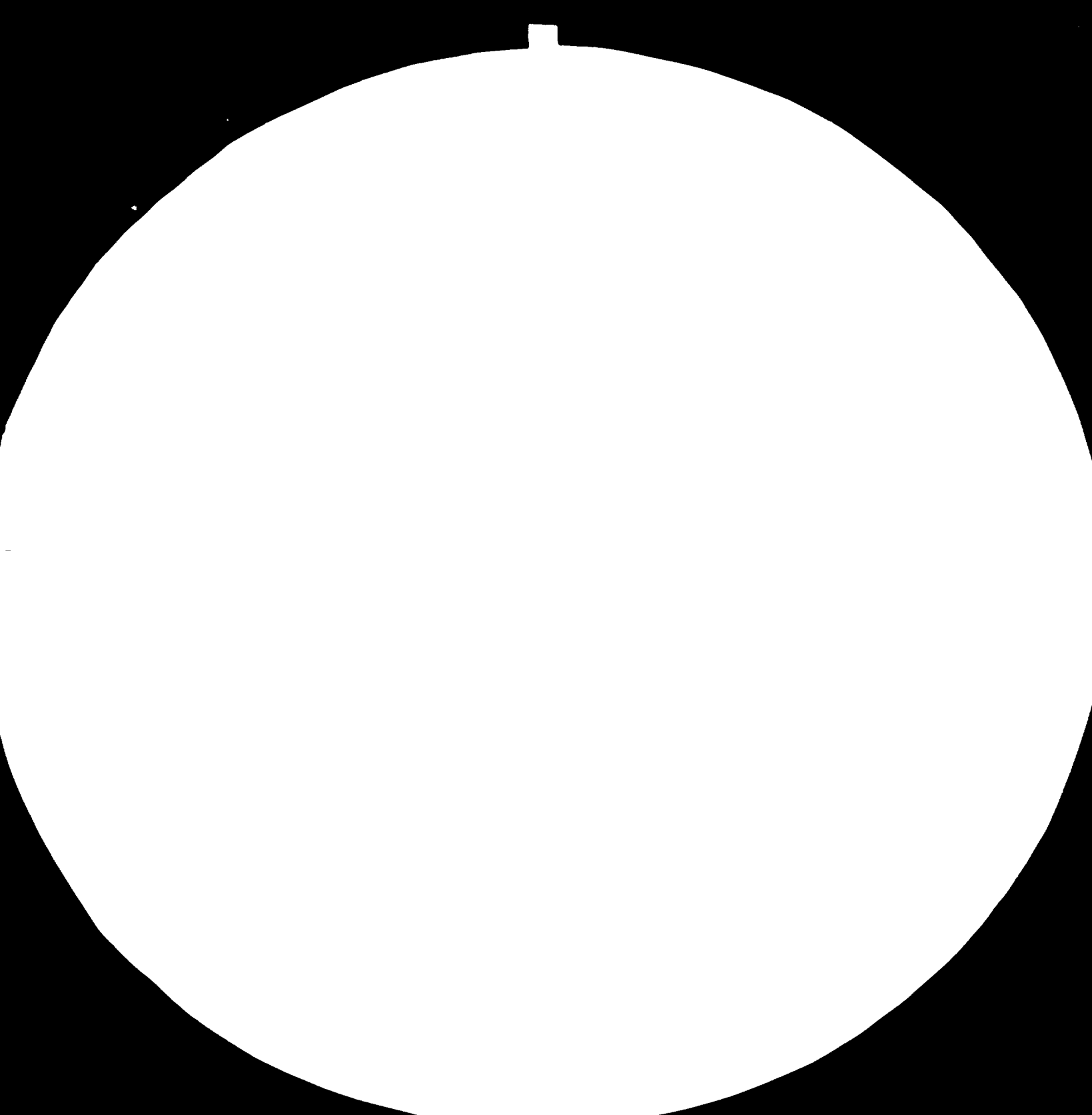
La andadura del brillo solar presenta dos picos, Junio-Julio-Agosto y Diciembre-Enero. En cuanto a la cantidad total de horas de brillo solar se pueden distinguir por un lado las estaciones de Naranjal y Agronomía, localizadas a una altitud superior a los 1.300 m, y por el otro las estaciones de Santagueda y El Volga, localizadas entorno a los 1.000 m.

En el primer grupo el brillo total es de cerca 1.600 horas/año, en el segundo es de 2.000 a 2.100 horas. Las regiones de Santagueda y El Volga son muy similares a los datos de Palmira, o sea a la sede de un importante centro de investigación sobre el cultivo de cítricos.

El Volga y Santagueda, aún teniendo un brillo similar a Palmira, tienen un nivel de precipitaciones considerablemente superior, creando así una situación de ventaja efectiva en esta parte de la zona en estudio.

Mas difícil resulta evaluar la importancia que puedan tener los datos de Naranjal y Agronomía con 1.600 horas. Aun así hay que notar que la experiencia de la Fundación Manuel Mejía en el cultivo no parece relevar la importancia de este dato sobre la productividad de los cítricos (Véase Cuadro II/5).







4.5



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

## 2. SUELOS

Por el momento no están a disposición los resultados del estudio edafológico realizado en el área de FNCC.

Las informaciones existentes afirman que en la zona central de Caldas predominan los suelos derivados de cenizas volcánicas.

Entre estos no debería ser difícil encontrar terrenos con características aptas al cultivo de los cítricos.

Las condiciones consideradas aceptables para la cultivación de cítricos son:

- profundidad efectiva de al menos 2 metros;
- drenaje adecuado;
- permeabilidad conveniente;
- declive no excesivo (a este propósito se retienen aptos los terrenos con menos del 40% de declive);
- adecuado contenido de materia orgánica (3-4%) en la capa superficial;

Terrenos con las características morfológicas y físico-químicas anteriormente descritas se localizan con relativa facilidad.

Por lo que concierne las características químicas hay que recordar que los terrenos de la zona tienen un PH normalmente entre 4.5 y 5.5 y una alta capacidad de intercambio catiónico. Se trata, de todos modos, de terrenos pobres de sustancias nutritivas que necesitan fertilizaciones sustanciales y frecuentes para reducir las pérdidas de lixiviación.

### 3. DISPONIBILIDAD DE AREAS

El servicio de extensión del Comité de Cafeteros de Caldas ha llevado a cabo un inventario de las fincas potencialmente disponibles a un programa de desarrollo de la citricultura. La selección ha interesado sobre todo a los agricultores mas innovadores y con fincas de dimensiones medias o grandes.

Según dicho inventario habría una disponibilidad en el área de alrededor de 2.00 ha, para la inversión. Hay que notar que también la Corporación Financiera de Caldas posee, en el Municipio de Palestina, en los alrededores de la Rochela, una hacienda, La Palmera, de 108 hectáreas.

Según lo manifestado por los responsables de la Corporación, al menos 85 ha podrían ser invertidas en cítricos. Además la hacienda podría ser el centro de un vivero para la producción vástagos injertados, y de un pequeño centro experimental para dar continuación al mejoramientos de la técnica del cultivo de los cítricos y eventualmente de otros frutales en el área.

En el Cuadro II/6 resume las fincas potencialmente interesadas en un desarrollo citrícola.

#### 4. PROBLEMAS AGRONOMICOS Y TECNICOS

Los cultivos efectuados hasta ahora en el área se han desarrollado en manera anárquica, o sea sin un conocimiento de las mejores técnicas o las más oportunas.

La experiencia realizada, aún si difícilmente clasificable, resulta de gran ayuda para la planificación de este programa, no obstante muchas preguntas queden sin resolver.

Los problemas por definir y las técnicas por perfeccionar incluirán

- especies, variedades y patrones;
- sistema de cultivo;
- plagas y enfermedades;
- fertilizaciones;
- potencialidades de producción, época e inicio de producción;
- producción de material de siembra.

##### 4.1. Especies, variedades y patrones

En la zona han sido introducidas distintas especies de cítricos, entre las cuales se encuentran la naranja, toronja, mandarina, tangelo y limón. Sin embargo se estima que el 70% de las plantas de cítricos sean naranjas, divididas en numerosas variedades como Valencia, Lerma, Salerma, Washington. La especie más difundida es la Valencia con alrededor del 60% de las plantas, sigue la Washington con más o menos el 35%. Completan el cuadro las variedades Lerma y Salerma.

Entre las otras especies se encuentran la Mandarina, Oneco, Limon, Tahiti, Toronja Duncan, Limon Natural y Tangelos.

Entre los patrones prevalecen, en orden:

- sobre la naranja Washington:    Limón rugoso(1) 60-70%  
  Mandarina Cleopatra (2) 30-40%
- sobre la naranja Valencia:     Mandarina Cleopatra en más del 90%,  
  Limón rugoso y Lima Rangpur (3) al-  
  rededor del 10%

---

(1) Citrus jambhiri.

(2) Citrus rechui.

(3) Citrus limonia.

- sobre la naranja Lerma y Salerma: Limón rugoso
- sobre el Limón Tahiti: Limón rugoso
- sobre la toronja Duncan: Limón rugoso y Mandarina Cleopatra
- sobre el Limón Nat: Mandarina Cleopatra
- sobre la mandarina: Mandarina Cleopatra

(Véase Cuadro II/6).

Desafortunadamente en las plantaciones realizadas no es posible evaluar la mayor o menor validez de las diversas variedades ni lo adecuado de los diversos patrones, en las condiciones específicas de la zona centro de Caldas.

En el caso de un proyecto industrial, la demanda significativa existe sólo para la naranja.

Para la elección de la variedad es necesario, siendo el programa destinado sobre todo a las zonas por debajo de los 1.200 m de altitud, concentrarse en la Valencia, la Lerma y la Salerma.

Por lo que respecta a los patrones es necesario limitarse a los tres patrones nombrados, aún considerando las que son las características específicas de cada uno y las limitaciones impuestas por el ambiente.

El limón rugoso es susceptible a la gomosis, resistente a la tristeza, llega a una buena producción en los primeros 15-20 años, es poco longevo, tiende a empeorar la calidad de la fruta, prefiere los terrenos arenosos y da mejores resultados con las Navel.

La Mandarina Cleopatra resiste a la gomosis, a la tristeza, a la exocortis y a la xyloporosis, es susceptible en cambio a la psoporosis. Además da una buena producción sobretodo en los primeros años, la calidad de la fruta es mediana y tiene buena longevidad.

Por último el Lima Rangpur es un patrón susceptible a la gomosis y a la exocortis y sufre por el exceso hídrico del terreno.

Como en la zona central de Caldas existe un peligro efectivo de ataque de gomosis, exocortis y tristeza, en la perspectiva de desarrollar un cultivo, el patrón mas adaptado parece ser el de la Mandarina Cleopatra.

Es importante, sin embargo introducir, aunque a nivel experimental, patrones que han dado buenos resultados como el Citrumelo 4.475, el Red Rough Lemon, el Citrus volckameriana, etc.

#### 4.2. Sistema de cultivo

Actualmente los sistemas de cultivo de los cítricos son bastante variados; se encuentran monocultivos tecnificados de reciente institución, cultivos asociados con café, papaya, piña, cacao, plátano, etc.

Por último se encuentran numerosas plantas individuales en las huertas caseras.

En perspectiva habrá que hacer hincapié en el monocultivo pues una de las asociaciones probables, la del café-cítricos presenta muchos problemas sanitarios. Otro problema irresuelto es la densidad óptima de la inversión. El compás más aceptado es el triángulo equilátero.

Las distancias utilizadas son muy variables, 7 x 7, 8 x 8, 5 x 5, 6 x 6.

Una mayor densidad es favorable en los primeros años, pero se convierte en un factor de limitación en una segunda etapa a causa de la competencia que se establece entre las plantas.

A breve tiempo es aconsejable iniciar con una densidad "intermedia" de 460 plantas/ha, o sea el 5 x 5 en triángulo equilátero.

#### 4.3. Plagas y enfermedades

En los cultivos actuales han aparecido parásitos verdaderamente limitantes. En la planificación de los cultivos hay que considerar aún la posibilidad de desarrollo de los siguientes parásitos:

- Plagas: Piojo Blanco (*Unaspis citri* Comstock; Homoptera Diaspididae)
- Lepidosaphes beckii Newman, Hom. Diaspididae
- Mosca de la Fruta (*Anastrepha* sp.)
- Pulguilla (*Expitrix* sp.)
- Acaros

- Enfermedades: considerando la elevada humedad relativa, las enfermedades peligrosas son, la gomosis, la tristeza y exocortis, a las cuales se hace frente recurriendo al patrón Mandarina Cleopatra y asegurando un buen drenaje de los terrenos.

Otra enfermedad peligrosa pero que puede controlarse con intervenciones directas en árbol, es el mal rosado (*Corticium salmonicolor*).

#### 4.4. Fertilizaciones

También la fórmula más eficaz de fertilización debe ponerse a prueba en las específicas condiciones de la zona de Caldas. A corto plazo habrá que recurrir a la experiencia desarrollada hasta ahora en Caldas y en otras regiones citrícolas.

La fertilización inicia con la implantación. En cada hoyo se aconseja la adición de 3 kg de sustancia orgánica (gallinaza o pulpa de café) y 1 kg de calfos para corregir la acidez.

Para el abono anual se recurre a mezclas de perfosfato, urea, sulfato de potasio, sulfato de magnesio, borax, etc. o a abonos complejos tipo 17-16-18-2.

En práctica se distribuye en suministros trimestrales, 1 kg de complejo o mezcla por árbol, por cada año de vida de la planta. A partir del 8º año se distribuyen 8 kg anuales por árbol.

#### 4.5. Potencialidad de producción y época de la cosecha

Al afrontar un plan de desarrollo para un cultivo es importante conocer las potencialidades productivas en el área determinada. Desafortunadamente no se cuenta con datos que prueben la productividad del área, salvo aquellos procurados por la Fundación M. Mejía de la Federación Nacional de Cafeteros de Naranjal.

Los rendimientos alcanzados en la finca de la Fundación, aún siendo sólo indicativos y no pudiéndose extrapolar por referirse a un número reducido de plantas, son interesantes ya sea porque evidencian una potencialidad como porque han sido obtenidos



con técnicas de cultivo similares a las practicadas por la media de los agricultores del área, y por último porque han sido confirmados por diversos productores entrevistados.

Los rendimientos obtenidos en la Fundación M. Mejía se resumen en los Cuadros II/7 y II/8. Los mismos evidencian la enorme potencialidad de las plantaciones, que podrían obtener en su madurez, producciones de más de 50 toneladas por hectárea. Otro aspecto interesante de la planificación es la distribución de la cosecha durante el año.

La experiencia de la Fundación M. Mejía y de otros agricultores entrevistados es que existe una producción durante todo el año con puntas aún en Junio-Agosto y en Octubre-Diciembre.

#### 4.6. Producción de material de Siembra

La producción del material vegetativo en el área está actualmente en mano de los viveros del Comité de Cafeteros y de viveros particulares. La capacidad de los mismos deberá aumentar en breve tiempo para la implementación del programa.

La solución más oportuna es la constitución de un vivero "ad hoc" en la Hacienda de la Corporación financiera de Caldas en Santagueda, integrado a los viveros de los cafeteros y con viveros particulares convencionales y controlados, en la calidad y el precio, por el Proyecto de desarrollo cítrico.

5. DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA

La ejecución del programa requiere una fuerte absorción de mano de obra.

Según las informaciones recogidas, existe en el área una disponibilidad considerable de mano de obra no calificada que puede ser utilizada en el programa.

Mas aún, el proyecto podrá dar empleo ya sea temporáneo como permanente, a la numerosa mano de obra sub-ocupada o desocupada del área.

## 6. DISPONIBILIDAD DE FINANCIAMIENTO

El desarrollo de la citricultura en la zona centro de Caldas necesita el planteamiento de un programa de crédito.

Los créditos pueden ser otorgados por la línea ley Quinta y por la línea Federcafé Prodesarrollo.

### 6.1. Línea Ley Quinta (1) - (Fondo Financiero Agropecuario)

El financiamiento del desarrollo de la citricultura entra en el grupo "Programa de financiamientos de frutales de tardío rendimiento".

Las características de la línea son las siguientes:

- Monto máximo financiable: 90.000 Pesos más el 80% de los otros componentes del plan integral.
- Plazo máximo: 10 años.
- Tasa de interés: 21% + 1% a beneficio del Fondo de asistencia técnica a pequeños agricultores y ganaderos.
- Período de gracia: no superior al ciclo improductivo de la actividad financiada.
- Cobro del interés principal: anuales, semestrales, trimestrales. Los intereses del periodo improductivo pueden acumularse y ser pagados en los años de producción.
- Desembolsos: De acuerdo con el cronograma de ejecución de labores y desarrollo de los proyectos.

El fondo de desarrollo agropecuario financia la preparación, siembra y mantenimiento del cultivo hasta los cuatro años de edad; maquinaria y equipos agrícolas; adecuación de tierra que incluye las etapas de nivelación del suelo, y obras de infraestructura y construcciones en la finca cuando son estrictamente necesarias para la siembra de frutales de tardo rendimiento.

### 6.2. Federcafé prodesarrollo

Aún no teniendo una propia línea de frutales, la Federcafé está dispuesta a financiar hasta el 80% de los componentes de las inversiones no financiables en el ámbito de la Ley Quinta.

---

(1) Banco de la República, "Manual de crédito agropecuario", circular reglamentaria DCA, 765, 25 de Enero 1982.

Las características de la línea Federcafé/Prodesarrollo son:

- tasa de interés: 20% + 1% seguro de vida y 2% sobre asistencia técnica;
- plazo máximo 10 años;
- período de gracia: variable en relación a la capacidad de pago;
- cobro de interés: anual y semestral;
- desembolso: de acuerdo al cronograma.

## 7. MERCADO Y PRECIOS

Tal como ha sido anunciado anteriormente, el nivel actual de la demanda y de los precios no justifica ningún programa de desarrollo. Este se justifica sólo en el ámbito de un programa integrado Agrícola-Agroindustrial en el cual, en la medida de lo posible los agricultores tengan un rol fundamental, no sólo como productores de materia prima sino también como "socios" en la propiedad y la gestión de la planta de transformación.

Las dimensiones de la planta, y por lo tanto del programa de desarrollo citrícola, dependen de la potencialidad de la demanda colombiana de jugos de fruta y de la necesidad de iniciar una nueva experiencia sobre modelos modestos y de fácil gestión. Simultáneamente la dimensión elegida debe permitir una presencia "significativa" en el mercado a fin de crear una imagen propia y establecer el propio rol.

Cuadro II/1 - Temperaturas que regulan la actividad vegetativa en diferentes especies de cítricos

Cultivo y autor	Mínima	Optima	Máxima
1) <u>Naranja agrio:</u>			
- Fawcett	12,8	23-26	38,9
- Camp, Mowry y Loucho	14,7	32-34	-
- Girton	13,0	27-34	-
2) <u>Naranja dulce:</u>			
- Fawcett	12,8	23-29	38,9
- Camp, Mowry y Loucho	14,7	31-33	38,1
3) <u>Toronja:</u>			
- Camp, Mowry y Loucho	16,9	31-34	43,8
4) <u>Citricos:</u>			
- Bain y Webber	12,5-13	23-24	37-39

Fuentes: - 1, 2, 3, Gonzales - Sicilia 1963 - Citado por C. Morin, "Cultivo de Cítricos", 1980, pag. 90.

- 4, ICA, Frutales, Tomo I, pag. 49

Cuadro II/2 - Temperaturas en °C medias-máxima y medias-mínimas registradas en el área centro de cada zona y otras áreas citrícolas

	Estación	Municipio	Altura M	Coordenadas		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Promedio	
				Lat. N	Long. W														
ZONA CENTRO DE CALDAS	<u>Naranjal:</u>	Chinchiná	1370	4° 58'	75° 36'	16,1	16,4	16,6	16,5	16,5	16,5	15,9	16,0	16,0	16,1	16,5	16,2	16,2	
	1971/1978																		Mínima
	<u>Agronomía:</u>	Manizales	2150	5° 04'	75° 31'	12,4	12,6	12,8	12,6	12,9	12,8	12,9	13,0	12,8	12,6	12,5	12,3	12,7	
	1971/1978																		Mínima
	<u>Santagueda:</u>	Palestina	1020	5° 03'	75° 41'	17,2	17,4	17,6	17,5	17,8	17,7	17,2	17,3	17,3	17,5	18,0	17,6	17,6	17,5
	1972/1978																		
	<u>El Volga:</u>	Anserma	1000	5° 08'	75° 43'	17,5	17,6	17,5	17,7	17,6	18,5	17,9	18,3	17,6	18,1	18,3	17,6	17,6	17,9
	1973/1976																		
	OTRAS ZONAS CITRICOLAS COLOMBIANAS	<u>Centro Experimental:</u>	Palмира Valle	1001	3° 31'	76° 19'	18,6	18,7	19,0	18,9	18,8	18,5	18,0	18,2	18,5	18,6	18,7	18,5	18,5
		1971/1979																	
		<u>Armero:</u>	Iolima	300			21,6	21,5	21,5	21,6	21,3	21,3	20,7	20,9	21,1	21,2	21,5	21,5	21,4
<u>Bello:</u>		Antioquia	1425			14,7	15,2	15,7	16,1	16,2	15,8	15,5	15,1	15,3	15,5	15,2	15,4	15,4	15,5

Cuadro 11/2 - Temperaturas en °C medias-máxima y medias-mínimas registradas en el área centro de cada zona y otras áreas citrícolas (Sigue 2)

	Estación	Municipio	Altura M	Coordenadas		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Promedio	
				Lat. N	Long. W														
ZONAS CITRÍCOLAS MUNDIALES	Orlando (USA) Fla.:		30	29°															
	1900/1959					10,6	11,1	13,4	15,3	18,9	21,7	22,5	22,9	22,1	17,5	13,9	11,0	-	
	Mínima					22,8	23,6	26,4	28,9	31,9	33,2	33,6	33,6	32,2	29,4	25,6	22,8	-	
	Máxima																		
	Riverside Cal. USA:		304	33°															
	1938/1962					3,1	4,2	5,0	7,5	9,5	11,5	13,8	13,8	12,0	8,8	8,5	3,4	-	
	Mínima					18,6	19,4	20,8	24,1	26,5	30,4	35,5	35,2	34,1	28,6	23,7	20,4	-	
	Máxima																		
	Valencia España:		0-400	39°															
	1913/1940					5,0	6,1	8,3	10,6	13,3	17,2	20,0	20,6	17,8	13,9	8,9	5,5	-	
	Mínima					14,4	15,6	17,2	19,4	22,8	26,6	28,3	28,3	26,7	22,8	18,3	10,6	-	
	Máxima																		
Messina - Italia:		0-200	37°																
1946/1955					9,4	8,9	10,0	12,2	15,0	17,8	22,2	22,8	20,6	14,7	13,3	10,6	-		
Mínima					13,9	15,0	16,7	18,9	22,8	27,2	30,0	30,0	27,8	23,3	20,0	15,6	-		
Máxima																			

Fuentes: Por el Area de Estudio - E. Duque G. obra citada.

Areas Citrícolas Colombianas: ICA, "Frutales, Tomo I", 1980.

Areas Citrícolas Mundiales: C. Morin, Cultivo de Cítricos, 1980.



Cuadro II/3 - Precipitaciones mensuales medias (mm)

	Estación	Municipio	Altura M	Coordenadas		Año de relevamiento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
				Lat. N	Long. W														
Area de Estudio	Naranjal	Chinchiná	1370	4°58'	75°36'	1971/1978	180,0	163,6	234,3	297,8	313,8	238,3	189,2	247,8	209,8	304,1	303,8	165,4	2847,9
	Agronomia	Manizales	2150	5°04'	75°31'	1971/1978	134,8	136,4	220,8	225,2	203,2	104,7	86,0	125,5	186,2	250,0	218,9	155,5	2047,2
	Santagueda	Palestina	1020	5°03'	75°41'	1972/1978	108,9	153,3	163,7	213,8	306,3	226,8	165,0	206,7	208,1	263,5	213,5	142,6	2372,4
	El Volga	Anserma	1000	5°08'	75°43'	1973/1976	93,3	138,2	130,0	209,3	294,0	150,6	30,0	123,7	166,0	289,7	230,8	170,1	2134,7
Areas Citricolas Colombianas	Armero (Tolima)		300				63,9	104,8	127,6	207,1	215,4	98,9	83,2	120,4	157,3	285,6	162,7	111,4	1649,6
	Palmira (Valle)		1006				77,2	67,3	85,5	132,9	116,6	67,1	27,9	34,4	55,3	146,1	111,8	87,2	1008,5
	Bello (Antioquia)		1425				47,1	50,5	42,0	115,1	185,0	84,0	86,1	103,5	121,0	149,5	92,8	60,2	1146,4

Fuente: Area de Estudio: E. Duque G. obra citada.

Areas Colombianas: ICA "Frubles", Tomo 1, 1980.

Cuadro II/4 - Humedad relativa

	Estación	Municipio	Altura M	Coordenadas		Año de relevamiento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
				Lat. N	Long. W														
Área de Estudio	Maranjal	Chinchiná	1370	4°58'	75°36'	1971/1978	75,5	74,3	75,4	76,3	79,6	78,3	74,4	74,2	76,0	78,2	75,1	77,4	76,5
	Agronomía	Manizales	2150	5°04'	75°31'	1971/1978	77,6	77,7	78,6	79,7	82,8	83,5	77,9	77,0	79,5	82,9	83,0	81,4	80,1
	Santagueda	Palestina	1020	5°03'	75°41'	1972/1978	71,8	71,6	73,1	75,1	77,6	76,9	73,4	73,1	75,3	77,0	77,9	76,3	74,9
	El Volga	Anserma	1000	5°08'	74°43'	1973/1976	73,5	76,7	75,9	75,6	78,5	78,1	75,0	75,5	74,1	78,2	80,0	76,7	76,5
Áreas cerealícolas Colombianas	Centro Experimental (Palmira Valle)		1001	3°31'	76°19'	1971/1979	73,8	73,2	74,1	76,5	78,4	77,0	72,1	71,4	72,8	76,1	78,1	76,8	75,0

Fuente: E. Duque G. obra citada.

Cuadro II/5 - Brillo Solar (Horas mensuales)

Estación	Municipio	Altura M	Coordenadas		Año de relevamiento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
			Lat. N	Long. W														
Naranjal	Chinchina	1370	4°58'	75°36'	1971/1978	180,4	140,8	119,9	118,7	104,0	112,0	156,5	156,1	135,6	121,6	128,5	152,5	1626,6
Agronomia	Manizales	2150	5°04'	75°31'	1971/1978	179,0	136,9	121,6	118,8	102,3	117,0	163,3	152,4	123,1	107,5	117,8	155,6	1595,3
Santagueda	Palestina	1020	5°03'	75°41'	1976/1978	233,3	183,6	170,4	156,8	143,9	158,0	202,1	206,2	168,0	163,5	179,9	173,8	2139,5
El Volga	Anserma	1000	5°08'	75°36'	1973/1976	201,7	175,3	148,9	164,8	159,1	158,9	195,9	191,0	160,9	147,9	132,0	183,4	2019,8
Centro Experimental de Palmira Valle		1001	3°31'	76°19'	1971/1979	184,9	161,0	158,5	146,3	146,0	150,7	189,7	166,9	153,5	156,3	147,2	176,6	1936,9

Fuente: E. Duque G. obra citada

Cuadro II/6 - Fincas potenciales para ejecución proyectos frutícolas

<u>Finca</u>	<u>Vereda</u>	<u>Finca</u>	<u>Vereda</u>
<u>Palestina</u>			
Macondo	La plata	Gioconda	La Plata
El Horizonte	La Plata	Los Alpes	Los Alpes
Cataluña	La Plata	El Zapote	Los Alpes
El Zulia	La Plata	Tolú	Los Alpes
Santa Ana	La Plata	El Avión	Los Alpes
El Cedro	La Plata	Magallanes	Los Alpes
Ginebra	La Plata	La Lucia	Santágueda
Dabeiba	La Plata	Cataluña	Santágueda
La Piedra	La Plata	Buena Vista	Santágueda
Santa Clara	La Plata	El Cortijo	Santágueda
La Plata	La Plata	El Rocio	Santágueda
El Palmar	La Plata	Zipagua	Santágueda
Tierra Mona	La Plata	San José	Santágueda
La Papyrusa	La Plata	Vargas	Santágueda
La Argentina	La Plata	El Cedral	Santágueda
El Eden	La Plata	La Merced	Santágueda
La Mesita	La Plata	Camaguey	Santágueda
La Piedra	Santágueda	Monte Oscuro	Santágueda
La Merced	Santágueda	Vista Hermosa	Santágueda
Santágueda	Santágueda	Piedras	Santágueda
El Corozo	Santágueda		
<u>Manizales-Chinchiná</u>			
Buenos Aires	Santágueda	El Rubí	Lisboa
La Finaria	Santágueda	Rumazón	Lisboa
Vargas	Santágueda	El Motor	Lisboa
La Ponderosa	Santágueda	La Sonora	Lisboa
Tres Puertas	Santágueda	Los Guadales	Santágueda
La Palmera	Lisboa	El Cigarral	Santágueda
Hungria	Lisboa	Pinares	Santágueda
Los Reyes	Tarroliso	La Palma	La Isla
San Felipe	Lisboa	La Luminosa	km 41
Lisboa	Lisboa	Portugal	Lisboa
La Morelia	La Isla		
<u>Anserma-Risaralda</u>			
La Pradera	Betania	El Brasil	Cambia
Villa Claudia	Cambia	Santana	Cambia
La Playa	Cambia	Villa Nueva	Cambia
Coroaal	Cambia		

Cuadro II/6 - Fincas potenciales para ejecución proyectos frutícolas (Sigue 2)

Finca	Vereda	Finca	Vereda
<u>Neira</u>			
Los Naranjos	La Esperanza	El Peñol	Cholito
La Palma	La Esperanza	Santa Clara	Cholito
Santana	La Esperanza	Viscaya	Cholito
La Esperanza	La Esperanza	La Paz	Armenia
Quimbaya	El Corozo	Alaska	Armenia
La Manuela	El Corozo	Las Delicias	Armenia
La Rivera	El Corozo	El Refugio	Armenia
El Silencio	El Yunque	La Armenia	Armenia
El Guayabo	El Yunque	Gibraltar	Armenia
Cuba	El Yunque	La Playa	El Verso
El Rodeo	El Yunque	Silvania	El Verso
La Palma	El Zanjón	La Floresta	El Verso
La Bella	El Zanjón	La Florida	Florida
El Zanjón	El Zanjón	Vilandia	Florida
La Arboleda	El Zanjón	Las Peñas	Balmoral
California	El Zanjón	El Sueldo	Balmoral
El Error	El Zanjón	San Rafael	Altamira
La Estación	Altamira	La Culebra	Altamira

Fuente: E. Duque G. obra citada

Cuadro II/7 - Huerto de cítricos de la Fundación Manuel Mejía - Producción en 1981

No. de árbol	Variedad	Fecha de siembra	No. de frutas registradas	Patrón utilizado
1	Valencia	Diciembre 1973	1.620	Lima Rangpur
2	Valencia	Diciembre 1973	788	Lima Rangpur
3	Valencia	Diciembre 1973	2.168	Lima Rangpur
4	Valencia	Diciembre 1973	1.637	Lima Rangpur
5	Lerma	Noviembre 1967	2.340	Limón Rugoso
6	Lerma	Noviembre 1967	1.408	Limón Rugoso
7	Lerma	Noviembre 1967	4.233	Limón Rugoso
8	Lerma	Noviembre 1967	4.062	Limón Rugoso
9	Lerma	Noviembre 1967	3.393	Limón Rugoso
10	Oneco 109	Junio de 1980	-	Cleopatra
11	Arrayana	Noviembre 1967	1.416	Limón Rugoso
12	Arrayana	Noviembre 1967	1.130	Limón Rugoso
13	Arrayana	Noviembre 1967	1.509	Limón Rugoso
14	One 109	Noviembre 1967	2.065	Limón Rugoso
15	Tahití	Mayo de 1971	-	Limón Rugoso
16	Tahití	Mayo de 1971	60	Limón Rugoso
17	Tahití	Mayo de 1971	30	Limón Rugoso
18	Tahití	Mayo de 1971	-	Limón Rugoso
19	Tahití	Mayo de 1971	-	Limón Rugoso
20	Valle Washington	Mayo de 1971	1.327	Limón Rugoso
21	Nativa 59	Marzo de 1967	1.476	Limón Rugoso
22	Nativa 59	Marzo de 1967	2.129	Limón Rugoso
23	Nativa 59	Marzo de 1967	2.043	Limón Rugoso
24	Nativa 59	Marzo de 1967	2.385	Limón Rugoso
25	Nativa 59	Marzo de 1967	1.771	Limón Rugoso
26	Nativa 59	Marzo de 1967	1.497	Limón Rugoso
27	Nativa 59	Marzo de 1967	1.743	Limón Rugoso
28	Nativa 59	Marzo de 1967	2.518	Limón Rugoso
29	Nativa 59	Marzo de 1967	2.596	Limón Rugoso

Cuadro II/7 - Huerto de cítricos de la Fundación Manuel Mejía - Producción en 1981 (Sigue 2)

No.. de árbol	Variedad	Fecha de siembra	No. de frutas registradas	Patrón utilizado
30	Valle Washington	Marzo de 1967	479	Limón Rugoso
31	Valle Washington	Marzo de 1967	911	Limón Rugoso
32	Valle Washington	Marzo de 1967	969	Limón Rugoso
33	Valle Washington	Marzo de 1967	670	Limón Rugoso
34	Valle Washington	Marzo de 1967	630	Limón Rugoso
35	Valle Washington	Marzo de 1967	420	Limón Rugoso
36	Valle Washington	Marzo de 1967	346	Limón Rugoso
37	Valle Washington	Marzo de 1967	800	Limón Rugoso
38	Valle Washington	Marzo de 1967	530	Limón Rugoso
39	Valle Washington	Marzo de 1967	530	Limón Rugoso
40	Washington	Marzo de 1967	1.334	Limón Rugoso

Fuente: Fundación Manuel Mejía - Centro de Educación Agropecuaria - Chinchiná (Caldas)

Cuadro II/8 - Producción media por árbol de naranja registrada en la Fundación Manuel Mejía en Naranjal

Variedad	Edada del cultivo	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
<u>Valencia:</u>											
- kg/árbol	73	-	-	-	-	-	7	24	252	132	434
- kg/ha (1)		-	-	-	-	-	1.666	5.712	59.976	31.416	103.292
<u>Nativo 59:</u>											
- kg/árbol	67	33	83	142	217	465	294	398	388	295	479
- kg/ha (1)		754	19.754	33.796	51.646	110.670	69.972	90.724	92.344	70.210	114.002
<u>Lerma:</u>											
- kg/árbol	67	11	86	137	159	490	235	615	500	306	617
- kg/ha (1)		2.618	20.468	32.606	37.842	116.620	77.350	146.370	119.000	72.828	146.846
<u>Washington:</u>											
- kg/árbol	67	37	58	85	97	303	159	349	202	267	340
- kg/ha (1)		8.806	13.804	20.230	23.086	72.114	37.842	83.062	48.076	63.546	80.920

Fuente: E. Duque G. obra citada

(1) 238 plantas (ha): Se trata de calculos hipotéticos, no extrapolables.



A P E N D I C E    I I I

MERCADO NACIONAL DE LOS DERIVADOS CITRICOS, EN PARTICULAR  
DE LA NARANJA Y DE LAS BEBIDAS NO ALCOHOLICAS

1. PRODUCCION ACTUAL DE LOS DERIVADOS CITRICOS (JUGOS) Y DE LAS BEBIDAS NO ALCOHOLICAS

Segun el estudio "Industria manufacturera 1980" del Dane, existen en Colombia 67 establecimientos que operan en el sector "Industria de bebidas no alcohólicas y de aguas gaseosas".

La producción bruta del sector en 1980 era de 17.966 millones de pesos, con un valor agregado de 10.466 millones de pesos. En el mismo año estos establecimientos han producido 7.126.580 litros de jugos de frutas envasados por un valor en fábrica de 363.1 millones de pesos (50.95 pesos por litro).

No se poseen datos sobre el porcentaje de jugo de naranja en el mismo periodo. No obstante se puede tentar una estimación aproximada.

El mismo estudio del Dane, en efecto, dice que el consumo de naranjas como materia prima de las industrias del sector llegó a 2.792.120 kg por un valor de 22.772.000 pesos (8.2 pesos/kg). La producción de jugo de naranja por lo tanto, tendría que haber sido de 1.100.000 a 1.200.000 litros (alrededor del 15% de los jugos). Siempre en 1980 Colombia exportó a Guadalupe y Martinica 172.031 kg de Jugo de Naranja por un valor FOB de 9.418.266 pesos (54.7 pesos/kg).

En el mismo año Colombia importó 107.927 kg de jugos y extractos vegetales por un valor CIF de 31.411.478 pesos (291 pesos/kg).

En alto valor unitario se debe probablemente a los extractos, muchos de los cuales se utilizan en la industria de bebidas gaseosas y de refrescos no gaseosos. Por lo que se refiere específicamente a los jugos de frutas, se trata probablemente de jugos de frutas de clima templado (manzanas, duraznos, peras) aún si se han notado en el mercado, jugos de naranja de producción estadounidense.

Se trata, por lo que respecta a estos últimos, de importaciones en su totalidad pequeñas y que no podrán continuar en el futuro como consecuencia de las restricciones a las importaciones previstas por el Gobierno Colombiano.

Por lo que concierne a la estructura de la producción de jugos de naranja uno de los aspectos a notar es la falta de una oferta significativa fuera de la de Bogotá.

En Bogotá opera la Colcitrícos, que distribuye jugo de naranja en pure-pak con la marca "Canary".

Fuera de Bogotá es imposible encontrar jugos de naranja envasados si no en algunos supermercados donde se encuentran productos importados de los EEUU a un precio muy elevado.

## 2. DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL DEL JUGO DE NARANJA

Es muy difícil evaluar la demanda actual y potencial del jugo de naranja de Colombia, ya sea por lo exiguo del consumo actual que por la dificultad para estimar la evolución de los hábitos de consumo en función de la evolución del rédito en el específico caso de Colombia. Actualmente el consumo aparente de jugo de naranja en el país se puede estimar entre 900.000 y 1.000.000 de litros, cerca de 0,03 litros per capita. En realidad el consumo actual está restringido a un nivel de población de medio alto ingreso sólo en la zona de Bogotá.

La falta de oferta distribuída uniformemente permite hipotizar la existencia de una demanda que queda insatisfecha con un alto poder de compra, fuera de Bogotá y también en la ciudad misma.

En Colombia la difusión del producto está obstaculizada por las siguientes causas:

- la falta de hábito generalizado en el consumo;
- la competencia del producto fresco;
- el nivel medio del ingreso que es bajo para permitir la compra del producto a una gran parte de la población;
- la falta de una oferta constante y a precios accesibles;
- la competencia, sobre todo en los niveles de más bajo poder adquisitivo, de bebidas (o preparados para bebidas) artificiales, a bajo costo.

A breve y medio término, se considera que el consumo de jugo de naranjas pueda interesar:

- a la faja con ingreso medio-alto de la población urbana y sobre todo la concentrada en el triangulo Bogotá, Medellín y Calí;
- a los turistas y o, en general, a los huéspedes del sistema hotelero internacional;
- a la industrias de bebidas gaseosas y refrescos;
- ocasionalmente a la demanda de los mercados extranjeros de importación, sobre todo del Caribe y Venezuela.

### 2.1. Demanda de jugo de naranja de la faja de población con rédito medio-alto

La experiencia de consumo de algunos países con un alto consumo de jugos, muestra como éste esté ligado al ingreso medio de la población.

El Cuadro III/1 ejemplifica el consumo de algunos países de alto rédito.

Sobre el nivel de consumo inciden, evidentemente ya sea el nivel del ingreso como los hábitos alimenticios.

Colombia, con un PIB per capita, en 1980, de 1.150 pesos está potencialmente lejana de los países elencados en el Cuadro III/1.

Existe sin embargo en Colombia un nivel poblacional con un ingreso medio-alto, prevalentemente urbano, con hábitos alimenticios y de compra similares a las de las clases medias americanas o europeas. Es sobre todo a esta clase de alto ingreso y normalmente receptiva a las innovaciones, a la cual hay que dirigir, a medio y breve término, la oferta de jugo de naranja. Desafortunadamente no se dispone de estadísticas detalladas sobre la distribución del ingreso en Colombia.

Se hipotiza entonces, y es un análisis conservador, que pueda estar interesado en el consumo del jugo de naranja, no más del 10% de la población urbana (sobre todo en el triangulo Bogotá, Medellín y Cali).

En total debería tratarse de alrededor de 2 millones de personas en 1982.

Hipotizando para esta porción de la población, un consumo per capita relativamente bajo, comparado con otros países consumidores, de 2-3 litros por año, la demanda global debería oscilar entre los 4.000.000 y los 6.000.000 de litro por año actualmente, para pasar a 4.800.000-7.200.000 en 1990 y 6-8,5 millones en el 2.000, naturalmente siempre considerando esta faja de la población.

## 2.2. Demanda de jugos de naranja del sector turístico y hotelero

Segun "Colombia estadística" en 1979 la organización hotelera del país tenía una capacidad de 2.250 habitaciones, con una presencia de 1,5 personas durante el 80% del tiempo. Se trata de 9.000.000 de consumidores con una demanda potencial actual del orden de los 900.000 litros anuales (hipotizando un consumo medio diario de 100 cc.).

Suponiendo un aumento medio de la presencia hotelera del 5% anual, debería obtenerse una demanda potencial del sector, de alrededor de 1.550.000 litros en 1990 y de 2.400.000 en el 2.000.

**2.3. Demanda de jugos de naranja de las industrias de bebidas gaseosas y refrescos sin gasificar**

Según el citado estudio del DANE, en 1980 Colombia ha producido 1.572.162,071 litros de bebidas gaseosas y 64.222.433 litros de bebidas no alcohólicas sin gasificar. El valor en la fábrica era de 17.932.701,000 pesos para las bebidas gaseosas ( 11.4 pesos/litro) y de 827.535.000 pesos para las bebidas no alcohólicas sin gasificar (12,9 pesos/litro). Se trata de consumos unitarios anuales per capita del orden de los 56 litros y 2 litros, en 1980.

Este sector es indudablemente interesante pues podría absorber una notable cantidad de extracto de jugo de naranja para dar sabor.

Este proceso debería ser promovido por las Autoridades Gubernativas, ya sea obligando la utilización de extractos naturales para dar sabor a las bebidas, como controlando la importación de extractos y concentrados del Exterior.

Cuantificar la demanda de concentrado de jugo de naranja es una empresa imposible con las informaciones disponibles. Sin embargo para evaluar la dimensión hipotética del mercado con algunas admisiones "posibles" se puede estimar que si el 1% (por lo tanto una cifra en su totalidad modesta) del consumo debiera usar concentrado de naranja para dar sabor, se obtendría una demanda del orden del 1.600.000-1.700.000 litros.

### 3. PRECIOS

Según informaciones proporcionadas por Financaldas, el precio medio percibido al por mayor por Colcétricos para el jugo "Canary", es de 67 pesos/litro (Julio 1982, fuente Financaldas).

El precio al consumo del mismo jugo en un envase de Pure-Pak de 700 cc, es de 57 pesos en el mercado de Bogotá.

Esto significa que el margen por confección y distribución es de alrededor del 20%.

Los precios enumerados son congruentes ya sea con el valor de jugos y bebidas gaseosas en 1980 (50,95 pesos/litro) como con el valor del jugo de naranja exportado en 1980 (54,7 pesos/litro).

En el mercado al consumo se ha encontrado, en Septiembre de 1982, "orange juice" importado de los Estados Unidos, en latas de 532 cc. al precio de 164,80 pesos. Se trata probablemente de un producto vendido en poca cantidad y por esto a precio muy alto (equivalente a 309,8 pesos por litro).

Cuadro III/1 - Los consumos de jugos cítricos medios per capita en algunos países

País	PIB per capita (1) en EE.UU.	Año	Consumo per capita en lts
U.S.A.	11.360	1970	15 (kg)
		1975	20 (kg)
Alemania Occ.	13.590	1965	1,8
		1970	3,7
		1975	4,5
Gran Bretaña	7.920	1970	1,7
		1975	2,0
Francia	11.730	1965	1,7
		1970	2,5
		1975	2,9
Dinamarca	12.950	1971	8
		1974	12,8
Colombia (2)	1.180	1980	0,03

Fuente: IRVAM "Indagación sobre la marcha y el desarrollo del mercado de la naranja y el pomelo."

- (1) Banco Mundial "World Development Report 1982"  
(2) Estimaciones Agrotec.

A P E N D I C E   I V

NOTICIAS SOBRE EL MERCADO INTERNACIONAL DE LOS JUGOS DE NARANJA



## 1. GENERALIDADES

En línea generales, puede decirse que en el mundo existen dos tipos de industrias cítricas que se distinguen por la destinación que dan prevalentemente a la materia prima: el primer tipo destina la fruta directamente a la producción de jugos u otros derivados cítricos, mientras el segundo transforma los descartes de la selección de naranjas que están destinadas principalmente al mercado para el consumo fresco.

El primer caso es el que se da -en los grandes productores de jugos, o sea Brasil y Florida (Estados Unidos). Originariamente en estos países la producción de jugos estaba plantada sobre la producción de naranjas de variedad local para el consumo fresco; en una fase sucesiva, una vez afirmada solidamente la industria de los derivados cítricos, han sido plantados nuevos naranjales de variedades que por sus características merceológicas y de rendimiento se habían demostrado particularmente idóneas para este tipo de elaboración.

El segundo caso, frecuente en casi todos los otros países productores de cítricos, es el de la utilización de los descartes de la selección de las naranjas destinadas al consumo como producto fresco.

Los descartes están representados por un cierto porcentaje de fruta fuera de peso, con malformaciones, magulladuras y defectos visivos que impiden la buena comercialización del producto para el consumo fresco, pero que son apropiados para la exprimitura y la producción de jugo.

La limitación más frecuente en este último caso resulta del hecho que las variedades cultivadas con prevalencia no son las mas adecuadas para la elaboración industrial por lo que los jugos obtenidos son en general destinados a la utilización en mezclas con juugos de otro origen o como base para la industria de las bebidas gaseosas que legalmente deben incorporar un porcentaje mínimo de jugo natural.

En el caso más generalizado, donde el jugo natural o concentrado procede de variedades particularmente seleccionadas para esta destinación, la utilización más frecuente es la de los jugos bebibles.

En el Cuadro IV/1 se muestran las producciones mundiales de jugos de naranjas, que evidencian las dimensiones de las producciones de los Estados Unidos y de Brasil en comparación con el resto del mundo.

## 2. EL MERCADO DE LA EXPORTACION DE LOS JUGOS DE NARANJA

El Brasil, con una cuota del mercado internacional de alrededor del 40% es, sin duda el factor determinante de los precios sobre los distintos mercados abiertos al producto de importación.

El fenómeno brasileño es relativamente reciente (poco más de 10 años), pero se ha afirmado solidamente y representa un modelo al cual otros países, potencialmente exportadores, se deben uniformar si desean alcanzar una adecuada entrada en nuevos mercados.

Como se ha dicho anteriormente la mayor parte del comercio internacional de otros países se efectúa con jugos que en práctica son un sub-producto de la comercialización del producto fresco, y por lo tanto las cotizaciones de éstos tienden a colocarse por debajo del valor de los cursos determinados por el producto brasileño. Los acuerdos existentes entre la industria brasileña y la de Florida son muy interesantes.

El flujo y las características de las exportaciones brasileñas son, y sobre todo han sido, caracterizadas por los acuerdos particulares que se han creados con los Estados Unidos, o sea el otro gran productor de jugos de naranja. En particular, los Estados Unidos son al mismo tiempo importadores y exportadores de grandes cantidades de jugos y la mayor parte de las importaciones son de origen brasileño.

En gran parte, la razón de tal situación se debe a una cierta complementariedad cualitativa entre el jugo producido en Brasil y el producido en Florida, hasta el punto de hacer ventajosa la mezcla entre los dos jugos que, paradójicamente, parece obtenerse un producto de mayor aprecio.

Esta mezcla no se exporta solamente sino que sobre todo es consumida en los Estados Unidos.

Por otro lado, el factor determinante de esta situación comercial es que el jugo brasileño, generalmente, se comercializa a granel, sin etiqueta, mientras el estadounidense se vende generalmente como producto de marca, apoyado por una fuerte publicidad y por lo tanto conocido e introducido en mercados externos a los Estados Unidos.

Actuando de este modo los brasileños han renunciado a una cierta ganancia, pero han eliminado la difícil y costosa fase de promoción y marketing del producto.

A los fines de la eventual posibilidad de exportación del producto de nuestro proyecto, es oportuno detenerse sobre las características de la industria brasileña pues eventualmente es a ésta que deberá adecuarse la industria colombiana.

La industria brasileña de los jugos se ha especializado en la producción de jugo concentrado y congelado de naranja en tarros de acero de alrededor de 200 litros. Aún ahora, este sistema de comercialización en tarros (en algunos casos se usan también contenedores de plástico) es prevalente si bien existe un cierto interés para el transporte de grandes cantidades, en cisternas.

Naturalmente tratándose de jugo congelado es necesaria la continuidad de la línea de frío: almacenes frigoríficos en la planta procesadora, camiones isotermos refrigerados, almacenes frigoríficos en el puerto de embarque y celdas frigoríficas para el transporte por vía marítima.

Los precios obtenidos por la industria brasileña FOB, puerto de Santos, están referidos en el Cuadro IV/2 y pueden ser tomados como base para eventuales evaluaciones de conveniencia para la producción y exportación de jugos concentrados.

Sobre la marcha de los precios, puede notarse por un lado una tendencia de base al aumento de los precios y por el otro a fuertes fluctuaciones determinadas sobre todo por las heladas que se verificaron en Florida en los años 1981 y 1982. Esta situación ha influenciado fuertemente el fenómeno del realce por las notables reducciones de la producción en los Estados Unidos, las cuales se retiene deberán estabilizarse definitivamente debido a que los agricultores han abandonado el cultivo de la naranja.

Por otro lado, también por lo que se refiere a la producción brasileña se presume que no pueda aumentar más que en medida marginal. En efecto por un lado los naranjales tradicionales, que son los que proveen la fruta para jugos, han tenido en los últimos años notables problemas fitosanitarios, y por otro lado los esfuerzos notables que el Gobierno brasileño hace para aumentar la producción de alcohol de caña de azúcar, han sustraído terreno a la citricultura.

Las perspectivas dejan entrever una cierta estabilidad del comercio mundial de los jugos de naranja, con precios que ya a breve y medio plazo tienden a ser más elevados, conservando la tendencia al aumento verificado en los años 1981 y 1982.

Hay que subrayar de todos modos que los precios pagados por las naranjas destinadas a la transformación en jugos, para el mercado internacional, son precios generalmente muy por debajo de los que pueden conseguirse para la fruta fresca en países con condiciones de mercado normales.

Los precios pagados por las naranjas de jugo en el estado de San Paulo se encuentran referidos en el Cuadro IV/3.

Las cantidades exportadas por los principales países exportadores están ilustradas en el Cuadro IV/4. Más detalladamente los Cuadros IV/5 y IV/6 se refieren la exportaciones del Brasil y de los Estados Unidos.

### 3. LOS PAISES IMPORTADORES

El Cuadro IV/7 muestra claramente las tendencias en los mayores países consumidores del mundo.

Como es evidente, el importador más grande es Estados Unidos por los motivos explicados precedentemente.

Un mercado que parece muy prometedor es el canadiense que, aun estando ligado a las industrias de EE.UU. que participan en el embotellado y la distribución, se ha convertido en los últimos años en un mercado particularmente interesante (ver heladas en Florida).

El mercado Japonés está en sus inicios tratándose de un área nueva de consumo, pero existen señales de expansión evidente de la demanda. Se retiene de todos modos que este mercado deba ser tenido en cuenta sobre todo considerando las experiencias maduradas para otros productos, que han demostrado de que modo este mercado pueda extenderse cuando comienza a mostrar interés por un cierto producto.

Por último, los países de Europa Occidental constituyen ya un mercado de extremo interés para el jugo de naranja de cualquier parte del mundo, y es aconsejable que la eventual producción de nuestro proyecto se oriente también hacia estos desemboques pues, aquí se encuentran precios entre los más remunerativos, y la producción interna está limitada a la escasa disponibilidad de Italia donde son pocas las perspectivas de expansión en un futuro inmediato.

Detalles de las importaciones de los principales países consumidores se refieren en el Cuadro IV/8.

CUADRO IV/1 - PRODUCCION MUNDIAL DE JUGO DE NARANJAS (Miles TM.)

	1978 - 79	1979 - 80	1980 - 81
<b><u>HEMISFERIO NORTE</u></b>			
Cuenca Mediterranea			
Chipre	5	18	22
Egipto	5	5	6
Gaza	8	7	6
Grecia	110	45	100
Israel	213	275	252
Italia	315	350	370
Marruecos	86	58	67
España	146	115	116
Turquia	96	100	98
<b>Sub total</b>	<b>984</b>	<b>973</b>	<b>1.037</b>
<b><u>OTROS PAISES DEL HEMISFERIO NORTE</u></b>			
Belize	23	44	42
Cuba	10	15	15
Jamaica	10	16	13
Japón	-	-	-
México	300	300	280
Estados Unidos	6.956	8.935	8.900
<b>Sub total</b>	<b>7.299</b>	<b>9.310</b>	<b>9.250</b>
<b>TOTAL HEMISFERIO NORTE</b>	<b>8.283</b>	<b>10.283</b>	<b>10.287</b>
<b><u>HEMISFERIO SUR</u></b>			
Argentina	110	140	-
Australia	202	183	-
Brasil	5.018	5.508	-
Chile	2	2	-
Africa del sur	131	151	-
<b>TOTAL HEMISFERIO SUR</b>	<b>5.463</b>	<b>5.984</b>	<b>-</b>
<b><u>TOTAL GENERAL</u></b>	<b><u>13.746</u></b>	<b><u>16.267</u></b>	<b><u>-</u></b>

CUADRO IV/2 - PRECIO MEDIO FOB PUERTO DO SANTOS (BRASIL) DE JUGO CONCENTRADO CONGELADO DE NARANJA (EN DOLARES USA POR TM.)

MESES	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Enero	-	483	488	1.061	1.020	-	-
Febrero	-	478	488	1.048	783	-	1.165
Marzo	-	481	514	1.009	980	-	-
Abril	-	480	515	1.047	962	-	-
Mayo	-	475	520	1.041	967	-	-
Junio	-	481	847	1.031	937	-	-
Julio	432	473	809	977	967	902	-
Agosto	427	480	923	973	966	900	-
Septiembre	461	489	1.011	976	958	898	-
Octubre	467	479	1.019	979	955	900	-
Noviembre	472	494	1.041	977	955	797	-
Diciembre	476	482	1.035	973	955	497	-

(-) Cifras desconocidas

Fuente: BANCO NACIONAL DE BRASIL/CAEX

Cuadro IV/3 - Estado de San Pablo (Brasil): precios en el árbol de las naranjas destinada a ser tratadas 1970-1981

AÑO (1)	Precio por caja de 40,8 kg	
	Cruceiros	Dolores USA (2)
1970	4,00	0,88
1971	5,30	1,03
1972	6,50	1,12
1973	9,00	1,49
1974	6,80	1,04
1975	8,00	1,01
1976	10,00	0,95
1977	30,00	2,26
1978	36,00	2,04
1979	51,00	2,00
1980	90,00	1,45
1981	-	-

(1) La cosecha empieza el 1° de Mayo del año indicado.

(2) Sobre la base del tipo de cambio del día 30 de Junio de cada año.



Cuadro IV/4 - Exportaciones de jugo de naranja (en ton)

	A Ñ O						
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979 (Est)
Total Mundo	529.606	523.785	551.625	622.855	637.215	878.575	888.639
Argentina	3.239	2.404	1.815	2.671	2.668	46.291	46.400
Brasil	120.990	109.751	184.037	211.938	217.621	347.072	308.000
México	10.377	11.043	3.541	8.461	23.945	12.894	12.900
Estados Unidos	96.114	97.877	104.741	120.006	121.809	218.775	245.822
Israel	100.732	106.557	93.530	87.970	90.554	86.246	92.700
Italia	19.599	16.616	13.120	4.669	6.910	9.261	10.040
España	19.256	18.157	16.443	3.562	17.009	19.285	19.900

CUADRO IV/5 - BRASIL: EXPORTACIONES DE JUGO CONCENTRADO CONGELADOS DE NARANJA (EN TON.)

A Ñ O S	ESTADOS UNIDOS	CANADA	EUROPA OCC.	ISRAEL	OTROS	TOTAL
1973	10.983	8.793	97.291	2.671	1.252	120.990
1974	23.112	7.446	74.992	1.100	1.810	108.460
1975	20.609	21.119	120.052	8.914	10.203	180.897
1976	16.675	15.836	153.730	14.505	9.095	209.841
1977	46.807	20.688	130.764	5.642	9.623	213.524
1978	147.511	33.866	127.367	9.312	17.573	355.629
1979	73.055	28.838	159.863	10.334	20.101	292.191
1980	-	-	-	-	-	-
ENERO - SEPTIEMBRE 1980	52.822	24.306	165.659	6.254	43.088	282.129

(-) Indica cifras desconocidas

FUENTE: BANCO NACIONAL BRASIL/CADEX.

CUADRO IV/6 - ESTADOS UNIDOS: EXPORTACIONES JUGO NARANJA (EN TON.)

PRODUCTO	PAISES IMPORTADORES	AÑOS					
		1975	1976	1977	1978	1979	1980
Jugo Natural	Canadá	21.391	25.527	24.880	18.896	14.613	12.898
	Francia	6.498	7.091	6.902	7.329	10.155	10.255
	Otros Países	10.191	9.436	7.923	8.610	10.296	14.761
	<b>Total</b>	<b>38.080</b>	<b>40.054</b>	<b>39.705</b>	<b>34.835</b>	<b>34.064</b>	<b>37.914</b>
Congelado (1)	Canadá	-	-	-	92.462	104.836	127.548
	Suecia	-	-	-	12.802	12.964	16.295
	Gran Bretaña	-	-	-	4.386	5.624	7.632
	Países Bajos	-	-	-	5.928	9.394	17.961
	Francia	-	-	-	1.252	2.135	6.679
	Alemania Occ.	-	-	-	7.874	6.518	19.808
	Otros Países	-	-	-	13.811	20.779	54.462
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>138.515</b>	<b>162.250</b>	<b>250.385</b>	
Concentrado (1)	Canadá	-	-	-	6.332	5.344	8.555
	Países Bajos	-	-	-	1.214	166	1.223
	Gran Bretaña	-	-	-	271	402	2.415
	Alemania Occ.	-	-	-	269	463	1.944
	Japón	-	-	-	-	-	850
	Otros Países	-	-	-	7.404	6.596	14.046
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>15.490</b>	<b>12.971</b>	<b>29.033</b>

(1) Las cifras correspondientes a los años precedentes a 1978 no son citadas por el hecho de que no pueden ser comparadas con las de los años siguientes

CUADRO IV/7 - IMPORTACIONES JUGO NARANJA (EN TON.)

A N O S	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
TOTAL MUNDO	608.866	601.657	710.407	743.599	900.603	1.335.530	1.416.770
Austria	9.630	9.460	9.419	13.227	12.440	11.624	11.982
Suecia	30.189	32.977	28.757	37.178	34.119	27.711	26.717
Bélgica y Luxemburgo	14.516	15.733	22.783	28.283	29.968	29.224	32.933
Dinamarca	12.683	13.194	14.361	16.845	18.740	11.011	11.588
Francia	53.981	53.527	44.588	48.458	46.049	47.915	55.845
Alemania Occ.	20.163	32.901	30.371	25.733	26.900	24.600	25.400
Gran Bretaña	60.346	65.999	59.741	62.543	61.663	61.175	85.711
Japón	-	-	643	1.463	1.436	1.580	3.425
Estados Unidos	112.742	110.226	168.498	168.909	336.784	827.848	830.001
Canadá	60.181	65.622	79.469	81.862	79.718	98.231	99.402

(-) Cifras desconocidas

Cuadro IV/8 - Países importadores de jugo de naranja (ton)

Producto	Países exportadores	AÑO						
		1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
<u>Jugo concentrado</u>	<u>Importaciones de los Estados Unidos</u>							
	Brasil	-	106.649	112.474	127.571	527.125	575.732	369.215
	México	-	12.531	5.568	52.126	37.271	27.881	8.208
	Argentina	-	5.610	-	-	2.499	1	-
	Otros Países	-	124	658	1.463	2.906	1.254	631
	Total	-	124.914	118.700	181.160	569.801	604.868	378.054
<u>Jugo</u>	<u>Importaciones de France</u>							
	Israel	-	10.412	15.319	16.508	14.439	16.247	-
	Marruecos	-	5.559	7.967	7.106	9.686	8.615	-
	Estados Unidos	-	9.184	12.290	11.452	11.756	14.703	-
	España	-	3.595	7.059	4.590	4.446	5.233	-
	Brasil	-	1.922	3.087	3.544	4.772	6.792	-
	Otros Países	-	1.767	2.736	2.930	2.816	4.255	-
	Total		32.439	48.458	46.211	47.915	55.845	-
<u>Jugo</u>	<u>Importaciones de Gran Bretaña</u> ( '000 l.)							
	Belize	277	791	1.229	1.030	460	-	-
	Swaziland	332	1.359	1.242	138	344	-	-
	Alemania Occ.	-	-	1.394	2.652	716	-	-
	Italia	155	200	183	275	551	-	-
	Países Bajos	723	-	1.692	2.990	1.578	-	-
	España	873	832	762	683	754	-	-
	Israel	40.651	40.586	38.563	33.905	37.361	-	-
	Estados Unidos	3.073	3.023	4.149	4.241	2.402	-	-
	Brasil	1.068	3.778	5.351	7.410	8.460	-	-

Cuadro IV/8 - Países importadores de jugo de naranja (ton) (Sigue 2)

Producto	Países exportadores	AÑO						
		1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
	Africa del Sur	577	691	1.186	580	625	-	-
	Otros Países	13.687	2.860	1.443	1.927	1.622	-	-
	Total	61.416	54.120	57.194	55.831	54.873	-	-
<u>Jugo concentrado</u>	<u>Importaciones de Canada</u>							
	Estados Unidos	-	28.591	34.912	31.965	29.013	35.068	-
	Brasil	-	20.226	17.160	17.405	35.688	34.660	-
	México	-	819	1.150	4.133	2.569	2.123	-
	Belize	-	883	1.437	423	-	-	-
	Otros Países	-	510	23	455	233	51	-
	Total	-	51.029	54.682	54.381	67.503	72.902	-
<u>Jugo</u>	<u>Importaciones de Japón</u> ( '000 l.)							
	Estados Unidos	-	593	1.192	1.244	1.115	1.523	-
	Brasil	-	19	257	189	461	1.898	-
	Otros Países	-	31	8	3	4	4	-
	Total	-	643	1.457	1.436	1.580	3.425	-

A P E N D I C E V

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL CULTIVO DE LA NARANJA EN LA  
ZONA CENTRO DE CALDAS

P R E M I S A

Como se ha señalado precedentemente, las instalaciones de una planta procesadora de naranjas en Manizales, necesita prioritariamente una notable expansión del cultivo, en la Zona Centro de Caldas.

El desarrollo, promovido por la Federación Nacional de Cafeteros, debería interesar el área marginal de los cultivos de café, sobre todo por debajo de los 1.200 metros de altitud, a empresarios con espíritu innovador.

Los créditos necesarios para el desarrollo deberán ser suministrados por el Fondo Financiero Agropecuario, Ley Quinta, y por la misma Federcafé en el ámbito del Prodesarrollo (véase Apéndice II, Cap 6).

En este apéndice sucesivamente son analizados los siguientes aspectos:

- la factibilidad financiera del programa a nivel del empresario agrícola;
- las características del programa de expansión del cultivo a nivel regional y las relaciones con la planta procesadora.



## 1. FACTIBILIDAD FINANCIERA DEL ESTABLECIMIENTO PARA EL CULTIVO DE LA NARANJA A NIVEL DEL EMPRESARIO AGRICOLA

Los aspectos técnico-económicos de mayor importancia en la evaluación de la conveniencia de la instalación de la planta naranjera son:

- costo de inversión y producción de la naranja;
- disponibilidad y condiciones de crédito;
- rendimientos y precios.

### 1.1. Costos de inversión y de producción

En el costo de inversión y mantenimiento de una hectárea de naranjal inciden la mano de obra, los insumos y materiales y los costos fijos de administración. Las necesidades por hectárea de los tres renglones de gastos se pueden ver en los Cuadros V/1 - V/2 - V/3 considerando 20 años de vida previstos para el naranjal.

El Cuadro V/4 resume los costos por hectárea de los primeros tres años del cultivo.

Estos costos están estimados en 424.572 pesos (45,3% en el primer año, 25,5% en el segundo y 29,2% en el tercer año). Los costos se distribuyen de este modo:

- instalación: 23%;
- mantenimiento y equipos: 57,2%;
- costos fijos: 10,7%;
- imprevistos: 9,1%.

Es de notar que la mano de obra incide en un 46,1%, confirmando así la característica de "trabajo intensivo" del cultivo.

### 1.2. Disponibilidad y condiciones de crédito

En la práctica de concesiones de crédito agropecuario no están normalmente financiados los imprevistos, las cargas sociales y los intereses. Estos podrán y deberán representar la participación del empresario (además del aporte del terreno) a la iniciativa.

El Cuadro V/5 muestra la distribución entre "inversiones financieras" y no financieras. Alrededor del 74% del presupuesto de inversiones se considera financiable (Cuadro V/6).

El financiamiento del cultivo depende de las líneas de crédito otorgadas por la Ley Quinta y la Federcafé Prodesarrollo (ver Apéndice II, Cap. 6).

La propuesta de financiamiento y las condiciones están resumidas en el Cuadro V/7.

De la inversión total se prevé un financiamiento del 21,2% utilizando la línea suministrada por la Ley Quinta (22% de interés plazo propuesto de 10 años, periodo de gracia hasta el final del 3° año, intereses del periodo de instalación consolidados al final del tercer año), y del 52,7% utilizando la línea Federcafé Prodesarrollo, (23% de interés, plazo 10 años, periodo de gracias hasta el 4° año).

El Cuadro V/8 muestra el movimiento de los desembolsos y de los pagos de acuerdo a la fórmula propuesta.

### 1.3. Rendimiento y precios

En el Apéndice II, párrafo 4.5., se ha visto como podrían ser hipotizables rendimientos superiores a las 50 toneladas por hectárea.

Sin embargo se trata de informaciones relacionadas a un número limitado de plantas, por lo cual no resultan extrapolables.

Se retiene, basándose también en la experiencia que, a nivel medio se pueden considerar "probables" los siguientes rendimientos:

	<u>Año de la instalación</u>				
	3	4	5	6	7-20
Rendimiento ton/ha	5	15	20	25	30

Por lo que se refiere a los precios es evidente que el nivel actual al productor no ofrece posibilidades de promover el desarrollo de la citricultura. Los nuevos precios deben, al mismo tiempo, garantizar un rendimiento al productor y asegurar el pago de las deudas contraídas para la instalación del naranjal.

Con tal motivo se ha procedido a una valorización "ad hoc" que permitiese por una parte confirmar la no remunerabilidad de los precios pagados actualmente, y por otra de determinar

un "range" de precios favorables al productor de manera tal de incentivarlo al cultivo de los cítricos.

La evaluación ha sido proyectada en dos aspectos:

- a) por el rendimiento global del capital total invertido;
- b) por el rendimiento de la cuota aportada por el empresario y por su capacidad de pagar la deuda contraída.

El Cuadro V/9 muestra el "cashflow" y la tasa interna de rendimiento del capital total invertido, en distintas hipótesis de precio.

El análisis de sensibilidad permite así calcular que a 5 pesos/kg (es decir más o menos el precio pagado actualmente) no subsisten posibilidades para el desarrollo del cultivo, como por otra parte la realidad confirma. Pasando sucesivamente a un precio de 10 pesos/kg y 15 pesos/kg, el TIRF pasa de 19,5 a 34,5%. Considerando que la tasa de interés medio a las cuales el productor puede obtener un préstamo, son del orden del 22-23%, los precios de 10-11 pesos por kg son marginales e insuficientes para asegurar la inversión.

Entre los 12 y los 15 pesos por kg existen posibilidades sustanciales. Esto se ve confirmado también en el Cuadro V/10 en el cual se ha analizado el rendimiento interno de la cuota aportada por el productor y su capacidad para pagar la deuda.

La tasa interna de rendimiento pasa así del 29% en el caso de 12 pesos/kg, al 48% vendiendo a 15 pesos/kg, confirmando así que un precio satisfactorio debe situarse entre estos valores.

## 2. PROGRAMA DE EXPANSION DEL CULTIVO DE NARANJA Y SUS RELACIONES CON LA PLANTA DE PROCESAMIENTO

### 2.1. Dimensiones del programa

Como se ha dicho anteriormente, también en la imposibilidad de calcular con suficiente aproximación la demanda, es oportuno iniciar con una planta de una capacidad mínima de 3 t por ha con la posibilidad de una futura expansión. El establecimiento debería producir 180 días/año en dos épocas: Junio-Agosto y Octubre-Diciembre.

El establecimiento debería ser alimentado con 600 ha por naranjal aproximadamente. A cubrir esta necesidad proveerá la misma Corporación Financiera de Caldas que invertirá en el naranjal 85 hectáreas de la finca "La Palmira", localidad La Rochela, Municipalidad de Palestina.

La superficie restante deberá subdividirse entre numerosos agricultores medianos y grandes, que a su vez deberán ingresar como socios en la planta procesadora. En línea de máxima, la superficie mínima para cada agricultor debería ser de 3 ha. Esta medida tiene la finalidad de reducir la dispersión y el costo de asistencia técnica y de los procedimientos en la administración del crédito.

El desarrollo debería ser facilitado con la creación de un vivero "ad-hoc" por parte de la Fincaldas en la mencionada finca "La Palmira".

La capacidad actual de los viveros existentes, por año, es un factor que limita el desarrollo pues no supera las 20-30.000 unidades por año, considerando ya sea los viveros de la Federcafé como los privados.

También en relación a la falta de material vegetativo, el programa de expansión a nivel regional es el siguientes:

	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>Total</u>
Hectáreas	50	100	150	150	150	600

## 2.2. Necesidades de material vegetativo

Esto significa una necesidad de material vegetativo del siguiente orden (considerando 540 plantas por ha a causa de reemplazo de las fallidas):

<u>Años</u>	<u>No. de plantas</u>
1983	27.000
1984	54.000
1985	81.000
1986	81.000
1987	81.000
Total	324.000

Para la producción de material vegetativo se puede recurrir, además del vivero por crear en "La Palmira", a viveros constituidos por privados con financiación y control (sea de calidad como de precios) por la Federcafé. El Cuadro V/11 resume el costo medio de instalación y administración de un vivero en condiciones de producir 32.000 plantas injertadas.

El programa debería preveer en los planes de la financiación, la creación de dos viveros, uno de los cuales en Financaldas, dejando a los viveros privados existentes y a los de Federcafé la provisión de la parte restante de las necesidades.

## 2.3. Producción estimada por año y planificación de la industrialización

Las producciones totales estimadas para el programa están señaladas en el Cuadro V/12 y se han obtenido sobre la base de los rendimientos probables descritos en el párrafo 1.3., y del plan de instalación propuesto (ver párrafo 2.1.).

La producción plena se podrá obtener después de 1990, en tanto la primera producción significativa se realizará entre 1986 y 1987.

La distribución de la producción permite planificar las instalaciones del establecimiento de procesamiento.

La propuesta es la siguiente:

- instalación de una planta con un objetivo de 2 t/ha en 1985 para funcionar en 1986 a turno medio. Esto permitiría, entre

otras cosas, la preparación, el adiestramiento del personal, etc.;

- entre 1987 y 1988 la utilización en aumento de la planta hasta su máxima capacidad;
- en 1989 se podría duplicar la capacidad para alcanzar la plena utilización de la planta en 1992.

#### 2.4. Organización del programa

El desarrollo del cultivo de la naranja debería ser promovido y organizado por la Federación Nacional de Cafeteros, sección de Manizales, en el ámbito del "Programa de Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras".

A tal efecto deberían ser destinados al programa a tiempo completo por lo menos 3 agrónomos con funciones de promoción, de asistencia técnica y de control.

La estructura y el costo del programa está representada en el Cuadro V/13.

#### 2.5. Necesidades financieras del sector agrícola

Para la realización del programa son necesarios:

- inversiones para la formación de los naranjales;
- inversiones para la constitución de los viveros;
- inversión para la organización y asistencia técnica.

El Cuadro V/14 resume las necesidades financieras del año 1983 (considerado el año de la iniciación del programa) al año 1989 para la formación del naranjal.

En el cuadro citado es posible observar que en total son necesarias inversiones por valor de 254,7 millones de pesos. De éstos 188,3 serán financiados, mientras el resto, es decir 66,4 millones constituirán el aporte de los empresarios.

El Fondo Financiero Agropecuario deberá participar con 54 millones, mientras Federcafé Prodesarrollo deberá participar con 134,3 millones. Federcafé, por otra parte deberá colaborar en el programa con la financiación de 2 viveros y con la formación de una organización para la promoción, asistencia técnica y control del programa.

Las necesidades Federcafé y Ley Quinta para el financiamiento de los viveros y para la administración del programa durante el periodo 1983-1989 se encuentran resumidas en el Cuadro V/15.

## 2.6. Evaluación del proyecto agrícola

Los beneficios del programa naranjal, por lo que corresponde a la parte agrícola son numerosos y se enumeran brevemente a continuación.

- a) El programa permite diversificar la economía agrícola de la región actualmente centrada en el café. El programa, ofreciendo la oportunidad de diversificación sobre todo en áreas marginales para la cafeicultura puede contribuir a reducir el problema de la sobre-producción del café y a mejorar la calidad del producto que podrá concentrarse en zonas ecológicamente más adaptas.
- b) El programa permite aumentar la producción bruta y el valor agregado de la región que, en plena producción varía más o menos de 100 a 200 millones al año, según la cotización del precio del producto.
- c) En plena producción el programa absorbe anualmente por lo menos 66.000 jornales agrícolas con un total de salarios de cerca 200 millones de pesos al año, al neto de las cargas sociales.
- d) El programa permite la instalación en Manizales de una planta procesadora con ulteriores beneficios para la economía de la región y la creación de fuentes de ocupación.

Cuadro V/1 - Necesidades de insumos y materiales para una hectárea de naranjal

CONCEPTO	U.M.	AÑO										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20
<b>Instalación:</b>												
- Arboles de naranja	Unidad	540(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Gallinaza	kg	1.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Calfos	kg	900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Operaciones</b>												
- Urea	kg	200	400	550	500	700	800	800	700	900	900	900
- Superfoof. triple	kg	100	400	400	400	400	600	600	600	600	600	600
- Sulfato de potasio	kg	-	-	150	500	700	800	800	1.000	1.000	1.000	1.000
- Sulfato de zinc	kg	-	-	-	80	80	100	100	100	100	100	100
- Borax	kg	-	-	-	80	80	100	100	100	100	100	100
- Sulfato de hierro	kg	-	-	-	80	80	100	100	100	100	100	100
<b>Matamalezas:</b>												
. Granoxone	litro	-	-	-	9	9	9	6	6	6	6	6
. Karmex	kg	8	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cajas	Unidad	-	-	80	240	320	400	480	480	480	480	480
<b>Equipo (2):</b>												
- Bomba de espalda	Unidad	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	3
- Bomba a motor	Unidad	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	3

(1) Incluye 20%

(2) Inversión inicial y sustitución

Elaboración Agrotec.



Cuadro V/2 - Necesidades de mano de obra para una hectárea de naranjal (Jornales)

CONCEPTO	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	
<u>Instalación:</u>												
- Adecuación del terreno	30											
- Trazado y ahoyado	20											
- Colocación mat. org. y siembra	20											
- Plateos	10											
- Obras de cons. suelo	80											
<u>Operación y mantenimiento:</u>												
- Plateos	30	40	60	80	80	-	-	-	-	-	-	-
- Deyerbo	40	40	40	40	-	-	-	-	-	-	-	-
- Aplicación fertilizantes	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
- Poda y arreglo de arbolex	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15
- Aplicación pesticidas	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15
- Mantenimiento de las obras de conservación del suelo	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
- Recolección, clasificación y empaque	-	-	10	30	40	50	60	60	60	60	60	60
Total	180	120	150	190	170	100	110	110	110	110	110	110

Fuente: E. Duque G. reelaboración de los consultores

Cuadro V/3 - Costos fijos para una hectárea de naranjal (Pesos Col.)

CONCEPTO	A Ñ O											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	
- Administración \$ 700 mes/ha	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400
- S.E.N.A subsidio, ISS, B. 12% del valor de admin.	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
- Prestaciones sociales 45% del valor de admin.	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800
- Mantenimiento:												
. Carretera (lump sum)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
. Bodega y otros (lump sum)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Total	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200

Fuente: E. Duque G. -

CUADRO V/4 - ESTIMACION DE LOS COSTOS DE INVERSION Y DE PRODUCCION ANUALES DE UNA HECTAREA DE NARANJAL (CON EXCLUSION DE LOS COSTOS FIJOS DE ADMINISTRACION Y LOS COSTOS DE PRESTACIONES SOCIALES)

CONCEPTO	U.M.	Valor Unitario Pesos	AÑO										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20
<b>Mano de obra:</b>													
- Instalación	Jornal	300	24.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Mantenimiento	Jornal	300	30.000	36.000	45.000	57.000	31.000	30.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000
Sub-total	-	-	54.000	36.000	45.000	57.000	31.000	30.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000
<b>Insumos y materiales:</b>													
<b>- Instalación:</b>													
. Arboles de cítricos	Unidad	100	54.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Gallinaza	kg	4,0	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Calfos	kg	3,2	2.900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total	-	-	62.900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>- Operación y mantenimiento:</b>													
<b>. Fertilizantes</b>													
/ Urea	kg	17,5	3.500	7.000	9.625	8.750	12.250	14.000	14.000	15.750	15.750	15.750	15.750
/ Superfosfato triple	kg	20,0	2.000	8.000	8.000	8.000	8.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
/ Sulfato de potasio	kg	20,0	-	-	3.000	10.000	14.000	16.000	16.000	20.000	20.000	20.000	20.000
/ Sulfato de zinc	kg	100,0	-	-	-	8.000	8.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
/ Sulfato de hierro	kg	45,0	-	-	-	3.600	3.600	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
/ Borax	kg	128,0	-	-	-	10.240	10.240	12.800	12.800	12.800	12.800	12.800	12.800
<b>. Matamalezas:</b>													
/ Gramoxon	Litro	420	-	-	-	3.780	3.780	3.780	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520
/ Karmex	kg	500	4.000	4.000	4.000	-	-	-	-	-	-	-	-
. Empaques	Unidad	20	-	-	1.600	4.800	6.400	8.000	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600

CUADRO V/4 - ESTIMACION DE LOS COSTOS DE INVERSION Y DE PRODUCCION ANUALES DE UNA HECTAREA DE NARANJAL (CON EXCLUSION DE LOS COSTOS FIJOS DE ADMINISTRACION Y LOS COSTOS DE PRESTACIONES SOCIALES) (Sigue 2)

CONCEPTO	U.M.	Valor Unitario Pesos	AÑO										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20
. Herramienta	Lump sum	-	3.000	-	3.000	-	3.000	-	3.000	-	3.000	-	1.500
. Pesticidas varios	Lump sum	-	3.000	3.000	3.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Sub-total	-	-	15.500	22.000	32.225	62.170	74.270	86.080	89.420	92.170	95.170	92.170	93.670
- Equipo:													
. Bomba a mano	Unidad	3.000	3.000	-	-	3.000	-	-	3.000	-	-	3.000	900(1)
. Bomba a motor	Unidad	-	-	9.000	-	-	9.000	-	-	9.000	-	-	2.700(1)
Sub-total	-	-	3.000	9.000	-	3.000	9.000	-	3.000	9.000	-	3.000	3.600

(1) Media Anual

Fuente: E. Duque G. - obra citada

Elaboración Agrotec

Cuadro V/5 - Inversiones financiables y no financiables

Concepto	Valor \$	Año 1	Año 2	Año 3
a) Total inversiones	424.572	192.390	108.240	123.942
b) Inversiones no financiables				
. imprevistos	38.597	17.490	9.840	11.260
. prestaciones sociales:				
- administración	11.400	3.800	3.800	3.800
- mano de obra	60.750	24.300	16.200	20.250
Total	110.747	45.590	29.840	35.317
c) Inversiones financiables				
a) + b)	313.825	146.800	78.400	88.625
d) % Inversiones financiables	73,9	76,3	72,4	71,5
e) Distribución anual en % de las inversiones financiables	100	46,8	25,0	28,2

Elaboración AGROTEC

Cuadro V/6 - Estimación de los costos de inversión para los tres primeros años de plantación de una hectárea de naranja

Concepto	UN	Cantidad	Precios (\$ Col.)	Valor (\$ Col.)	%	Año 1		Año 2		Año 3	
						Valor	%	Valor	%	Valor	%
1. Costos fijas	-	-	-	45.600	10,7	15.200	7,9	15.200	14,1	15.200	12,3
2. Instalación:											
. mano de obra	jornales	80	435(1)	34.800	8,2	34.800	18,0				
. insumos y materiales	-	-	-	62.900	14,8	62.900	32,7				
3. Operación y mantenimiento											
. mano de obra	jornales	370	435(1)	160.950	37,9	43.500	22,6	52.200	48,2	65.250	52,6
. insumos y materiales	-	-	-	69.725	16,4	15.500	8,1	22.000	22,3	32.225	26,0
. equipos	-	-	-	12.000	2,9	3.000	1,6	9.000	8,3		
Sub total	-	-	-	385.975	90,9	174.900	90,9	98.400	90,9	112.675	90,9
Imprevistos 10% del Sub total				38.597	9,1	17.490	9,1	9.840	9,1	11.267	9,1
<b>TOTAL</b>				<b>424.572</b>	<b>100</b>	<b>192.390</b>	<b>100</b>	<b>108.240</b>	<b>100</b>	<b>123.942</b>	<b>100</b>
%				100		45,3		25,5		29,2	

(1) Se incluye el 45% de prestaciones sociales.

Cuadro V/7 - Propuesta de financiamiento

CONCEPTO	Inversiones (\$ Col.)								Condiciones de financiamiento
	Total		Año 1		Año 2		Año 3		
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	
1. Ley Quinta	90.000	21,2	42.120	21,9	22.500	20,8	25.380	20,5	Plazo 10 años, tasa de interés 22%, restitución deuda a partir 4° año, interés periodo de gracia acumulado 3° año, cobro del interés semestral
2. Federcafé Prod.	223.825	52,7	104.750	54,4	55.956	51,7	63.119	50,9	Plazo 10 años, tasa de interés 23%, restitución deuda a partir 5° año, periodo de gracia variable, cobro del interés semestral.
3. Total inversiones financiamiento	313.825	73,9	146.870	76,3	78.456	72,5	88.499	71,4	
4. Aportacion del empresario	110.747	26,1	45.590	23,7	29.840	27,5	35.317	28,6	
<b>Total</b>	<b>424.572</b>	<b>100</b>	<b>192.390</b>	<b>100</b>	<b>108.240</b>	<b>100</b>	<b>123.942</b>	<b>100</b>	

Elaboración Agrotec

CUADRO V/8 - EVALUACION DEL SERVICIO DE LA DEUDA POR UNA HECTAREA DE NARANJAL (1)

CONCEPTO	AÑO														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15 - 20
<b>A. LINEA DE FINANCIAMIENTO LEY QUINTA</b>															
1. <u>Desembolsos anuales</u>	42.120	22.500	25.380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. <u>Pago del préstamo</u>															
2.1. Interés del periodo de gracia, consolidados al 3º año	-	-	25.521	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2. Reembolso de la deuda															
- Intereses	-	-	-	19.800	19.096	18.237	17.189	15.911	14.351	12.448	10.127	7.295	3.840	-	-
- Principal	-	-	-	3.200	3.904	4.763	5.811	7.089	8.649	10.552	12.873	15.705	19.160	-	-
<b>B. LINEA DE FINANCIAMIENTO FEDERCAFE PRODESARROLLO</b>															
1. <u>Desembolsos anuales</u>	104.750	55.956	63.119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. <u>Pago del préstamo</u>															
2.1. Intereses del periodo de gracia	-	24.093	36.963	51.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



CUADRO V/8 - EVALUACION DEL SERVICIO DE LA DEUDA POR UNA HECTAREA DE NARANJAL (1) (Sigue 2)

CONCEPTO	AÑO														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15 - 20
2.2. Reembolso de la deuda															
- Intereses	-	-	-	-	51.480	49.635	47.366	44.575	41.143	36.920	31.727	25.339	17.482	7.818	-
- Principal	-	-	-	-	8.020	9.865	12.134	14.925	18.357	22.580	27.773	34.160	42.018	51.681	-
C. RESUMEN DE LAS DOS LINEAS DE FINANCIAMIENTO															
1. Intereses del periodo de gracia															
1.1. Ley Quinta	-	-	25.521	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2. Federcafé Pro-desarrollo	-	24.093	36.963	51.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Reembolso de la deuda															
2.1. Ley Quinta	-	-	-	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	-
2.2. Federcafé Pro-desarrollo	-	-	-	-	59.500	59.500	59.500	59.500	59.500	59.500	59.500	59.500	59.500	59.500	-
3. TOTAL SERVICIO DE LA DEUDA	-	24.093	62.484	74.480	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	-

(1) Véase las propuestas y condiciones de financiamiento en el Cuadro V/7.

Cuadro V/9 - Cuadro de corrientes de liquidez y evaluación de distintas tasas internas financieras de rendimiento correspondientes a distintos niveles de precios de la naranja (Se refiere a una hectárea de naranjal) (Valores en \$ Col.)

CONCEPTO	A Ñ O S											TIR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 - 20	
Costos (1)	192.390	108.240	123.942	163.020	172.420	144.780	155.470	164.220	158.220	158.220	160.320	
<b>A. Nivel del precio de la naranja</b> <b>5 \$/Col/kg</b>												
1. Ingresos	-	-	25.000	75.000	100.000	125.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	
2. Corrientes de liquidez netas	- 192.390	- 108.240	- 98.942	- 88.020	- 72.420	- 19.780	- 5.470	- 14.220	- 8.220	- 8.220	- 10.320	
3. Corrientes de liquidez netas acumulativas	- 192.390	- 300.630	- 399.572	- 487.592	- 560.012	- 579.792	- 585.262	- 599.482	- 607.702	- 615.922	- 719.122	
<b>B. Nivel del precio de la naranja</b> <b>10 \$ Col/kg</b>												
1. Ingresos	-	-	50.000	150.000	200.000	250.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	
2. Corrientes de liquidez netas	- 192.390	- 108.240	- 73.942	- 13.020	27.580	105.220	144.530	141.780	141.780	141.780	139.680	19,5
3. Corrientes de liquidez netas acumulativas	- 192.390	- 300.630	- 374.572	- 387.592	- 360.012	- 254.792	- 110.262	25.518	167.298	309.078	1.705.878	
<b>C. Nivel del precio de la naranja</b> <b>11 \$ Col/kg</b>												
1. Ingresos	-	-	- 55.000	- 165.000	- 220.000	- 275.000	- 330.000	- 330.000	- 330.000	- 330.000	- 330.000	
2. Corrientes de liquidez netas	- 192.390	- 108.240	- 68.942	1.980	47.580	130.220	174.530	165.780	171.780	171.780	169.680	23,0
3. Corrientes de liquidez netas acumulativas	- 192.390	- 300.630	- 369.572	- 367.592	- 320.012	- 189.792	- 15.262	150.518	322.298	494.078	2.190.878	

Cuadro V/9 - Cuadro de corrientes de liquidez y evaluación de distintas tasas internas financieras de rendimiento correspondientes a distintos niveles de precios de la naranja (Se refiere a una hectárea de naranjal) (Valores en \$ Col.) (Sigue 2)

CONCEPTO	A Ñ O S											TIR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 - 20	
<b>D. Nivel del precio de la naranja</b> <b>12 \$ Col/kg</b>												
1. Ingresos	-	-	60.000	180.000	240.000	300.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
2. Corrientes de liquidez netas	- 192.390	- 108.240	63.942	16.980	67.580	155.220	204.530	195.780	201.780	201.780	199.680	26,0
3. Corrientes de liquidez netas acumulativas	- 192.390	- 300.630	- 364.572	- 347.592	- 280.012	- 124.792	79.738	275.518	477.298	679.078	2.675.878	
<b>E. Nivel del precio de la naranja</b> <b>13 \$ Col/kg</b>												
1. Ingresos	-	-	650.000	195.000	260.000	325.000	390.000	390.000	390.000	390.000	390.000	390.000
2. Corrientes de liquidez netas	- 192.390	- 108.240	- 58.942	31.980	87.580	180.220	234.530	225.780	231.780	231.780	229.680	30,0
3. Corrientes de liquidez netas acumulativas	- 192.390	- 300.630	- 359.572	- 327.592	- 240.012	- 59.792	174.738	400.518	632.298	863.878	3.160.678	
<b>F. Nivel del precio de la naranja</b> <b>14 \$ Col/kg</b>												
1. Ingresos	-	-	70.000	210.000	280.000	350.000	420.000	420.000	420.000	420.000	420.000	420.000
2. Corrientes de liquidez netas	- 192.390	- 108.240	- 53.942	46.980	107.580	205.220	264.530	255.780	261.780	261.780	259.680	33,0
3. Corrientes de liquidez netas acumulativas	- 192.390	- 300.630	- 354.572	- 307.592	- 200.012	5.208	269.738	525.518	787.298	1.049.078	3.645.878	
<b>G. Nivel del precio de la naranja</b> <b>15 \$ Col/kg</b>												
1. Ingresos	-	-	75.000	225.000	300.000	375.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000
2. Corrientes de liquidez netas	- 192.390	- 108.240	- 48.942	- 61.980	127.580	230.220	294.530	285.780	291.780	291.780	289.680	34,5
3. Corrientes de liquidez netas acumulativas	- 192.390	- 300.630	- 349.572	- 287.592	- 160.012	70.208	364.738	650.518	942.298	1.234.078	4.130.878	

Cuadro V/10 - Cuadro de corrientes de liquidez y evaluación de distintas tasas internas financieras de rendimiento de la cuota aportada por el empresario agrícola correspondientes a distintos niveles de precios de la naranja

CONCEPTO	AÑOS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15 - 20
<b>A. HIPOTESIS DE NIVEL DE PRECIO 12 \$/kg</b>															
<b>1. Entradas</b>															
1.1. Recursos financieros	146.800	78.456	88.499	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2. Ingresos de las ventas	-	-	60.000	180.000	240.000	300.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
1.3. Total	146.800	78.456	148.499	180.000	240.000	300.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
<b>2. Salidas</b>															
2.1. Costos	192.390	108.240	123.942	163.020	172.420	144.780	155.470	164.220	158.220	158.220	160.320	160.320	160.320	160.320	160.320
2.2. Servicio de la deuda	-	24.093	62.484	74.480	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	59.500	-
2.3. Total	192.390	132.333	186.426	237.500	254.920	227.280	237.970	246.720	240.720	240.720	242.820	242.820	242.820	219.820	160.320
<b>3. Corrientes de liquidez netas</b>	- 45.590	- 53.877	- 37.927	- 57.500	- 14.920	72.720	122.030	113.280	119.280	119.280	117.180	117.180	117.180	140.180	199.680
<b>4. Corrientes de liquidez netas acumulativas</b>	- 45.900	- 99.467	-136.967	-194.467	-209.387	-136.667	- 14.637	98.643	217.923	337.203	454.180	571.563	688.743	828.923	2.027.003
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO = ~ 29% (1)															

Cuadro V/10 - Cuadro de corrientes de liquidez y evaluación de distintas tasas internas financieras de rendimiento de la cuota aportado por el empresario agrícola correspondientes a distintos niveles de precios de la naranja

CONCEPTO	AÑOS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15 - 20
<b>B. HIPOTESIS DE NIVEL DE PRECIO 15 \$/kg</b>															
1. <u>Entradas</u>	146.800	78.456	163.499	225.000	300.000	375.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000
2. <u>Salidas</u>	192.390	123.333	186.426	237.500	254.920	227.280	237.970	246.720	240.720	240.720	242.820	242.820	242.820	219.820	160.320
3. <u>Corrientes de liquidez netas</u>	45.590	-53.877	-22.927	-12.500	45.080	147.720	212.030	203.280	209.280	209.280	207.180	207.180	207.180	230.180	289.680
4. <u>Corrientes de liquidez netas acumulativas</u>	-45.590	-99.467	-122.394	-134.894	-89.814	57.906	269.936	473.216	682.496	891.776	1.098.956	1.306.136	1.513.316	1.743.496	3.481.576
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO = ~48% (1)															

(1) El cálculo de la tasa no incluye los impuestos

Cuadro V/11 - Programa de expansión del cultivo de naranja: Costos de establecimiento y funcionamiento de un vivero de 32.000 plantas (dos años)

CONCEPTO	U.M.	Cantidad	Costo Unitario \$ Col.	Costo total \$ Col.	Distribución anual de los costs (\$ Col.)	
					1	2
<b>MANO DE OBRA:</b>						
<u>Instalación (1)</u>	Jornales	230	435	100.050	100.050	-
<u>Operación y mantenimiento</u>	Jornales	1.540	435	669.900	178.350	491.550
Sub-total	-	1.770	-	769.950	278.400	491.550
<u>Insumos y materiales:</u>						
- Semilla	kg	8	2.000	16.000	16.000	-
- Herramienta	-	-	-	6.000	4.500	1.500
- Cinta plástica	mq	200	85	17.000	17.000	-
- Yemas para inyectar	Unidad	40.000	2,5	100.000	100.000	-
- Estacas de guadua paratutorar	Unidad	17.000	1,2	20.000	20.000	-
- Manguera	Metros	1.000	14	14.000	14.000	30.000
- Pesticidas y fertilizantes	-	-	-	55.500	25.500	2.000
- Accesorios riego	-	-	-	20.000	18.000	-
Sub-total	-	-	-	248.500	215.000	33.500
<u>Otros costos variables injertados (90% premdm.)</u>	Unidad	5	145.000	145.000	145.000	-
Sub-total	-	-	145.000	145.000	145.000	-
<u>Costos fijos:</u>						
- Administración	-	-	-	153.600	76.800	76.800
- S.E.N.A subsidio, ISS, etc. 12% de los costos de administración	-	-	-	18.432	9.216	9.216
- Prestaciones sociales	-	-	-	61.440	30.720	30.720
Sub-total	-	-	-	233.472	116.736	116.736
TOTAL	-	-	-	1.396.922	755.136	641.786
Imprevistos 10%	-	-	-	139.692	75.514	64.178
GRAND TOTAL	-	-	-	1.536.614	830.650	705.964
<u>Cuota financiable (2)</u>	-	-	-	1.096.532	638.016	458.516
% <u>Financiamiento Total</u>	-	-	-	71	77	65
<u>Distribución anual en % de las cuotas financiables</u>	-	-	-	100	58	42

(1) Preparación terreno, construcción semillero, etc.

(2) Se excluyen las prestaciones sociales y los imprevistos.

Cuadro V/12 - Programa de expansión del cultivo de naranja: Evaluación de la producción de naranjas

1. Año de realización del programa	A Ñ O S										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2. Año solar	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
3. Superficie cosechada cada año	50	100	150	150	150	-	-	-	-	-	-
4. Superficie total de la plantación	50	150	300	450	600	-	-	-	-	-	-
5. Producción (toneladas):											
- Plantación año 1983	-	-	250	750	1.000	1.250	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
- Plantación año 1984	-	-	-	500	1.500	2.000	2.500	3.000	3.000	3.000	3.000
- Plantación año 1985	-	-	-	-	750	2.250	3.000	3.750	4.500	4.500	4.500
- Plantación año 1986	-	-	-	-	-	750	2.250	3.000	3.750	4.500	4.500
- Plantación año 1987	-	-	-	-	-	-	750	2.250	3.000	3.750	4.500
Total producción	-	-	250	1.250	3.250	6.250	10.000	13.500	15.750	17.250	18.000
6. Construcción de la planta procesadora											
7. Utilización de la planta (180 gg. año)											
7.1. Una línea de 2-3 toneladas/hora:											
- ½ turno (1.440 t.)											
- 1 turno (2.880 t.)											
- 2 turnos (3.760 t.)											
- 3 turnos (8.640 t.)											
7.2. Ampliación con otra línea 2-3 toneladas/hora:											
- 1 turno (2.880 t.)											
- 2 turnos (5.760 t.)											
- 3 turnos (8.640 t.)											

Cuadro V/13 - Programa de expansión del cultivo de naranja: Organización del programa (promoción, asistencia técnica y control)

CONCEPTO	U.M.	Cantidad	Valor unitario	Total	Distribución anual de los costos							
					1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990-2003
<b>1. Personal:</b>												
- Agrónomo	Unidad	2	1.200.000	2.400.000(1)	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
- Agrónomo	Unidad	1	1.200.000	1.200.000	-	-	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
- Secretaria	Unidad	1	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
- Guarda	Unidad	1	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000
Sub-total	-	-	-	-	2.880.000	2.880.000	4.080.000	4.080.000	4.080.000	4.080.000	4.080.000	4.080.000
<b>2. Organización de la Oficina:</b>												
- Constitución	Lump sum	-	-	500.000	500.000	-	-	-	-	-	-	-
- Operación y mantenimiento	Lump sum	-	-	-	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Sub-total	-	-	-	-	600.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
<b>3. Autovehículos:</b>												
- Adquisición	Unidad	3	1.000.000	3.000.000	2.000.000	-	1.000.000	-	-	-	-	-
- Mantenimiento, funcionamiento, depreciación, etc.	-	-	-	-	1.000.000	2.400.000	3.000.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000
Sub-total	-	-	-	-	3.200.000	2.400.000	4.000.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000
<b>TOTAL</b>	-	-	-	-	6.680.000	5.380.000	8.180.000	7.180.000	7.780.000	7.780.000	7.780.000	7.780.000

(1) Se incluyen las prestaciones sociales.

(2) Se calculan 30.000 km/año x 20 \$ Col. por km.



Cuadro V/14 - Programa de expansión del cultivo de naranja: Necesidades financieras para la implantación del naranjal (miles \$ Col.)

CONCEPTO	AÑOS							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
<b>1. Inversiones totales</b>								
1.1. Implantación año 1983	9.619,5	5.412,0	6.197,1	-	-	-	-	21.228,6
1.2. Implantación año 1984	-	19.239,0	10.824,0	12.394,2	-	-	-	42.457,2
1.3. Implantación año 1985	-	-	28.858,5	16.236,0	18.591,3	-	-	63.685,8
1.4. Implantación año 1986	-	-	-	28.858,5	16.236,0	18.591,3	-	63.685,8
1.5. Implantación año 1987	-	-	-	-	28.858,5	12.236,0	18.591,3	63.685,8
TOTAL	9.619,5	24.651,0	45.879,6	57.488,7	63.685,8	34.827,3	18.591,3	254.743,2
%	3,8	9,7	18,0	22,6	25,0	13,7	7,2	100
<b>2. Total de las necesidades de crédito</b>								
2.1. Implantación año 1983	7.343,5	3.922,8	4.424,9	-	-	-	-	15.691,2
2.2. Implantación año 1984	-	14.687,0	7.845,6	8.849,9	-	-	-	31.382,5
2.3. Implantación año 1985	-	-	22.030,5	11.768,4	13.274,8	-	-	47.073,7
2.4. Implantación año 1986	-	-	-	22.030,5	11.768,4	13.274,8	-	47.073,7
2.5. Implantación año 1987	-	-	-	-	22.030,5	11.768,4	13.274,8	47.073,7
TOTAL	7.343,5	18.609,8	34.301,0	42.648,8	47.073,7	25.043,2	13.274,8	188.294,8
%	3,9	9,9	18,2	22,7	25,0	13,3	7,0	100
<b>3. Crédito línea Ley Quinta</b>								
3.1. Implantación año 1983	2.106,0	1.125,0	1.269,0	-	-	-	-	4.500,0
3.2. Implantación año 1984	-	4.212,0	2.250,0	2.538,0	-	-	-	9.000,0
3.3. Implantación año 1985	-	-	6.318,0	3.375,0	3.807,0	-	-	13.500,0
3.4. Implantación año 1986	-	-	-	6.318,0	3.375,0	3.807,0	-	13.500,0
3.5. Implantación año 1987	-	-	-	-	6.318,0	3.807,0	3.807,0	13.500,0
TOTAL	2.106,0	5.337,0	9.837,0	12.231,0	13.500,0	7.182,0	3.807,0	54.000,0
%	3,9	9,9	18,2	22,7	25,0	13,3	7,0	100

Cuadro V/14 - Programa de expansión del cultivo de naranja: Necesidades financieras para la implantación del naranjal (miles \$Col.) (sigue 2)

CONCEPTO	A N O S							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
<u>4. Crédito línea Federcafé-Pro-desarrollo</u>								
4.1. Implantación 1983	5.237,5	2.797,8	3.155,9	-	-	-	-	11.191,2
4.2. Implantación 1984	-	10.475,0	5.595,6	6.311,9	-	-	-	22.382,5
4.3. Implantación 1985	-	-	15.712,5	8.393,4	9.467,8	-	-	33.573,7
4.4. Implantación 1986	-	-	-	15.712,5	8.393,4	9.467,8	-	33.573,7
4.5. Implantación 1987	-	-	-	-	15.712,5	8.393,4	9.467,8	33.573,7
TOTAL	5.237,5	13.272,8	24.464,0	30.417,8	33.573,7	17.861,2	9.467,8	134.294,8
%	3,9	9,9	18,2	22,7	25,0	13,3	7,0	100
<u>5. Principal (aporte de los privados)</u>								
5.1. Implantación 1983	2.279,5	1.492,0	1.765,8	-	-	-	-	5.537,3
5.2. Implantación 1984	-	4.559,0	2.984,0	3.531,7	-	-	-	11.074,7
5.3. Implantación 1985	-	-	6.838,5	4.476,0	5.297,5	-	-	16.612,0
5.4. Implantación 1986	-	-	-	6.838,5	4.476,0	5.297,5	-	16.612,0
5.5. Implantación 1987	-	-	-	-	6.838,5	4.476,0	5.297,5	16.612,0
TOTAL	2.279,5	6.051,0	11.588,3	14.846,2	16.612,0	9.773,5	5.297,5	66.448,0
%	3,9	9,9	18,2	22,7	25,0	13,3	7,0	100

Cuadro V/15 - Programa de expansión del cultivo de naranja: Necesidades financieras totales de inversión y crédito (periodo 1983/1989) (en millones de \$ Col.)

CONCEPTO	Valor Total	%	Distribucion anual						
			1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
<b>1. Inversiones totales</b>									
1.1. Implantación del naranjal	254,7	82,4	9,6	24,6	45,9	57,5	63,7	34,8	18,6
1.2. Vivero	3,0	0,9	3,0	-	-	-	-	-	-
1.3. Organización del programa y asistencia técnica	51,5	16,7	5,4	8,2	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
TOTAL	309,2	100	19,3	30,0	54,1	65,3	71,5	42,6	26,4
%	100	-	6,2	9,7	17,5	21,1	23,1	13,8	8,6
<b>2. Total de las necesidades de crédito</b>									
2.1. Implantación del naranjal	188,3	77,8	7,3	18,6	34,3	42,6	47,2	25,0	13,3
2.2. Vivero	2,2	0,9	2,2	-	-	-	-	-	-
2.3. Organización del programa y asistencia técnica	51,5	21,3	6,7	5,4	8,2	7,8	7,8	7,8	7,8
TOTAL	242,0	100	16,2	24,0	42,5	50,4	55,0	32,8	21,1
%	100	-	6,7	9,9	17,6	20,8	22,7	13,6	8,7
<b>3. Crédito línea Ley Quinta</b>									
3.1. Implantación del naranjal	54,0	-	2,1	5,3	9,8	12,3	13,5	7,2	3,8
3.2. Vivero	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3. Organización del programa y asistencia técnica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	54,0	-	2,1	5,3	9,8	12,3	13,5	7,2	3,8
%	100	-	3,9	9,9	18,2	22,7	25,0	13,3	7,0
<b>4. Crédito línea Federcafé-Prodesarrollo</b>									
4.1. Implantación del naranjal	134,3	71,4	5,2	13,3	24,5	30,4	33,6	17,9	9,5
4.2. Vivero	2,2	1,2	2,2	-	-	-	-	-	-
4.3. Organización del programa y asistencia técnica	51,5	21,4	6,7	5,4	9,2	7,8	7,8	7,8	7,8
TOTAL	188,0	100	14,1	18,7	32,7	38,2	41,4	25,7	17,3
%	100	-	7,5	9,9	17,4	20,3	22,0	13,7	9,2

A P E N D I C E VI

DESCRIPCION DE LA PLANTA

## 1. LOCALIZACION DE LA PLANTA E INFRAESTRUCTURAS

Después de un cuidadoso examen condicionado por la disponibilidad de servicios e infraestructuras, se ha previsto la ubicación de la fábrica de transformación de las naranjas en el interior del parque industrial de Manizales.

Se había pensado inicialmente en instalarla en el interior del área de Esmeralda, cerca del ex-aeropuerto de Manizales. A pesar de la cercanía a la Ciudad, la idea ha sido descartada, esencialmente por la falta de agua en la zona y por el hecho que la poca que hay está sumamente contaminada.

De hecho existe solamente un pequeña fuente de agua de manantial de escaso caudal y claramente contaminada (aguas negras y peladero del café), hasta el punto que, en la zona, a pesar de que se hace hervir el agua antes del consumo, muchos habitantes están enfermos de amebas.

La ubicación de la fábrica en el parque industrial, a pesar de la mayor distancia de Manizales y de la zona de cultivo de las naranjas, lleva a una serie de ventajas que compensan ampliamente la mayor incidencia de los costos de transporte de la materia prima.

En el Cuadro VII/1 se aprecian las distancias de Manizales con los principales centros de consumo y los relativos costos de transporte.

En el interior de este parque industrial se puede contar con servicios comunes tales como: puente báscula, red eléctrica, servicio de vigilancia, asistencia sanitaria, alcantarillado, eliminación de desperdicios sólidos y líquidos.

Entre las ventajas hay que considerar la mayor facilidad de encontrar en la zona a personal técnico especializado.

## 2. OBRAS CIVILES

la planta procesadora de cítricos interesará un área global de 7.000 m<sup>2</sup> repartidos de la siguiente manera:

- 3.400 m<sup>2</sup> para el edificio destinado a alojar las líneas de procesamiento y los locales accesorios de los cuales 1.672 m<sup>2</sup> para las líneas de producción propiamente dichas, 1.370 m<sup>2</sup> para los espacios reservados al almacenamiento de la materia prima y de los productos procesados, 358 m<sup>2</sup> para las oficinas y los servicios.
- 1.600 m<sup>2</sup> para las zonas ajardinadas.

El cobertizo de la planta rectangular de 36 x 96 estará constituido por una armadura portante en perfilados de acero, tejado de doble tramo del tipo a "Shed" con claraboya toda la longitud de las paredes perimetrales en mampostería de 0,30 m. de espesor, divisor y tabiques internos respectivamente de 0,20 y de 0,10 m.

Las estructuras de cimentación en hormigón armado sean éstas de plintos, de vigas continuas, o de plano de cimientos, deberán ser escogidas y dimensionadas en función de las características mecánicas del terreno y de las cargas que pesan sobre él como resultarán en fase de eventual diseño ejecutivo; para el revestimiento de techo se aconsejan hojas onduladas de asbesto-cemento oportunamente fijadas con pernos a los cabrios metálicos.

El edificio tendrá una altura mínima (en el alero de tejado) de 5,00 m. y una máxima (en el vertice) de 7,000 m.

La pavimentación deberá ser realizada de la siguiente manera: después de la puesta en obra del firme del suelo se vertirá en la obra un solado de hormigón de cerca de 0,20 m de espesor que, en las zonas de tránsito de medios pesados (carretillas elevadoras) y de estacionamiento mercancías será ligeramente armado. En él se pondrá en obra una capa impermeabilizante que consistirá en hojas de polietileno o cartón embreado.

Sobre el solado para todos los locales de trabajo y el taller será seguidamente extendida una capa de acabado de cemento bujardado mientras que para las oficinas y los servicios será aconsejable adoptar una pavimentación en baldosas o en grés cerámico de buena calidad. En toda el área en la cual se extenderán las líneas de trabajo los pavimen-

tos deberán ser realizados con pendientes adecuadas a fin de permitir un regular deflujo de las aguas hacia las canaletas de desagüe.

También en las zonas de trabajo, el revestimiento de las paredes deberá ser realizado en azulejos de cerámica hasta una altura de 2 m del suelo, así como en los servicios higiénicos y en los vestuarios; para todas las otras paredes, tanto internas como externas, la puesta en obra de un enlucido civil debe considerarse la solución más simple y económica;

Eventuales contratechos en las zonas destinadas a oficinas o servicios serán realizados mediante entarimado de madera, red metálica y capa final de enlucido sobre el intrados.

A lo largo de todo el perímetro del cobertizo será realizada una acera de hormigón de 2,5 m de anchura, convenientemente interrumpida por rampas de acceso en correspondencia con las entradas principales.

Los locales accesorios y los servicios previstos son los siguientes:

- n. 2 oficinas de 22 m<sup>2</sup> cada una;
- n. 1 laboratorio 21 m<sup>2</sup>;
- n. 1 enfermería con antesala 22 m<sup>2</sup>;
- n. 1 comedor - cafetería 45 m<sup>2</sup>;
- n. 1 taller 68 m<sup>2</sup>;
- n. 1 depósito piezas de repuesto 26,00 m<sup>2</sup>
- servicios higiénicos y vestuario separado para hombres y mujeres: 36 m<sup>2</sup>;
- n. 1 garita - centralita 8 m<sup>2</sup>;
- n. 1 trastero para material vario 3 m<sup>2</sup>.

En los precios de las líneas de trabajo tal como se indica en el dibujo anexo encontrarán lugar los locales destinados a compresores, a la caldera y a los cuadros eléctricos, por un total de 38 m<sup>2</sup>.

Por lo que concierne a las obras externas de acondicionamiento, las vías y explanadas serán asfaltadas, mientras que alrededor de toda el área en objeto. será puesto en obra un vallado metálico de 3,00 m de altura provisto de verjas en las cercanías de las entradas principales.

3. DESCRIPCION Y ESPECIFICACION DE LOS EQUIPOS PRESENTES EN LA LINEA DE PROCESAMIENTO (cfr. dibujo n. 1 lay-out).

La planta propuesta para la producción de jugos naturales, a envasar y comercializar en fundas doy-pack de 250 cc, se ha dimensionado sobre una capacidad de trabajo de 3-3 ton/hora.

La fruta, proveniente de la zona de producción en cajas de madera o de plástico de la capacidad de 15 Kg cada una, es almacenada en los mismos contenedores en espera del procesamiento.

Tina de recolección de cítricos

Consta de una tina de cemento, revestida internamente con chapa metálica protegida con doble pintura apta para contener agua. Una bomba provee a la circulación continua de agua. Los frutos son descargados en la tina llena de agua y empujados por la corriente hacia la parte donde está presente un elevador. De esta manera se evitan magulladuras y se efectúa un prelevado. En el fondo se acumulan los elementos extraños más gruesos que pueden eliminarse a través de apropiadas válvulas.

Consumo de electricidad (para la bomba): 2,2 Kwh.

Elevador de cangilones

Comunicado con la tina de recolección, provee al transporte de las naranjas a la línea de selección y lavado. Está provisto en la parte inferior de toberas para la limpieza de los cangilones.

Capacidad de trabajo: hasta más de 6 ton /hora.

Consumos: energía eléctrica: 1,1 Kwh.

agua: 1.000 l./hora

Material de construcción: acero inoxidable.

Transportador de rodillos

Consiste en una cinta transportadora de rodillos rotativos horizontales donde la fruta que llega del antedicho elevador, es sometida a selección manual.

La eliminación del material extraño todavía pegado a los frutos se hace mediante el frotamiento de las naranjas entre ellas, y la simultánea rotación de los rodillos.



- . potencialidad productiva: 5 ton/h
- . consumo energía eléctrica: 0,4 Kwh
- . material de construcción: acero inoxidable.

#### Máquinas para el lavado con elevador:

Este se efectúa en una tina con alimentador continuo de agua corriente, que se descarga a través de un tubo de rebosamiento, tina en la cual por frotamiento de las naranjas tiene lugar una completa limpieza. Las naranjas son empujadas por la corriente de agua a un elevador de placas que permite el escurrimiento y el drenaje del agua. A lo largo del primer tramo del elevador se efectúa un enjuague o ducha antes de pasar al cepillado.

- . potencialidad productiva: hasta 7 ton/h
- . consumos: electricidad 1 Kwh
- . agua: 3.000 l/h
- . material de construcción: acero inox.

#### Cepilladora

En el primer sector tiene lugar la fase de cepillado, en el segundo sector se verifica el tratamiento antipudrición o antimicético con recobro y en el tercero se realiza un parcial secado sobre rodillos en pano-esponja. La máquina está constituida por una cinta horizontal con rodillos y cepillo rotativos, subyacentes a toberas de aspersión. Las paredes internas del contenedor están completamente revestidas con acero inox.

- . consumo electricidad: 0,5 Kwh.

#### Extractor de aceites esenciales

Compuesto por una tolva de carga, una espiral que empuja los cítricos contra los cilindros raspadores que provocan la salida de los aceites esenciales de la cáscara mientras una lluvia de agua fría, finamente nebulizada, los recoge y arrastra al fondo de la máquina.

- . capacidad de trabajo: 2.500 kg/hora
- . consumos: agua 150-300 l/hora; electricidad 4,5 Kwh/hora
- . materiales de construcción: acero inoxidable.

#### Elevador de cangilones

Funcionamiento y descripción como en precedencia.

Capacidad de trabajo: mas de 6 t/h

consumos: energía eléctrica: 1 Kwh; agua: 1.000 l/h

Material de construcción: acero inoxidable.

#### Exprimidora cítricos

Compuesta por una tolva de carga, transportadores de los frutos, órganos para el corte y la expresión. La máquina debe tener la particularidad de trabajar con productos al granel y no calibrados efectuando una expresión completa que recupere también todas las gotas de jugo que hayan quedado adheridas a las cáscaras agotadas.

- capacidad de trabajo: de 3 a 6 toneladas/hora;
- consumos: electricidad 4,5 Kwh por hora;
- materiales de construcción: acero inoxidable, excepción hecha de pequeñas partes de bronce, goma sanitaria, teflon, etc.

#### Extractor de jugo de maracuya

El constructor ha previsto la posibilidad de trabajar con esta línea también frutos de maracuya con la simple introducción de un específico extractor y una cinta by-pass. Se precisa que la máquina no ha sido incluida entre los costos de inversión puesto que su introducción está sometida a la decisión de los realizadores del proyecto.

Compuesto por una tolva de carga, exprimidora con cilindros y rejilla, tolvas para recoger el jugo y las cáscaras.

- capacidad de trabajo: 2,5 ton/hora
- consumos: electricidad 3 Kwh por hora
- materiales de construcción: acero inoxidable y goma sanitaria.

#### Vibroscreener

Está constituido por una superficie filtrante, equipada con tamices de molla finísima o láminas perforadas. Tiene la función de filtraje preliminar antes de llegar de la pasadora-refinadora. A través del vitroscreener se eliminan las semillas y los fragmentos de cáscara. Una bomba provee a inviar las pulpas a la pasadora refinadora.

Consumo energía eléctrica 1 Kwh + 1,5 Kwh para la bomba.

Materiales de construcción: acero inoxidable.

#### Pasadora refinadora

Compuesta por una tolva para la recolección de la pulpa de fruta no refinada y elementos tamizadores con batidores o escobillas de goma o nylon.

Esta máquina es esencial para la separación de la pulpa o jugo de fruta de los huesos, residuos de cáscara u otras partes sólidas.

La pasadora será completa con badeja con regulador de nivel y bomba con variador de velocidad para el envío del jugo a las operaciones siguientes.

- capacidad de trabajo: hasta de 700 a 2.500 kg/hora de pulpa
- consumos: electricidad 5 Kwh + 1,5 Kwh para la bomba
- materiales de construcción: acero inoxidable (escluidas las escobillas en goma o nylon).

#### Tanques mezcladores

Tanques cilíndricos provistos de motor y órgano mezclador. Estos tanques tienen la función tanto de pulmón y estadía antes de los procesamientos sucesivos, como de mezclador de los jugos, para amalgamarlos.

Inmediatamente después de los tanques encontrará posición una bomba sanitaria con variador de velocidad para el abastecimiento de la línea.

- Capacidad de las mezcladores: 2 x 1.000 l
- consumos energía eléctrica: 4,5 Kwh por hora (mezcladores y bomba)
- Materiales de construcción: todas las partes en contacto con los jugos deberán ser de acero inoxidable, mientras el estator de la bomba será de goma especial sanitaria.

#### Desaireador

Es una máquina que tiene por objeto eliminar de los jugos el oxígeno disuelto a fin de evitar las oxidaciones que son especialmente peligrosas en las etapas sucesivas de tratamiento en caliente (pasteurización de los jugos y envasado). Alteraciones organolépticas y muy a menudo también el llamado sabor de cocido, no son otra cosa que la consecuencia de una oxidación catalizada mecánicamente por el tratamiento de pasteurización.

Se aconseja una máquina que además de desairear el producto tenga capacidad de homogenizarlo.

El efecto homogenizante se efectuará mediante una atomización al vacío, como consecuencia de la termo-explosión celular que se determina por el repentino paso de una presión positiva a una negativa, a consecuencia de la introducción del producto caliente en una cámara al vacío.

- capacidad de trabajo: hasta 3.000 l/h
- capacidad: 4 m<sup>3</sup>
- consumos: energía eléctrica: 6 Kwh; agua 500 l/hora
- materiales de construcción: todas las partes en contacto con los jugos serán de acero inoxidable con excepción de algunas piezas especiales que serán de goma sanitaria, vidrio y bronce cromado.

### Pasteurizador

Pasteurizador de placas provisto de calefacción a vapor con grupo de regulación vapor y bomba volumétrica de caudal variable.

- capacidad de trabajo: 1.500 l/hora
- consumos: energía eléctrica 1,1 KWh; vapor 240 kg/hora; agua: 4.000 l/hora; aire comprimido: 10 NI/l';
- materiales de construcción: en acero inoxidable, goma sanitaria y otros, las guarniciones de las placas deberán ser de material termorresistente.

### Dosificadora envasadora automática (dos por línea)

Esta máquina está destinada al acondicionamiento automático de los productos líquidos (jugos) en envases de hoja de aluminio de 250 cm<sup>3</sup> aproximadamente (doy-pack). Las operaciones consistirán en la apertura, relleno, soldadura al vacío de los envases de aluminio. Un corto transportador de cinta enviará el producto acondicionado al sucesivo túnel de enfriamiento. La máquina estará provista de bomba para el vacío y aparato impresor.

- capacidad de trabajo: 2.000 envases por hora al máximo. El ritmo de trabajo se regula dentro de la capacidad máxima según las exigencias.
- consumos: agua 2 x 100 l/hora; energía eléctrica 2 x 5 Kwh por hora; aire comprimido 2 x 70 NI/l';
- materiales de construcción: acero inoxidable.

### Túnel de enfriamiento y secamiento

Después del envasado efectuado en caliente, se procede al enfriamiento de los envases; éste proceso debe ser gradual, sobre todo para no causar daño a los mismo envases.

Para tal objeto la máquina deberá estar provista de dos secciones: una de preenfriamiento y otra de efectivo enfriamiento.

Dada la notable importancia de los tiempos de tratamiento, las máquinas deberán estar provistas de transportador accionado por un motovariador para garantizar la máxima elasticidad en las dos etapas de enfriamiento; el tiempo de tratamiento total varía efectivamente de un mínimo de 10 minutos a un máximo de una hora.

La máquina estará provista de dos transportadores de cinta, uno de alimentación y el otro de descarga y de un túnel para el secado de los envases de hoja de aluminio.

- capacidad de trabajo: 4.100 envases/hora
- consumos: energía eléctrica 5 Kwh por hora; agua 5.000 l/hora  
vapor: 180 kg/h
- materiales: enteramente de acero inoxidable.

#### Instalaciones para el empaque en cartones de los envases doy-pack

Esta instalación está predispuesta para un empaqueo en el cual casi todas las operaciones se efectúan manualmente. Estará compuesta por una mesa giratoria de acero inoxidable  $\varnothing$  1 m provista de variador de velocidad y de un tablero rectangular de m 1 x 2.

- capacidad productiva: variable en función de la velocidad de rotación y del mínimo de encargados de la envoltura en papel
- consumo de energía eléctrica: 0,50 Kwh.

#### Formadora de fundas doy-pack

Es una máquina enteramente automática de tipo electroneumático que utiliza películas de laminado plástico. La película se extiende sobre un plano horizontal y salen de la máquina dos fundas por ciclo. Puede producir envases de 12 a 100 cl.

Consumos: electricidad 4 Kwh; aire comprimido 80 NL/1'.

#### Conjunto de equipos

Necesarios para el funcionamiento de la línea:

- cinta by-pass (para procesamiento maracuya) 0,5 Kwh
- cinta de distribución (extractor naranjas o maracuya) 0,5 Kwh;
- bomba sanitaria (entre desaireador y pasteurizador) 1,5 Kwh.

N. 2 cuadros eléctricos con cuadro sinoptico para mandos y protección de 12 motores.

Materiales: todo el material que entra en contacto con los productos será de acero inoxidable excluidos algunos detalles que serán de goma sanitaria, vidrio y bronce cromado.

Accesorios, conexiones, tuberías, válvulas, juntas, empalmes, etc. serán todos de acero inox.

#### 4. SERVICIOS AUXILIARES

##### 4.1. Generador de vapor y compresor

Como ya se vió en el párrafo de las especificaciones de los equipos, la línea necesita vapor de agua para la pasteurizadora y para el túnel de enfriamiento, por un total de cerca de 400 kg/hora. Aire comprimido en cambio para las enfundadoras doypack y para la formadora de fundas doypack por un total de 220 NL/1' aproximadamente.

En locales apropiados se colocarán:

- generador de vapor de la capacidad de 800 kg/h; consumo electricidad 2 Kwh, suministrado con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento;
- 2 electrocompresores con capacidad de producción de unos 480 NL/1'; potencia motor 2 x 1,5 HP, consumo 2 x 1,05 Kwh.

##### 4.2. Redes eléctrica, hídrica y de alcantarillado

###### Líneas eléctricas

A partir de la cabina de transformación de MT.

Una línea aérea 3P + N llegará al local donde está prevista la instalación de los cuadros de protección y medida. De éstos saldrán las líneas de fuerza motriz al servicio de los equipos de producción y las líneas de alumbrado para todos los otros usos previstos.

La instalación será del tipo bajo el enlucido en las oficinas, en los servicios, y a vista de vaina de p.v.c., en todos los otros locales. Todos los aparatos de utilización, como también todas las estructuras metálicas del edificio estarán conectadas al circuito de tierra mediante cables de oportuna sección.

###### Redes hídrica y de alcantarillado

Las redes de conducción hídrica están previstas separadas; una para los usos civiles y la otra al servicio de las líneas de producción, éstas estarán conectadas a las redes ya existentes en el área; a su dimensionamiento efectivo se procederá durante el proyecto ejecutivo.

Ningún problema especial debería presentar la eliminación de las aguas residuales procedentes de las líneas de procesamiento ya que todos los productos que éstas utilizan son biodegradables. Así pues, éstas serán directamente introducidas en el alcantarillado existente sin ningún tratamiento especial.

#### 4.3. Laboratorio

Se preparará un local oportuno con bancones de trabajo. La instrumentación suministrada es la necesaria para efectuar análisis de control y de calidad rutinarios, comprende entre otras cosas el siguiente equipo:

- n. 4 refractómetros portátiles para el control de los jugos naturales;
- n. 1 refracolor universal;
- n. 1 balanza analítica monoplato capacidad 200 gr, sensibilidad 1/10 de miligramo, mando de todos los pesos desde afuera, dos cuchillas;
- n. 1 centrifugadora de mesa autobalaceante provista de cabeza giratoria con oscilación libre; 0-90° para cuatro portaprobetas, apta para recibir las probetas de 50 cc; la centrifugadora estará provista de recipiente recogedor con tapadera, dotado de soporte;
- n. 1 microscopio provisto de objetivos, oculares, célula Howard;
- n. 1 aparato para el control de la soldadura de los envases de aluminio (doy-pack);
- n. 1 pHmetro digital a circuito integrado, escala normal 0-15 pH, div. 1/100 de ph;
- n. 1 viscosímetro, velocidad 200/revoluciones/1';
- n. 1 estufa termostática del tipo bacteriológico, temperatura variable y regulable hasta 80°;
- n. 1 kit completo de todo el instrumental de vidrio necesario para los análisis.

#### 4.4. Taller mecánico

La dotación del taller comprenderá todos los instrumentos necesarios para el mantenimiento de las plantas industriales y en concreto comprenderá:

- torno paralelo provisto de utensilos y accesorios;
- taladro de columna;
- máquina eléctrica de soldar completa con implementos y electrodos hasta 35 mm;
- aparejo de cadenas, capacidad 1.000 kg
- serie de llaves, destornilladores, martillos, limas, hileras
- utillajes de herrero;
- utiles de electricista
- serie de extractores.



**5. EQUIPOS VARIOS ACCESORIOS**

Para el funcionamiento de la planta se deberá proveer el transporte interno de la materia prima y del producto terminado por medio de pallets de madera, transportados por trans-pallets manuales y elevados por adecuada carretilla elevadora; las naranjas que llegie serán colocadas en cajas de madera.

Está prevista también la adquisición de un automóvil de servicio y de un todo terreno.

## 6. PERSONAL Y MANO DE OBRA

En total, en régimen normal tendremos el siguiente personal:

### Personal para los servicios generales

1 gerente  
1 contable  
1 vendedor  
1 secretaria  
1 responsable del mantenimiento  
1 chófer  
2 guardias  
1 químico/biólogo  
1 responsable del almacén

### Personal de línea

1 supervisor turno  
1 responsable de la caldera  
1 asistente mecánico y electricista  
1 asistente de laboratorio  
3 conductores de fork-lift  
2 descargadores de cajas  
4 obreros por la selección  
3 obreros por el tratamiento  
9 obreros para la confección  
1 asistente del almacenista.

La mano de obra no calificada será toda estacional. La planta llegará a emplear al máximo 26 personas en régimen normal (después del 6º año) en los meses punta.

7. CONSUMO DE AGUA, ENERGIA ELECTRICA, VAPOR Y AIRE COMPRIMIDO

Por lo descrito en los párrafos anteriores se deducen los consumos de agua, energía eléctrica, vapor y aire comprimido. Estos consumos referidos a una línea y por hora de trabajo se presentan a continuación:

Línea tratamiento	Energía eléctrica Kwh	Agua m3	Vapor kg/h	Aire comprimido NI/1'
Fruta	60	15	420	220

Cuadro VI /1 - Costo de transporte por carretera desde Manizales a las principales ciudades del País (en \$ Col.)

Destino	Costo por Ton. Métrica (1)	Distancia km (2)	Costo por Ton./km
Bogotá	1.300	299	4,3
Calí	1.100	275	4,0
Medellín	1.300	253	5,1
Cartagena	3.000	879	3,4
Cucuta	3.700	984	3,8
Media			4,1

Fuente: (1) Financaldas,

(2) Cartur: Mapa vial de la República de Colombia, escala 1:2.000.000,  
1982

A P E N D I C E VII

CALCULO DE LA VALORACION ECONOMICO-FINANCIERA DE LA PLANTA  
PARA LA PRODUCCION DE JUGOS DE NARANJA

Apéndice VII/- Estimación de los costos de inversión: infraestructuras

Concepto	UM	Cantidad	Costo unitario (Pesos)	Costo total	Moneda Nacional	Divisas	Año	
							1.....5	
Terreno	m2	7.000	3.500	24.500	24.500	-	24.500	-
Obras de ingeniería civil	-	-	-	37.990	37.990	-	36.490	1.500
. galpon y bodegas	m2	3.400	9.500	(32.300)	(32.300)	-	(32.300)	-
. instalación hydrica	forfait	-	-	(400)	(400)	-	(400)	-
. instalación electrica	forfait	-	-	(4.800)	(4.800)	-	(3.300)	(1.500)
. alcantarillado	m1	200	300	(60)	(60)	-	(60)	-
. servicios sociales y auxiliares (1)	forfait	-	-	(430)	(430)	-	(430)	-
Casa de gama	m2	20	9.500	190	190	-	190	-
Cercado y verja	m1	350	1.100	385	385	-	385	-
Explanada	m2	2.000	450	900	900	-	900	-
<b>Sub total</b>	-	-	-	<b>63.965</b>	<b>63.965</b>	-	<b>62.465</b>	<b>1.500</b>
<b>Imprevistos = 10%</b>	-	-	-	<b>6.397</b>	<b>6.397</b>	-	<b>6.247</b>	<b>150</b>
<b>TOTAL</b>	-	-	-	<b>70.362</b>	<b>70.362</b>	-	<b>68.712</b>	<b>1.650</b>

(1) Obras de ingeniería civil por el laboratorio, la enfermería, los vestibulos, los baños, cafeteria etc.

Apéndice VII/2- Estimación de los costos de inversión: equipos y maquinaria (miles de \$ Col.)

CONCEPTO	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Divisas	Moneda Nacional	AÑO						
						1	2	3	4	5	6	7
<u>Preparación:</u>												
- Tanque de descarga	2	1.041	2.082	1.978	104	312	729	-	-	1.041	-	-
- Elevador	2	1.100	2.200	2.090	110	330	770	-	-	1.100	-	-
- Línea de selección	2	742	1.484	1.410	74	223	519	-	-	742	-	-
- Lavadora	2	1.148	2.296	2.180	116	344	804	-	-	1.148	-	-
- Cepilladora	2	706	1.412	1.340	72	212	494	-	-	706	-	-
Sub-total -	-	-	9.474	8.998	476	1.421	3.316	-	-	4.737	-	-
<u>Tratamiento:</u>												
- Extractor de aceites esenciales	2	2.370	4.740	4.500	240	711	1.659	-	-	2.370	-	-
- Elevador	2	1.106	2.212	2.100	112	332	774	-	-	1.106	-	-
- Transportador de distribución	2	543	1.086	1.030	56	163	380	-	-	543	-	-
- Exprimidora de cítricos	2	1.500	3.000	2.850	150	450	1.050	-	-	1.500	-	-
- Vibroscreener	2	520	1.040	988	52	156	364	-	-	520	-	-
- Bomba	2	200	400	380	20	60	140	-	-	200	-	-
- Pesadora refinadora	2	748	1.496	1.420	76	224	524	-	-	748	-	-
- Tanque a nivel	2	87	174	165	9	26	61	-	-	87	-	-
- Bomba	2	200	400	380	20	60	140	-	-	200	-	-
- Tanques mezcladores	4	284	1.136	1.079	57	170	398	-	-	568	-	-
- Bomba	2	200	400	380	20	60	140	-	-	200	-	-
- Desaireador	2	1.058	2.116	2.010	106	317	741	-	-	1.058	-	-
- Pasteurizadora a placas	2	1.885	3.770	3.580	190	565	1.320	-	-	1.885	-	-
Sub-total -	-	-	21.970	20.862	1.108	3.294	7.691	-	-	10.985	-	-

Apéndice VII/2- Estimación de los costos de inversión: equipos y maquinaria (miles de \$ Col.) (Sigue 2)

CONCEPTO	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Divisas	Moneda Nacional	AÑO						
						1	2	3	4	5	6	7
<u>Envase:</u>												
- Envasadora												
doy-pack	4	8.125	32.500	30.900	1.600	4.875	11.375	-	-	16.250	-	-
- Tunnel estili-												
zador y enfriador	2	2.550	5.100	4.850	250	765	1.785	-	-	2.550	-	-
- Mesa rotatoria	2	240	480	450	30	72	168	-	-	240	-	-
- Mesa de embalaje	2	90	180	170	10	27	63	-	-	90	-	-
- Productora de												
sacos doy-pack	1	10.200	10.200	9.700	500	3.060	7.140	-	-	-	-	-
Sub-total	-	-	48.460	46.070	2.390	8.799	20.531	-	-	19.130	-	-
<u>Acesorios (1)</u>	2	3.740	7.480	7.105	375	1.122	2.618	-	-	3.740	-	-
<u>Cuadro eléctrico</u>	4	562	2.248	2.135	113	337	787	-	-	1.124	-	-
<u>Equipo auxiliar:</u>												
- Generador de												
vapor	1	1.300	1.300	1.235	65	390	910	-	-	-	-	-
- Compresor de aire	2	47	94	90	4	14	33	-	-	47	-	-
- Laboratorio	1	900	900	855	45	-	900	-	-	-	-	-
- Taller	1	2.500	2.500	2.375	125	-	2.500	-	-	-	-	-
- Bodegas	1	80	80	76	4	24	56	-	-	-	-	-
- Forklift	3	600	1.800	1.710	90	-	1.800	-	-	-	-	-
- Transpallets	3	25	75	-	75	-	75	-	-	-	-	-
- Carro	1	1.000	1.000	-	1.000	-	1.000	-	-	-	-	-
- Campero	1	750	750	-	750	-	750	-	-	-	-	-
Sub-total	-	-	8.499	6.341	2.158	428	8.024	-	-	47	-	-



Apéndice VII/2- Estimación de los costos de inversión: equipos y maquinaria (miles de \$ Col.) (Sigue 3)

CONCEPTO	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Dívidas	Moneda Nacional	AÑO						
						1	2	3	4	5	6	7
<u>Equipo de servicio:</u>												
- Oficina	1	480	480	-	480	480	-	-	-	-	-	-
- Bomba móvil de limpieza	1	300	300	285	15	-	300	-	-	-	-	-
- Cafeteria e enfermería	1	420	420	-	420	-	420	-	-	-	-	-
- Muebles para servicio social	1	120	120	-	120	120	-	-	-	-	-	-
Sub-total	-	-	1.320	285	1.035	600	720	-	-	-	-	-
<u>Repuestos (2)</u>	2	6.200	12.400	11.780	620	1.860	4.340	-	-	6.200	-	-
<u>Montaje y puesta en marcha</u>	2	2.035(3)	4.070	3.400(3)	670	-	2.035	-	-	2.035	-	-
<u>Pallets</u>	500	1	500	-	500	-	250	-	-	250	-	-
<u>Cajas</u>	24.000	0,7	16.800	-	16.800	-	1.250	1.800	2.800	3.500	3.500	3.950
TOTAL	-	-	133.221	106.976	26.245	17.861	51.562	1.800	2.800	51.748	3.500	3.950
<u>Imprevistos (10%)</u>	-	-	13.321	10.697	2.624	1.786	5.156	180,0	280,0	5.174	350,0	395,0
GRAN TOTAL	-	-	146.542	117.673	28.869	19.647	56.718	1.980	3.080	56.922	3.850	4.345

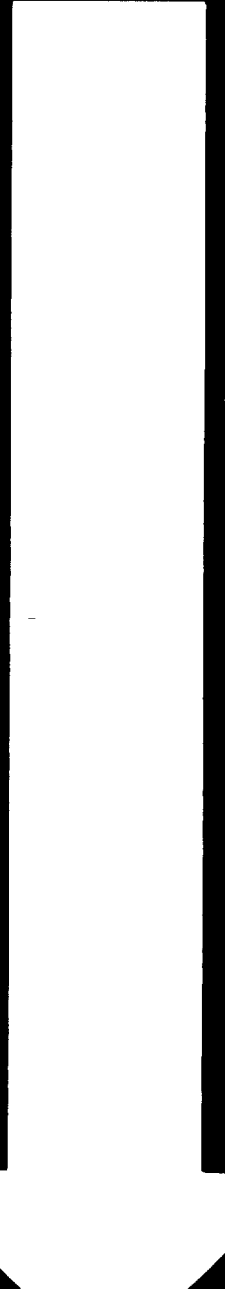
(4)

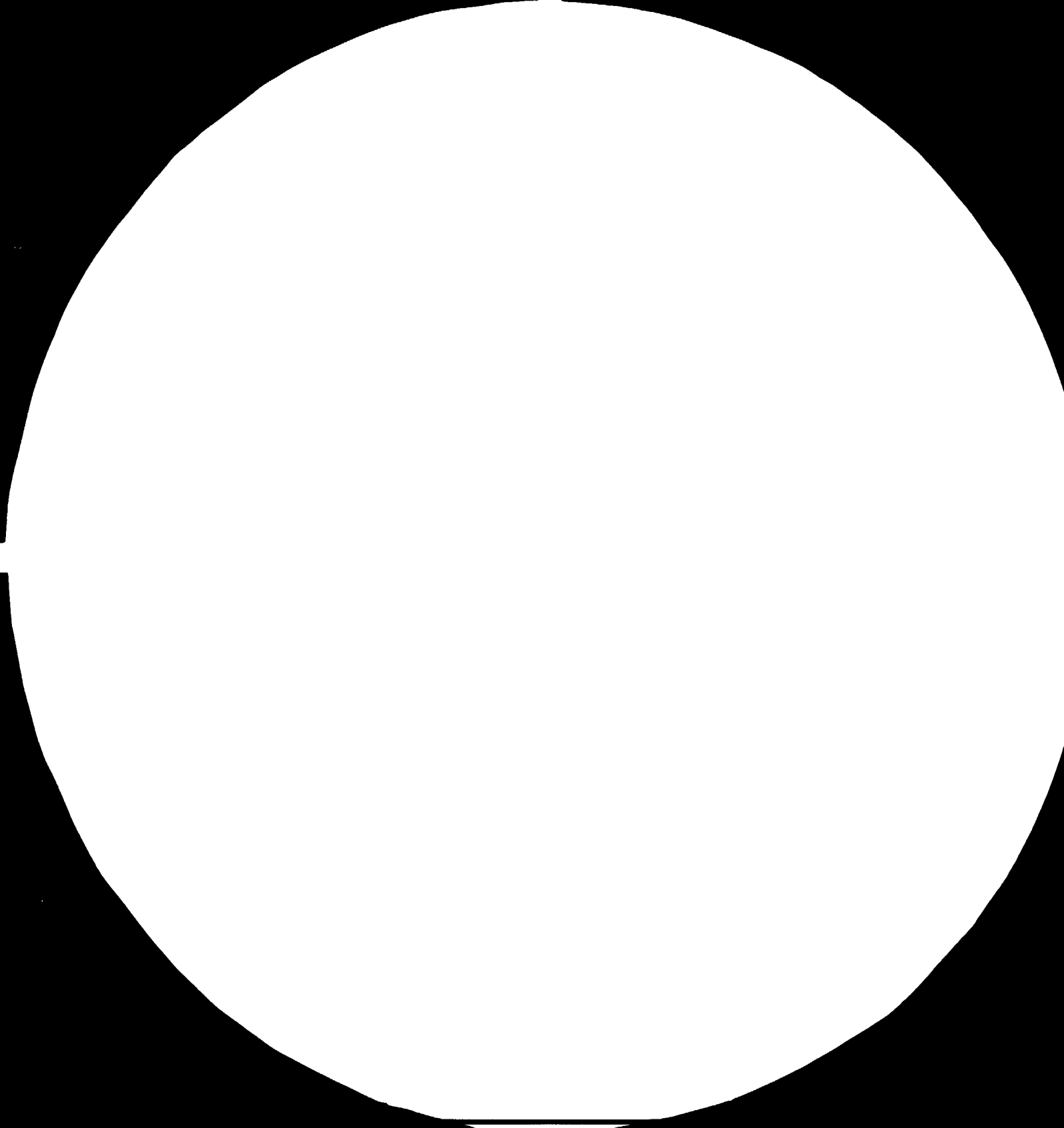
(1) Griferías, conexiones, válvulas, etc.

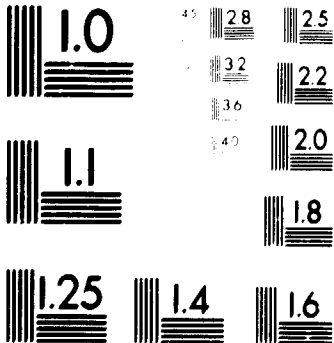
(2) Operación tres años.

(3) El sueldo de un técnico montador europeo por dos meses inclusive los viáticos. Los sueldos de un mecánico y de un obrero no calificado nacionales.

(4) Los equipos y maquinaria de la primera línea se pagan en dos años en relación a las modalidades que se definen habitualmente con los proveedores.







MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
 NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
 STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
 (ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

Apéndice VII/3 - Estimación de los costos de inversión totales por año (miles de Pesos)

COSTOS EN DIVISAS

	TOTAL	~ ANO 1	~ ANO 2	~ ANO 3	~ ANO 4	~ ANO 5
COSTOS DE PREINV.	10030	10030	0	0	0	0
COSTOS DE INVERS.	117676	18979	49061	0	0	49636
TOTAL	127706	29009	49061	0	0	49636

COSTOS EN MONEDA NACIONAL

	TOTAL	~ ANO 1	~ ANO 2	~ ANO 3	~ ANO 4	~ ANO 5
COSTOS DE PREINV.	2925	2925	0	0	0	0
COSTOS DE INVERS.	99228	69380	7657	1980	3080	8936
TOTAL	102153	72305	7657	1980	3080	8936
		~ ANO 6	~ ANO 7	~ ANO 8	~ ANO 9	~ ANO 10
COSTOS DE PREINV.		0	0	0	0	0
COSTOS DE INVERS.		3850	4345	0	0	0
TOTAL		3850	4345	0	0	0

COSTOS TOTALES

	TOTAL	~ ANO 1	~ ANO 2	~ ANO 3	~ ANO 4	~ ANO 5
COSTOS DE PREINV.	12955	12955	0	0	0	0
COSTOS DE INVERS.	216904	88359	56718	1980	3080	58572
TOTAL	229859	101314	56718	1980	3080	58572
		~ ANO 6	~ ANO 7	~ ANO 8	~ ANO 9	~ ANO 10
COSTOS DE PREINV.		0	0	0	0	0
COSTOS DE INVERS.		3850	4345	0	0	0
TOTAL		3850	4345	0	0	0

Apéndice VII/4 - Estimación de los costos de inversión totales

	Miles de Pesos			Miles de \$ USA		
	D	N	T	D	N	T
COSTOS DE PREINV.	10030	2925	12955	153	45	198
PLAN. Y SUPERV.	10030	0	10030	153	0	153
ORGANIZACION	0	2925	2925	0	45	45
COSTOS DE INVERS.	117676	99228	216904	1797	1515	3312
INFRAESTRUCTURAS	0	70362	70362	0	1074	1074
EQUIPO T MAQUIN.	117676	28866	146542	1797	441	2237
<b>TOTAL</b>	<b>127706</b>	<b>102153</b>	<b>229859</b>	<b>1950</b>	<b>1560</b>	<b>3509</b>

D = Divisa

M = Moneda Nacional

T - Total

Apéndice VII/5 - Sueldos y salarios - Personal fijo (En miles de \$ col.)

Concepto	Nº	Sueldos y salarios anuales (1)	Total	1985	1986 + 2008
Gerente	1	1.500	1.500	1.500	1.500
Contador	1	576	576	-	576
Vendedor	1	576	576	-	576
Segretaria contable	1	230	230	230	230
Responsable mantenimiento	1	384	384	-	384
Chofer	1	192	192	192	192
Guarda	2	230	460	230	460
Quimico - Biologo	1	770	770	-	770
Responsable Almacen	1	576	576	576	576
<b>Total</b>	-	-	<b>5.264</b>	<b>2.728</b>	<b>5.264</b>

(1) Incluidos los cargos sociales.

Apéndice VII/6 - Cuadro personal por turno y por línea

Concepto	N°	Sueldo o salario mensual miles \$	Total (6 meses) miles \$
1) <u>Personal por turno</u>			
. supervisor turno	1	48,0	288
. responsable caldera	1	24,0	144
. ayudantes mec.-elec.	1	19,2	115
. ayudantes laboratorio	1	24,0	114
. conductor de fork-lift	3	16,0	96
<b>Total 1</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>787,0</b>
2) <u>Personal por turno y por línea</u>			
			<u>273,8</u>
. descarga cajas	2	14,4	172,8
. selección	4	14,4	345,6
. tratamiento	3	14,4	777,6
. embalaje	1	14,4	86,4
<b>Total 2</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>1.641,6</b>



Apéndice VII/7 - Sueldos y salarios: Resumen

	AÑOS				
	2	3	4	5	6.....24
	1986	1987	1988	1989	1990....2008
Personal fijo	5.264	5.264	5.264	5.264	5.264
Personal por turno	787	787	787	1.574	2.361
Personal por turno y línea	1.641,6	1.641,6	1.641,6	3.283,2	6.566,4
<b>Total</b>	<b>7.692,6</b>	<b>7.692,6</b>	<b>7.692,6</b>	<b>10.121,2</b>	<b>14.191,4</b>

Apéndice VII/8- Suministros anuales por linea y por turno de 8 horas (\$ Col.)

Concepto	UM	Cantidad por hora	Precio unitario	Valor consumos por hora	Valor consumos por turno y horas
- Agua	m3	15	1,5	22,5	180
- Electricidad (1)	Kwh	60	7,0	420,0	3.360
- Vapor	Kg/h	420	1,0 (2)	420,0	3.360
- Envase	Unidad	4.000	2,5	10.000	80.000
- Cartones	Unidad	80	25	2.000	2.000
- Varios (laboratorio, detergentes etc.)	Forfait	-	-	-	5 00
<b>Total</b>	-	-	-	-	<b>89.400</b>

- 192 -

(1) Media por turno y Kilowattora del costo asi firmado:

(2) 1 Kg di vapor = 1. 1/16 de gasoleo, precio gasoleo 55.5 \$/gallone.

- Cuota fija mensual 238,6 - 70 kW
- consumo medio horas 6 - 17 = 3,85/kW  
horas 17 - 6 = 6.435/kWh
- factor correccion 0,05 Ø 0,8  
incluido recarga bateria forklift

Apéndice VII/9 - Suministros anuales (excluye las materias primas)

Año	Turno	Valor miles \$
1	-	-
2	0,15	2.413,8
3	0,5	8.046,0
4	1,5	24.138,0
5	2	32.184,0
6	3	48.276,0
7	4	64.368,0
8	5	80.460,0
9 - 24	6	96.552,0

Apéndice VII/10 Costos medios anuales de mantenimiento y seguros (Valores en miles de \$ Col.)

Concepto	Valores de las inversiones	Coefficiente de mantenimiento	Mantenimiento medio anual
1) <u>Mantenimiento</u>	13 898 1	-	3.633,88
. Infraestructuras	39.465	0,01	394,65
. Primera línea y vehículos, forklift etc.	56.081	0,03	1.682,43
. Segunda línea	39.810	0,03	1.194,30
. Vehículos + forklift	3.625	0,10	362,50
2) <u>Seguros</u>	138.981	-	2.384,97
. Infraestructuras	39.465	0,01	394,65
. Primera línea	56.081	0,02	1.121,62
. Segunda línea	39.810	0,02	796,20
. Vehículos + forklift etc.	3.625	0,02	72,50
Gran Total	277.962	-	6.018,85

Apéndice VII/11 - Calculo del capital de explotación

MONEDA : 000 PESOS

AÑO	1	2	3	4	5
- CUENTAS A COBRAR	0	2875	6147	13495	22110
- EXISTENCIAS	0	3177	7762	18059	30129
- CONTADO	0	795	795	795	795
A) ACTIVOS CORRIENTES	0	6847	14704	32349	53034
B) PASIVOS CORRIENTES	0	1863	5021	12114	20428
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	0	4983	9682	20235	32606
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	4983	4699	10553	12371

AÑO	6	7	8	9	10
- CUENTAS A COBRAR	34421	45261	53202	59382	61134
- EXISTENCIAS	47379	62568	73694	82354	84808
- CONTADO	795	1084	1084	1084	1084
A) ACTIVOS CORRIENTES	82595	108913	127979	142821	147026
B) PASIVOS CORRIENTES	32310	42773	50436	56402	58092
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	50285	66141	77543	86419	88934
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	17679	15856	11403	8876	2515

AÑO	11	12	13	14	15
- CUENTAS A COBRAR	61134	61134	61134	61134	61134
- EXISTENCIAS	84808	84808	84808	84808	84808
- CONTADO	1084	1084	1084	1084	1084
A) ACTIVOS CORRIENTES	147026	147026	147026	147026	147026
B) PASIVOS CORRIENTES	58092	58092	58092	58092	58092
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	88934	88934	88934	88934	88934
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0

Apéndice VII/11 - Calculo del capital de explotación (Sigue 2)

AÑO	16	17	18	19	20
- CUENTAS A COBRAR	61134	61134	61134	61134	61134
- EXISTENCIAS	84808	84808	84808	84808	84808
- CONTADO	1084	1084	1084	1084	1084
A) ACTIVOS CORRIENTES	147026	147026	147026	147026	147026
B) PASIVOS CORRIENTES	58092	58092	58092	58092	58092
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	88934	88934	88934	88934	88934
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0

AÑO	21	22	23	24	25
- CUENTAS A COBRAR	61134	61134	61134	61134	5664
- EXISTENCIAS	84808	84808	84808	84808	0
- CONTADO	1084	1084	1084	1084	70
A) ACTIVOS CORRIENTES	147026	147026	147026	147026	0
B) PASIVOS CORRIENTES	58092	58092	58092	58092	0
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	88934	88934	88934	88934	0
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0

**APÉNDICE VII/12- COSTOS DE SUBSTITUCIÓN (REPOSICIONES)**

ANOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Substitución de la primera línea (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Substitución segunda línea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos y forklift (2)	-	-	-	-	-	3.550	-	-	-	-	3.550	-
Bomba móvil de limpieza (2)	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	300	-
Pallets (2)	-	-	-	-	-	250	-	-	250	-	250	-
Cajas (3)	-	-	-	-	1.250	1.800	2.800	4.750	5.300	6.750	4.750	5.300
<b>Total</b>	-	-	-	-	1.250	5.900	2.800	4.750	5.550	6.750	8.850	5.300

ANOS	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Substitución de la primera línea (1)	56.762	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Substitución segunda línea	-	-	-	-	46.497	-	-	-	-	-	-	-
Vehículos y forklift (2)	-	-	-	3.550	-	-	-	-	3.550	-	-	-
Bomba móvil de limpieza (2)	-	-	-	300	-	-	-	-	300	-	-	-
Pallets (2)	-	250	-	250	-	-	250	-	250	-	-	-
Cajas (3)	6.750	4.750	5.300	6.750	4.750	5.300	6.750	4.750	5.300	6.750	4.750	5.300
<b>Total</b>	6.750	5.000	5.300	10.850	51.247	5.300	7.000	4.750	9.400	6.750	4.750	5.300

(1) Vida media 12 años excluida caldera de vida 24 - 25 años

(2) Vida media 5 años

(3) Vida media 3 años

Apéndice VII/13 - Fuentes de préstamos y plan de restitución de la deuda -  
Hypótesis de financiación nacional (miles de Pesos)

LARGO PLAZO (Año 2)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	0	0	0	0	0
2	56718	56718	15314	0	15314
3	0	56718	15314	0	15314
4	0	56718	15314	0	15314
5	0	56718	15314	922	16236
6	0	55796	15065	1171	16236
7	0	54625	14749	1487	16236
8	0	53137	14347	1889	16236
9	0	51248	13837	2399	16236
10	0	48849	13189	3047	16236
11	0	45802	12367	3870	16236
12	0	41932	11322	4914	16236
13	0	37018	9995	6241	16236
14	0	30777	8310	7926	16236
15	0	22851	6170	10066	16236
16	0	12784	3452	12784	16236

LARGO PLAZO (Año 3)

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	26550	26550	7169	0	7169
4	0	26550	7169	0	7169
5	0	26550	7169	0	7169
6	0	26550	7169	432	7600
7	0	26118	7052	548	7600
8	0	25570	6904	696	7600
9	0	24874	6716	884	7600
10	0	23989	6477	1123	7600
11	0	22866	6174	1426	7600
12	0	21440	5789	1811	7600
13	0	19629	5300	2300	7600
14	0	17328	4679	2922	7600
15	0	14407	3890	3710	7600
16	0	10697	2888	4712	7600
17	0	5984	1616	5984	7600

- (1) VALOR DEL PRESTAMO
- (2) DEUDA RESIDUA
- (3) INTERESES
- (4) CUOTA DE AMORTIZACION
- (5) CUOTA ANUAL A REEMBOLSAR



Apéndice VIII/13 - Fuentes de préstamos y plan de restitución de la deuda  
 Hipótesis de financiación nacional (miles de Pesos)  
 (Sigue 2)

LARGO PLAZO (Año 5)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	35241	35241	9515	0	9515
6	0	35241	9515	0	9515
7	0	35241	9515	0	9515
8	0	35241	9515	573	10088
9	0	34668	9360	728	10088
10	0	33940	9164	924	10088
11	0	33016	8914	1174	10088
12	0	31842	8597	1491	10088
13	0	30352	8195	1893	10088
14	0	28459	7684	2404	10088
15	0	26054	7035	3053	10088
16	0	23001	6210	3878	10088
17	0	19123	5163	4925	10088
18	0	14198	3833	6255	10088
19	0	7943	2145	7943	10088

CORTO PLAZO (Año 2)

1	0	0	0	0	0
2	4984	4984	1744	4984	6728

CORTO PLAZO (Año 3)

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	4699	4699	1645	4699	6344

CORTO PLAZO (Año 4)

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	10552	10552	3693	10552	14245

Apéndice VII/13 - Fuentes de préstamos y plan de restitución de la deuda -  
Hipótesis de financiación nacional (miles de Pesos)  
(Sigue 3)

CORTO PLAZO (Año 5)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	12371	12371	4330	12371	16701

TOTAL PRESTAMOS

1	0	0	0	0	0
2	61702	61702	17058	4984	22042
3	31249	87967	24127	4699	28826
4	10552	93820	26176	10552	36728
5	47612	130880	36327	13293	49621
6	0	117587	31748	1603	33351
7	0	115984	31316	2036	33351
8	0	113948	30766	3158	33924
9	0	110790	29913	4011	33924
10	0	106779	28830	5094	33924
11	0	101685	27455	6470	33924
12	0	95215	25708	8216	33924
13	0	86999	23490	10435	33924
14	0	76564	20672	13252	33924
15	0	63312	17094	16830	33924
16	0	46482	12550	21374	33924
17	0	25107	6779	10909	17688
18	0	14198	3833	6255	10088
19	0	7943	2115	7943	10088

Apéndice VII/14 - Fuentes de préstamos y plan de restitución de la deuda -  
Hipótesis de financiación mixta (miles de Pesos)

PRESTAMO INTERNACIONAL

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	16800	16800	1848	0	1848
2	0	16800	1848	3567	5415
3	0	13233	1456	3959	5415
4	0	9273	1020	4395	5415
5	0	4878	537	4878	5415

PRESTAMO INTERNACIONAL

1	0	0	0	0	0
2	39200	39200	4312	0	4312
3	0	39200	4312	8323	12635
4	0	30877	3396	9239	12635
5	0	21638	2380	10255	12635
6	0	11383	1252	11383	12635

PRESTAMO INTERNACIONAL

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	40800	40800	4488	0	4488
6	0	40800	4488	8663	13151
7	0	32137	3535	9616	13151
8	0	22521	2477	10674	13151
9	0	11848	1303	11848	13151

CORTO PLAZO

1	0	0	0	0	0
2	4984	4984	1744	4984	6728

CORTO PLAZO

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	4699	4699	1645	4699	6344

- (1) VALOR DEL PRESTAMO
- (2) DEUDA RESIDUA
- (3) INTERESES
- (4) CUOTA DE AMORTIZACION
- (5) CUOTA ANUAL A REEMBOLSAR

Apéndice VII/14 - Fuentes de préstamos y plan de restitución de la deuda -  
Hipótesis de financiación mixta (miles de Pesos )  
(Sigue 2)

CORTO PLAZO

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	10552	10552	3693	10552	14245

CORTO PLAZO

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	12371	12371	4330	12371	16701

LARGO PLAZO - NACIONAL

1	0	0	0	0	0
2	44550	44550	12029	0	12029
3	0	44550	12029	0	12029
4	0	44550	12029	0	12029
5	0	44550	12029	724	12753
6	0	43826	11833	920	12753
7	0	42906	11585	1168	12753
8	0	41737	11269	1484	12753
9	0	40254	10868	1884	12753
10	0	38369	10360	2393	12753
11	0	35976	9713	3039	12753
12	0	32937	8893	3860	12753
13	0	29076	7851	4902	12753
14	0	24174	6527	6226	12753
15	0	17948	4846	7907	12753
16	0	10042	2711	10042	12753

LARGO PLAZO - NACIONAL

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	17770	17770	4798	0	4798
4	0	17770	4798	0	4798
5	0	17770	4798	0	4798
6	0	17770	4798	289	5087
7	0	17481	4720	367	5087
8	0	17114	4621	466	5087
9	0	16648	4495	592	5087
10	0	16056	4335	752	5087
11	0	15305	4132	955	5087
12	0	14350	3874	1212	5087
13	0	13138	3547	1540	5087
14	0	11598	3131	1955	5087
15	0	9643	2603	2483	5087
16	0	7159	1933	3154	5087
17	0	4005	1081	4005	5087

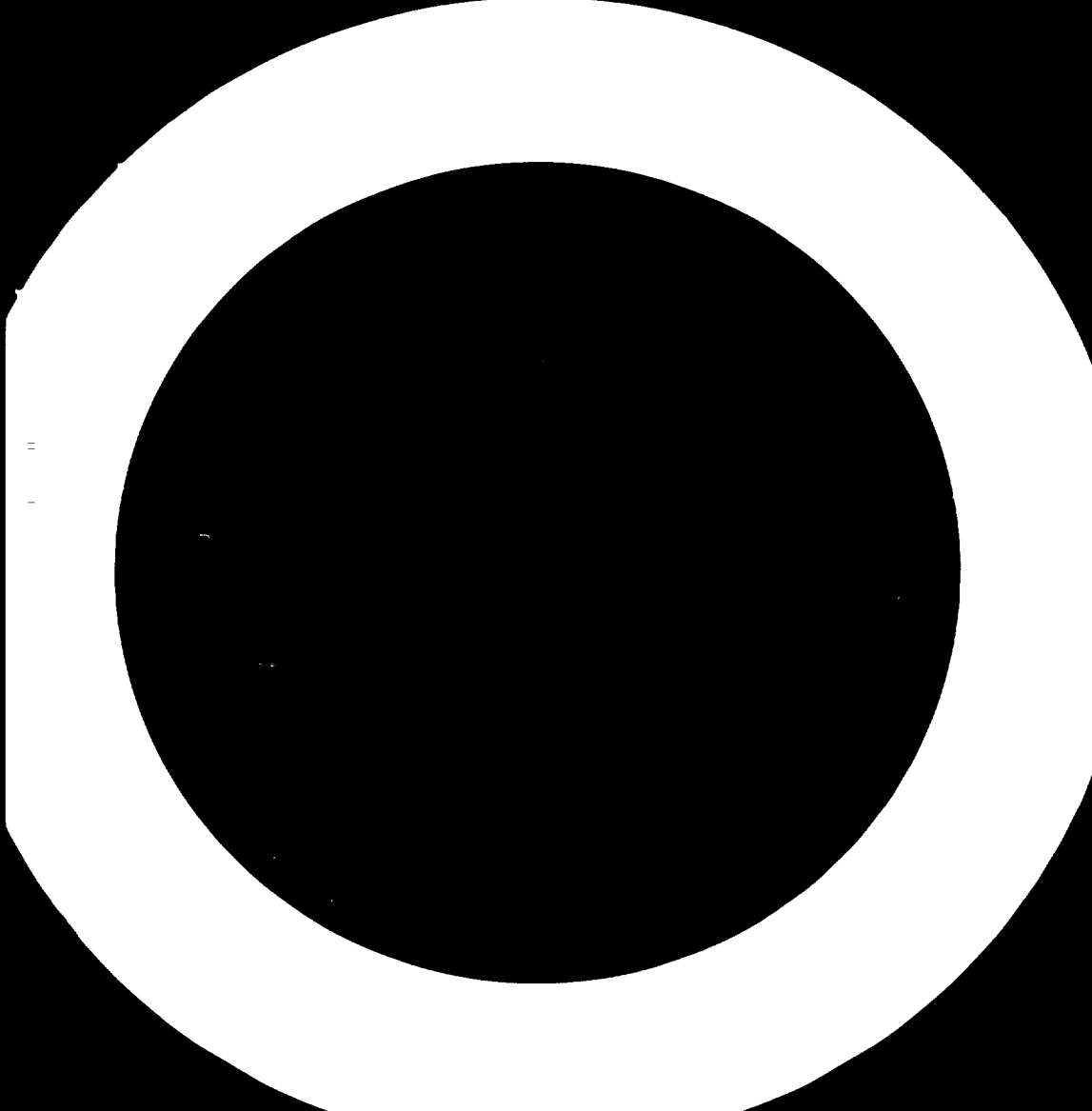
Apéndice VII/14 - Fuentes de préstamos y plan de restitución de la deuda -  
Hipótesis de financiación mixta (Miles de Pesos) (Sigue 3)

LARGO PLAZO

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	27970	27970	7552	0	7552
5	0	27970	7552	0	7552
6	0	27970	7552	0	7552
7	0	27970	7552	455	8007
8	0	27515	7429	578	8007
9	0	26938	7273	734	8007
10	0	26204	7075	932	8007
11	0	25273	6824	1183	8007
12	0	24089	6504	1503	8007
13	0	22587	6098	1908	8007
14	0	20679	5583	2423	8007
15	0	18255	4929	3078	8007
16	0	15177	4098	3909	8007
17	0	11269	3043	4964	8007
18	0	6304	1702	6304	8007

TOTAL PRESTAMOS

1	16800	16800	1848	0	1848
2	88734	105534	19933	8551	28484
3	22469	119452	24239	16982	41220
4	38522	140992	32488	24186	56674
5	53171	169978	36113	28229	64342
6	0	141749	29923	21255	51178
7	0	120494	27391	11606	38997
8	0	108888	25796	13201	38997
9	0	95687	23940	15057	38997
10	0	80629	21770	4076	25846
11	0	76553	20669	5177	25846
12	0	71376	19271	6575	25846
13	0	64801	17496	8350	25846
14	0	56451	15242	10605	25846
15	0	45846	12378	13468	25846
16	0	32378	8742	17104	25846
17	0	15274	4124	8970	13094
18	0	6304	1702	6304	8007



**ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA**

13197  
(6 of 11)



**AGROTEC**

Roma, Mayo 1983

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



AGROTEC

Roma, Mayo 1983



CAMBIO EQUIVALENTE

(Cambio oficial referido al periodo de investigación Agosto 1982)

1 Sucre = E.U.\$ 0,0303

1 E.U.\$ = 33 Sucres

ABREVIATURAS

JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
ONUDI	Organizacion Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
CFN	Corporacion Financiera Nacional
MINSALUD	Ministerio de Salud Publica
MAG	Ministerio Agricultura y Ganaderia
INNE	Instituto Nacional de Nutricion del Ecuador
BNF	Banco Nacional de Fomento
BCE	Banco Central del Ecuador

## I N D I C E

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCION	1
1. SUMARIO Y CONCLUSIONES	2
2. ANTECEDENTES E HISTORIAL DEL PROYECTO	7
3. MERCADO Y CAPACIDAD DE LA PLANTA EN PROYECTO	9
3.1. <u>El producto</u>	9
3.2. <u>Demanda</u>	10
3.3. <u>Oferta</u>	10
3.4. <u>Estructura del mercado y precios</u>	11
3.5. <u>Perspectivas de mercado y de precios y tamaño de la planta</u>	14
4. MATERIA PRIMA E INSUMOS	15
4.1. <u>Materia prima</u>	15
4.2. <u>Características de las harinas</u>	16
4.3. <u>Material de empaque</u>	18
4.4. <u>Servicios</u>	18
5. UBICACION Y EMPLAZAMIENTO	19
6. INGENIERIA DEL PROYECTO	21
6.1. <u>Generalidades</u>	21
6.2. <u>Programa de producción</u>	21
6.3. <u>Prestaciones de la planta</u>	22
6.4. <u>Descripción del proceso</u>	22
6.5. <u>Equipo de producción</u>	24
6.6. <u>Equipo auxiliar</u>	26
6.7. <u>Equipo de servicios</u>	27
6.7.1. <u>Medios técnicos requeridos</u>	27
6.7.2. <u>Equipo previsto</u>	27

	<u>Pag.</u>
6.8. <u>Piezas de repuesto</u>	28
6.9. <u>Obras civiles</u>	28
7. ORGANIZACION DE LA PLANTA Y GASTOS GENERALES	29
8. MANO DE OBRA	30
9. PLANIFICACION DE LA EJECUCION DEL PROYECTO	31
10. EVALUACION ECONOMICO-FINANCIERA DEL PROYECTO	32
10.1. <u>Ingresos</u>	32
10.2. <u>Costos</u>	32
10.2.1. <u>Preinversiones e inversión</u>	32
10.2.2. <u>Costos de operación</u>	36
10.2.3. <u>Capital de explotación</u>	37
10.2.4. <u>Costos de reposición</u>	38
10.2.5. <u>Gastos generales y administrativos</u>	38
10.2.6. <u>Impuestos</u>	38
10.3. <u>Evaluación económico-financiera</u>	39
10.3.1. <u>Tasa interna de rendimiento</u>	39
10.3.2. <u>Financiación de la empresa</u>	39
10.3.3. <u>Conclusiones</u>	47

INDICE CUADROS

	<u>Pag.</u>
Cuadro 1 - Precios de alimentos infantiles a nivel de consumidor (1982)	12
Cuadro 2 - Programa de producción anual	21
Cuadro 3 - Estimación de los ingresos anuales	33
Cuadro 4 - Síntesis de los costos de inversión	
Cuadro 5 - Materia prima e ingredientes	35
Cuadro 6 - Fuentes de financiamiento - Hipótesis de préstamo solamente nacional	41
Cuadro 7 - Corrientes de liquidez para planificación financiera - Hipotesis de financiación solo nacional	42
Cuadro 8 - Corrientes de liquidez y cálculo del TIRF para el empresario (precio medio)	43
Cuadro 9 - Corrientes de liquidez y calculo del TIRF para el empresario (precio alto)	44
Cuadro 10 - Estado de ingresos netos - Hipótesis de financiación solo nacional	45
Cuadro 11 - Proyecto de balance - Hipótesis de financiación solo nacional	46
Cuadro 12 - Fuente de fondos - Hipótesis de financiación mixta	48
Cuadro 13 - Corrientes de liquidez para planificación financiera - hipótesis de financiación mixta	49
Cuadro 14 - Corrientes de liquidez y calculo del TIRF para el empresario (precio medio)	50
Cuadro 15 - Corrientes de liquidez y calculo del TIRF para el empresario (precio alto)	51
Cuadro 16 - Estado de ingresos netos - Hipótesis de financiación mixta	52
Cuadro 17 - Balance proyectado - Hipótesis de financiación mixta	53

INDICE FIGURAS

FIG. 1 - PLANO GENERAL DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES DEL GRUPO OLEICA S.A.	20
FIG. 2 - FLUJJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO	23
FIG. 3 - AREA DE ABASTECIMIENTO DE LA PLANTA PROCESADORA	104

INDICE APENDICES

	<u>Pag.</u>
APENDICE I - ASPECTOS DE MERCADO	55
1. DEMANDA DE ALIMENTOS INFANTILES EN EL ECUADOR	56
1.1. <u>Situacion nutricional en el Ecuador</u>	56
1.2. <u>El Programa de asistencia alimentaria materno-infantil del Ministerio de Salud</u>	62
1.3. <u>Programa de alimentacion complementaria-refrigerio escolar del Ministerio de Educacion</u>	70
1.4. <u>El mercado particular</u>	71
1.5. <u>Conclusiones</u>	72
2. OFERTA DE ALIMENTOS INFANTILES EN EL ECUADOR	79
2.1. <u>Produccion nacional</u>	79
2.2. <u>Importaciones</u>	79
2.3. <u>Precios</u>	83
2.4. <u>Conclusiones</u>	85
3. CONCLUSIONES GENERALES	87
CUADRO I/1 - STANDARD NUTRICIONALES RECOMENDADOS PARA PERSONA Y DISPONIBILIDAD ALIMENTICIA	57
CUADRO I/2 - PREVALENCIA DE DESNUTRICION PROTEICO - ENERGETICA EN PRE-ESCOLARES SEGUN GRADOS Y ZONAS 1965-1968	58
CUADRO I/3 - GRUPO MADRE Y NINO AFECTADOS POR MALA NUTRICION 1973	59
CUADRO I/4 - NIVELES DE CONSUMO EN UNA MUESTRA DE NINOS DE 1-4 ANOS EN LA SIERRA ECUATORIANA	60
CUADRO I/5 - NORMAS DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA ALIMENTARIA MATERNO - INFANTIL	63
CUADRO I/6 - NUMERO Y TIPO DE ESTABLECIMIENTO EN LOS QUE SE EJETA EL PROGRAMA	64
CUADRO I/7 - NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS, BENEFICIARIOS, ATENCIONES Y KILOS DE LECHE - AVENA DISTRIBUIDOS POR TIPO DE BENEFICIARIO, POR PROVINCIAS SEGUN CLASE DE ESTABLECIMIENTO DE SALUD, 1982	65
CUADRO I/8 - TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS, BENEFICIARIOS, ATENCIONES Y KILOS DE LECHE, AVENA DISTRIBUIDOS POR TIPO DE BENEFICIARIO SEGUN PROVINCIA Y REGIONES, 1981	66
CUADRO I/9 - METAS DE COBERTURA SEGUN PLAN QUINQUENAL 1981	67

	<u>Pag.</u>
CUADRO I/10 - CONCENTRACION DE ATENCIONES PROGRAMADA Y PROMEDIO DE ATENCIONES SEGUN TIPO DE BENEFICIARIO, 1981	69
CUADRO I/11 - DISTRIBUCION PERCENTUAL DE LOS HOGARES Y LOS INGRESOS	73
CUADRO I/12 - ECUADOR: INGRESO ANUAL POR NUMERO DE HOGARES EN LA SIERRA Y COSTA	74
CUADRO I/13 - DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL NUMERO DE HOGARES E INGRESOS ANUALES	75
CUADRO I/14 - DISTRIBUCION DEL INGRESO EN EL AREA RURAL	76
CUADRO I/15 - ESTIMACION DE LA DEMANDA POTENCIAL "PRIVADA" DE LOS COMPLEMENTOS ALIMENTARIOS INFANTILES EN DOS DISTINTAS HIPOTESIS DE DIMENSION DE LA CLASE CON CAPACIDAD DE COMPRA	77
CUADRO I/16 - IMPORTADORES DE ALIMENTOS INFANTILES Y DIETETICOS	80
CUADRO I/17 - IMPORTACIONES DE ALIMENTOS FORMULADOS PARA ALIMENTACION INFANTIL 1971-1981	81
CUADRO I/18 - PRECIOS CIF DE ALIMENTOS INFANTILES IMPORTADOS 1981	82
<u>ANEXO 1</u> - INGREDIENTES Y COMPOSICION DE ALGUNOS PRODUCTOS PARA LA COMPLEMENTACION DE LA ALIMENTACION INFANTIL	89
CUADRO I/19 - COMPOSICION QUIMICA PROXIMAL Y APORTE CALORICO DE ALGUNOS PRODUCTOS USADOS EN LA ALIMENTACION INFANTIL	90
CUADRO I/20 - CONTENIDO NUTRITIVO EN EL QUE SE ENCUADRA LA PRODUCCION DE COMPLEMENTOS ALIMENTARIOS	91
APENDICE II - MATERIAS PRIMAS	96
1. CRITERIOS DE SELECCION	97
2. CEREALES Y LEGUMINOSAS	98
2.1. <u>Produccion de cereales y leguminosas en el Ecuador</u>	98
2.2. <u>Demanda y consumo de cereales y leguminosas</u>	111
2.3. <u>Precios</u>	113
3. LECHE	120
4. CONCLUSIONES	123
CUADRO II/1 - SUPERFICIE DE CEREALES GRANOS Y LEGUMINOSAS	99

	<u>Pag.</u>
CUADRO II/2 - PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES CEREALES	100
CUADRO II/3 - PRODUCCION DE LEGUMINOSAS	102
CUADRO II/4 - SUPERFICIE DE LOS CEREALES Y DE LAS LEGUMINOSAS EN ECUADOR Y EN UNAS PROVIN- CIAS - 1981	105
CUADRO II/5 - PRODUCCION DE ARROZ, MAIZ DURO, FREJOL Y SOYA	106
CUADRO II/6 - CREDITO CONCEDIDO PARA CULTIVOS AGRICO- LAS SEGUN RUBROS Y REGIONES 1980 POR EL BANCO NACIONAL DE FOMENTO	107
CUADRO II/7 - CREDITO CONCEDIDO PARA CULTIVOS SEGUN RUBROS Y REGIONES 1981 POR EL BANCO NACIONAL DE FOMENTO	108
CUADRO II/8 - EPOCA DE SIEMBRA Y DE COSECHA EN LA COSTA DEL ECUADOR	109
CUADRO II/9 - PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APAREN- TE DE UNOS CEREALES Y LEGUMINOSAS	110
CUADRO II/10- PRECIOS OFICIALES UNOS PRODUCTOS AGRICO- LAS EN EL ECUADOR	115
CUADRO II/11 - COSTOS DIRECTOS, RENDIMIENTOS Y PRECIOS DE VENTA DE LOS PRODUCTOS, NOVIEMBRE 1981	116
CUADRO II/12- INDUGRASA - PRECIOS DE COMPRA 1982	118
CUADRO II/13- INDUGRASA - PRECIOS DE VENTA 1982	119
CUADRO II/14- CALCULO DEL DEFICIT DE LA LECHE EN EL ECUADOR	121
CUADRO II/15 - IMPORTACIONES DE LECHE	122
APENDICE III - TECNOLOGIA PARA LA PRODUCCION DE HARINAS PRECOCIDAS Y ALMIDONES PREGELATINIZADOS	124
1. CONSIDERACIONES GENERALES	125
2. CARACTERISTICAS DEL EXTRUSOR-GELATINIZADOR	127
3. PROCESO DE PRODUCCION	129
4. APLICACIONES DEL PROCESO	130
<u>ANEXO 1</u> - PROCESO DE SECADO AL TAMBOR Y PROCESO DE EXTRUSION-COCCION - BALANCE ENERGETICO ORIENTATIVO	131
1. MASAS IMPLICADAS	132
1.1. <u>Secado al tambor</u>	132



	<u>Pag.</u>
1.2. <u>Proceso adoptado</u>	132
2. CALOR DE GELATINIZACION	133
2.1. <u>Secado al tambor</u>	133
2.2. <u>Proceso adoptado</u>	133
3. CALOR DE SECADO	134
3.1. <u>Secado al tambor</u>	134
3.2. <u>Proceso adoptado</u>	134
4. BALANCE ENERGETICO	135
<u>ANEXO 2 - ALGUNOS PRODUCTOS A BASE DE HARINAS PRECOCIDAS</u>	136
APENDICE IV - DESCRIPCION DETALLADA DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA	139
1. EQUIPO DE PRODUCCION	140
1.1. <u>Grupo dosificacion harinas</u>	140
1.2. <u>Grupo de mezcla harinas</u>	141
1.3. <u>Extrusor gelatinizador</u>	142
1.4. <u>Trabato</u>	144
1.5. <u>Secador automatico continuo</u>	145
1.6. <u>Molino de rotura para la reduccion del material en pedacitos de 2-3 mm</u>	147
1.7. <u>Molino micronizador para la reduccion del material en polvo fino - en vista de un sucesivo proceso de aglomeracion</u>	148
1.8. <u>Molino micronizador</u>	150
1.9. <u>Grupo dosificacion harinas</u>	151
1.10. <u>Grupo de mezcla harinas</u>	153
1.11. <u>Panel eléctrico de mando y control</u>	154
1.12. <u>Dos equipos de granulacion para la mezcla de productos en polvo</u>	155
1.13. <u>Empaquetadora vertical tipo "Form-Fill-Seal" de 2 tubos</u>	157
1.14. <u>Envasadora de carton</u>	158
1.15. <u>Instalacion para el envasamiento de los productos solidos granulares en fundas de plastico de 1 kg cada uno</u>	158
2. EQUIPO AUXILIAR	159
3. EQUIPO DE SERVICIOS	160

	<u>Pag.</u>
APENDICE V - CUADROS DE LA EVALUACION FINANCIERA	161
CUADRO V/1 - INVERSIONES: TERRENO Y OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	162
CUADRO V/2 - INVERSIONES: MAQUINARIA Y EQUIPO	163
CUADRO V/3 - SUELDO Y SALARIOS	164
CUADRO V/4 - SUMINISTROS	165
CUADRO V/5 - MANTENIMIENTO Y SEGUROS	166
CUADRO V/6 - CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION	167
CUADRO V/7 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO - HIPOTESIS DE PRECIO MINIMO	168
CUADRO V/8 - TASA DE RENDIMIENTO - HIPOTESIS DE PRECIO MAXIMO	169
CUADRO V/9 - TASA DE RENDIMIENTO - HIPOTESIS DE PRECIO MEDIO	170
CUADRO V/10 - PRESTAMO Y DEVOLUCION - HIPOTESIS DE SOLO FINANCIACION NACIONAL	171
CUADRO V/11 - PRESTAMO Y DEVOLUCION - HIPOTESIS DE FINANCIACION MIXTA	172

## INTRODUCCION

El presente estudio detallado forma parte del Proyecto JUNAC-ONUDI "Desarrollo de la Industria Alimenticia en los Países Miembros del Pacto Andino - Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela".

La misión de reconocimiento del Proyecto se ha realizado en los 5 Países Miembros del Pacto Andino, entre el 2/5/1982 y el 5/7/1982.

En la sede de la Junta del Acuerdo de Cartagena, en Lima, se reunió, del 5 al 8 de Julio de 1982 el Grupo de Trabajo para efectuar la selección de los Proyectos a estudiar, entre los identificados en el curso de la misión de reconocimiento.

La etapa de las investigaciones de campo en el Ecuador, realizada para el presente Estudio de Factibilidad, se efectuó, en el mes de Agosto de 1982.

La elaboración de los datos se ha efectuado en Italia en los sucesivos meses de Octubre y Noviembre de 1982.

Durante las días 18 al 21 de Abril del presente año se llevó a cabo, en la sede de la Junta, la reunión técnica de evaluación de los proyectos con la participación de los promotores nacionales de cada proyecto, además del Grupo de Trabajo ya mencionado.

En el curso de la reunión se revisaron los estudios y se aconsejaron las sugerencias, que AGROTEC ha incluido en la presente versión final del estudio.

La contraparte que ha colaborado activamente durante las investigaciones de campo es:

- Hernando Otero Garcia, JUNAC

Se agradece, además al CENDES y particularmente a José Puga Vasconez y José Franco Moncayo, el MINSALUD y en particular a J.V. Chauvin del JUNAC ante MINSALUD, al CONADE y en particular a Wilma Freyre, por la positiva contribución al estudio.

## 1. SUMARIO Y CONCLUSIONES

- 1.1 La demanda de alimento infantil representada por el Programa de asistencia alimentaria materno-infantil está estimada en 10.000 t para 1984 de las cuales cerca de la mitad debería ser cubierta por la producción de la planta procesadora del Ministerio de la Salud.

En relación al mercado privado, la demanda real es actualmente de alrededor de 250-300 t/año que coincide prácticamente con la oferta nacional, compuesta por 2 empresas, siendo las importaciones limitadas a 50 t/año mediamente. El consumo privado está seguramente destinado a aumentar a corto y largo plazo. Se considera realista una previsión de incremento de 100-200 t/año hasta 1990.

- 1.2 La nueva fábrica, objeto del presente estudio producirá un alimento infantil a base de harinas de cereales enriquecidas, precocidas, tanto para el mercado institucional como para el mercado privado.

- 1.3 Teniendo en cuenta las indicaciones del mercado y las dimensiones mínimas de los equipos de proceso, se ha previsto una planta para la producción de 2,400 t/año de dicho alimento en dos turnos de trabajo de 8 horas, de las cuales 2,300 t se destinan al mercado institucional y 100 t al mercado privado. Estas cantidades corresponden respectivamente al 23% de la demanda del primero para 1984 y 30-40% de la demanda actual del segundo, y lógicamente una cuota inferior de las mismas en los próximos años.

- 1.4 El presente estudio analiza los factores favorables a la localización de la planta en Guayaquil en donde el grupo promotor del proyecto tiene terreno disponible para la nueva planta en el mismo sitio donde se encuentran las edificaciones industriales de las varias empresas del grupo.

- 1.5 La selección de cereales y leguminosas para la producción del alimento infantil se ha hecho con el criterio de utilizar preferencialmente la disponibilidad local de las mismas. En el estudio se ha considerado maíz, arroz y soya. Para la fase operativa, hay que averiguar la posibilidad de introducir también la harina de plátano con la cual se han obtenido resultados exitosos en planta piloto.

- 1.6 En el presente estudio, se suministran todos los elementos de caracterización técnica de la planta con indicación de la maquinaria y del equipo de producción, las instalaciones auxiliares y el equipo de servicios.

El proyecto está concebido ex-novo. A nivel de estudio no se ha previsto la utilización de edificios existentes o de algunas maquinarias actualmente no utilizadas. No se excluye tal posible utilización que deberá ser investigada al momento de los estudios de ingeniería. Se proporciona el flujograma de trabajo con la descripción de las varias operaciones.

El tipo de proceso previsto garantiza la calidad del producto y la tecnología adoptada tiene comprobada experiencia internacional en plantas similares.

- 1.7 Para la operación de la planta se prevé un organigrama de 29 personas: 7 para el personal indirecto y 22 para la mano de obra directa.

- 1.8 Los principales parámetros sobre las inversiones son los siguientes (valores en millones de S. referidos a mediados de 1982):

<u>Inversiones totales</u>	<u>Millones de S</u>
- inversión fija	84,9
- pre-inversiones	9,6
- capital de explotación	1,4
	<hr/>
Total	95,9
<u>Inversiones en moneda nacional</u>	<u>32,7</u>
<u>Inversiones en moneda extranjera</u>	<u>63,2</u>

Se prevé la ejecución de la planta en 1 año.

- 1.9 El presente estudio analiza dos hipótesis de financiamiento:

- A: con la línea de crédito CFN Únicamente
- B: con crédito CFN e internacional.

	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
	.....(miles de \$).....	
<u>Crédito CFN:</u>		
- para inversiones	56,8	31,4
- para capital de explotación	1,4	1,4
<u>Crédito internacional</u>	-	42,2
<u>Capital social</u>	56,4	55,3

El crédito internacional se prevé con las siguientes modalidades: amortización en 5 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés de 11%.

El crédito otorgado por el CFN tiene las siguientes modalidades:

- para financiamiento de inversiones: amortización en 7 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés del 17%.
- para financiamiento del capital de explotación: amortización en 3 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés de 15%.

1.10 Los principales resultados del presupuesto de costos e ingresos en régimen normal (año 2 en adelante) son:

a) ingresos

- hipótesis baja (precio de venta de 30 S/kg para el mercado institucional y de 20 S/envase de 300 g para el mercado privado): 75,7 millones de S.
- hipótesis alta (precio de venta de 40 S/kg para el mercado institucional y de 25 S/envase de 300 g para el mercado privado): 100,3 millones de S.

b) costos: 66,2 millones de S.

c) valor agregado bruto: 9,5-34,1 millones de S.

La vida útil del proyecto resulta ser de 12 años.

1.11 Los principales resultados sobre la rentabilidad del proyecto son variables según las hipótesis de nivel de precio de los productos acabados.

La tasa interna de rendimiento financiero es atractiva adoptando la hipótesis alta de precio de venta de los productos (30%), es aceptable (18%) en el caso del precio medio de venta y resulta casi nula vendiendo los productos acabados según la hipótesis de precio bajo.

1.12 En las dos hipótesis de financiamiento se ha calculado la TIRF después de impuestos y tasas, sobre el capital social de la Empresa en base a los precios medio y alto de venta de los productos.

TIRF SOBRE EL CAPITAL SOCIAL

	<u>Precio alto</u>	<u>Precio medio</u>
Hipótesis A (financiamiento CFN)	23,15%	3,99%
Hipótesis B (financiamiento CFN+crédito internacional)	20,35%	6,93%

Los otros indicadores con régimen normal y en función del precio de venta medio varían según las hipótesis de financiación:

	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
- utilidades brutas en % de los ingresos	18	18
- utilidades netas en % de los ingresos	18	14
- utilidades netas en % del capital social	22	23

1.13. El análisis del proyecto ha demostrado:

- la factibilidad del proyecto es buena si el precio de venta del producto al MINSALUD es superior a los 35 \$/kg.  
El proyecto es factible sólo si el MINSALUD asegurará la continuación y expansión del programa complementación alimentaria materno-infantil;
- en la estimación de las posibles fuentes de financiación se han comparado la línea CFN y la de la financiación italiana a la exportación. La línea CFN ha mostrado ser la mas conveniente;
- la instalación de la planta ofrece el siguiente resultado:
  - . crea un producto que efectivamente puede contribuir a la reducción de graves problemas nutricionales en grupos vulnerables de población como madres gravidas o lactantes y niños;
  - . contribuye a crear 29 puestos de trabajo;
  - . crea una producción bruta de al menos 88 millones de Suces (al precio medio analizado) de los cuales una buena parte van al sector agrícola.



## 2. ANTECEDENTES E HISTORIAL DEL PROYECTO

El grupo OLEICA de Guayaquil tiene varias empresas en el mismo complejo industrial. Los principales sectores de actividad son la producción de aceites y grasas vegetales, el procesamiento de cereales-arroz y maíz (INDUGRASA) y la producción de alimentos balanceados (NUTRIL).

La planta procesadora de maíz, en funcionamiento desde Noviembre de 1981 tiene capacidad inactiva y se buscan canales de comercialización para productos o derivados del maíz. Por otro lado hay disponibilidad de harina de arroz en la planta beneficiadora de INDUGRASA y, dentro de su línea de aceites y grasas posibilidad de producir harina desgrasada de soya para uso humano. Existen entonces condiciones favorables para proponer una planta que utilice harinas de cereales sea maíz o arroz y de soya para la producción de alimentos infantiles.

Desde el punto de vista de la demanda relacionada con el mercado institucional dentro del programa de asistencia alimentaria al grupo materno-infantil, del Ministerio de Salud se prevé un mercado potencial de aproximadamente 10.000 t/año en 1984. Actualmente se está montando una línea de extrusión en la planta del Ministerio y la orientación adoptada es de substituir totalmente el producto crudo que ya se producía en la planta por productos precocidos.

Habría todavía una demanda insatisfecha estimada en 5.000 t/año y más si se substituyese el producto crudo por extruído.

En la misma planta que se propone, se pueden producir harinas precocidas de solo maíz enriquecidas o no, en substitución de trigo como por ejemplo en pastas alimenticias, galletas.

Pero no se vislumbran posibilidades de inmediato en este sector, a menos que los precios permitan la exportación hacia países vecinos. También en este caso, el programa de alimentación complementaria de refrigerio escolar del Ministerio de Salud, cuando sea definido, podría abrir un mercado interesante por lo que se refiere a mezclas de harinas precocidas enriquecidas para la producción de galletas y otros productos.

A nivel del estudio se ha considerado unicamente la producción de alimento infantil para el mercado institucional y su introducción en proporción mínima en el mercado abierto.

A este respecto, cabe subrayar que además de su experiencia en el manejo de materias primas para el proyecto, el grupo OLEICA tiene también un red de distribución de productos terminados a través de la cual se podrá comercializar los productos de la nueva planta. Actualmente se trata básicamente de aceites, grasas y jabones. La red de distribución concierne a tiendas y supermercados en Guayaquil mas también en otras ciudades: Quito, Ambato, Cuenca, Machala, Manta y Esmeraldas.

### 3. MERCADO Y CAPACIDAD DE LA PLANTA EN PROYECTO

#### 3.1. El producto

Las instalaciones de planta son idóneas para cualquier tipo de formulación a base de harinas de cereales o protéicas precocidas. A nivel del estudio se ha considerado un alimento infantil a base de una mezcla de harinas de arroz o maíz y harina de soya desgrasada, obtenida mediante un proceso de cocción-extrusión, formulada con leche en polvo descremada, azúcar y otros aditivos (vitaminas, sales y saborizantes)(1).

A fin de estudio, se han analizado 2 alternativas de producción:

- mezcla-base con arroz;
- mezcla-base con maíz.

La composición aproximada propuesta sería la siguiente:

<u>Alimento infantil</u>	<u>%</u>
Mezcla-base (harina de arroz o maíz: 65%; harina de soya 35%)	44-46
Azúcar pulverizado	40-45
Leche en polvo descremada	10-15
Sales, saborizantes y vitaminas	0,5-1
Proteínas	13-14

---

(1) a. Pruebas de precocción de harina de plátano se han realizado con éxito.

b. Harinas de maíz y de arroz pueden ser utilizadas en proporciones similares, sólo las condiciones de cocción han de regularse en función de la mezcla que se use.

### 3.2. Demanda

Del análisis hecho en el Apéndice I, se deduce que existen varios mercados potenciales, algunos de los cuales requieren, sin embargo, una decisión gubernamental para hacerse efectivos.

- a) El Programa de Asistencia Alimentaria Materno-Infantil tiene una demanda de 10.000 TM para 1984 de las cuales cerca del 50% lo puede cubrir la planta procesadora del Ministerio de Salud.
- b) El Programa de Alimentación complementaria refrigerio escolar es una demanda potencial considerable. Sin embargo se deberán estudiar los resultados del estudio de factibilidad promovido por FONAPRE para conocer la "forma" de elaboración del desayuno escolar y por lo tanto la entidad de la demanda y la posible forma de inserción de INDUGRASA.
- c) Mercado privado. La demanda potencial del mercado privado, estimando que a éste pueda tener acceso del 15 al 20% de la población urbana será del orden de 2.400-3.200 TM en 1985 y 2.900-3.800 en 1990. En realidad parece que la demanda sea menos del 20% de lo hipotetizado es decir del orden de 250-300 TM. A breve y corto plazo (1983-1990) es difícil hipotetizar expansiones del mercado superiores a 100-200 TM. El mercado del Ministerio de la Salud parece ser el más interesante para una implementación de una planta procesadora de alimentos infantiles. Esto requiere una preventiva contratación con el MINSALUD para garantizar la demanda. La demanda privada no está por sí misma en grado de garantizar la existencia de una planta. Puede ser de todas maneras un mercado adicional e independiente del mercado institucional. El interés del Programa del MINED podrá ser estimado cuando se conozcan las orientaciones sobre la forma y el contenido de las raciones escolares. Sin embargo es un mercado que debe ser seguido por sus notables potencialidades.

### 3.3. Oferta

El análisis desarrollado en el Apéndice I evidencia que la actual oferta nacional de alimentos infantiles complementarios es del orden de 2.200-2.300 TM, con una capacidad utilizada de las plantas del 40-45%.

La oferta está cubierta en buena parte por la planta procesadora del Minsalud (cerca de 2.000 TM). Las remanentes 200-300 TM son producidas por INEDECA y por Industrial Molinera.

La planta del Minsalud abastece al programa de asistencia alimentaria materno infantil, las otras dos firmas abastecen el mercado privado.

El mercado privado, además que de productos nacionales (si bien producidos bajo licencia) es abastecido por numerosos productos de importación. En 1980 las importaciones de "Preparados para la alimentación infantil" ascendieron a 69.8 TM y en 1981 a 45 TM. Sumando la producción nacional y las importaciones se puede estimar el consumo aparente.

Se trata de un mercado de 250-300 TM/año, muy lejos de los valores proyectados hipotetizando un consumo sostenido aunque limitado a una franja afluyente de la población urbana.

#### **3.4. Estructura del mercado y precios**

Prescindiendo del MINSALUD que canaliza su intervención a través de hospitales, centros de Salud, etc., el mercado privado está dividido sobre todo entre supermercados, tiendas en cadenas y farmacias.

El 50% del producto es comercializado en Quito y Guayaquil.

Segun CENDES el margen de ganancia de la distribución es del 20-30% aunque no faltan casos de diferencia incluso del 100% entre costos a la importación y precios al consumo. También para productos similares existen diferencias aún notables.

En el Cuadro 1 aparecen los precios al consumo de algunos productos en 1982.

En dicho Cuadro 1 se puede observar como, limitando los análisis sólo a los complementos, los precios varían, por gramo de producto de 0,13 a 0,47 \$. El mismo producto y el mismo envase tienen precios a veces incluso muy diferentes.

La amplitud de la gama de los precios de productos similares es también un síntoma de la incapacidad del público de efectuar una elección consciente fuera de sugerencias inducidas por la publicidad y por otras formas de información del consumidor.

Cuadro 1 - Ecuador: Precios de alimentos infantiles a nivel de consumidor (1982)

Producto	Unidad (gr)	Precio (Sucres)	Precio/gramo (Sucres)
<u>Leches maternizadas</u>			
1. Nan	454	82,50	0,18
2. Lactógeno	450	98,00	0,22
3. Nestógeno	450	96,00	0,21
4. Isomil	400	91,30	0,23
5. Similac	450	73,50	0,16
<u>Complementos alimenticios</u>			
6. Nutramento	454	150/216	0,33/0,47
7. Milo	115	18/25	0,16/0,22
Milo	400	76,6	0,19
8. Milo	1000	148	0,15
9. Sustagen	454	140,40/191,8	0,31/0,42
10. Nenerina	450	60,0	0,13
11. Efamil	450	90,0	0,20
12. Cerelac	400	55/53	0,14/0,13
13. Frescavena	450	65	0,14
14. Kellogg's	454	75	0,16
15. Gerber rice	227	51	0,22
16. Gerber high protein	227	71	0,31
17. Gerber rice	454	98	0,22
18. Gerber Oatmeal	454	98	0,22
<u>Purés y compotas</u>			
19. Gerber	220	17,50	0,08
20. Beech nut	127,6	13,50	0,06

Fuente: CENDES y AGROTEC Investigación directa  
Elaboración: CENDES y AGROTEC.

Es probable que el bajo nivel de consumos, debido probablemente sobre todo a una insuficiente información y a la falta de hábito de consumo, pueda imputarse también a los precios notablemente altos.

Sin embargo la particular estructura del mercado no permite afirmar que una reducción de los precios aún consistente lleve a un aumento de la demanda. Se reputa que el principal obstáculo para la difusión del producto, aún entre las clases con alta capacidad de adquisición, es sobre todo cultural. El aumento substancial de los consumos requiere notables esfuerzos de divulgación cuyos resultados son de todas maneras de largo periodo.

Para tener una visión más completa sobre los precios actualmente aplicados al consumo y para tener una serie de precios sobre los cuales inicialmente basarse para evaluar la viabilidad de una planta procesadora es oportuno reproducir algunas informaciones proporcionadas por J.V. Chauvin del Minsalud.

Segun J.V. Chauvin por cálculos efectuados en 1981 era posible obtener un alimento a base de harinas extraídas de arroz, soya y leche en polvo (70-15-15) a un costo de cerca de 20 \$/kg.

Desde entonces han cambiado tanto la equivalencia EU \$/Sucre, como los precios de la materia prima (arroz, soya y leche en polvo), como también los costos industriales.

Es posible que un precio franco fábrica entre 30 y 40 \$/kg sea el que consienta una viabilidad financiera a la planta procesadora. Se trata de un precio netamente inferior al actualmente aplicado al consumo para productos similares. Este set de precios podrían ser la base a probar para la evaluación de la viabilidad de la planta.

Para el mercado privado es necesario observar los precios al consumo de cerelac que se considera el producto más representativo y competidor. El precio al consumo, por lata de 450 gr fue en 1982 de 53/55 S. Depurado del 30% de margen de distribución se puede estimar el precio franco fábrica de 37-38 S por una lata de las mismas dimensiones. Gracias a las economías de escala, a la integración INDUGRASA (1) debería lograr presentar un producto

---

(1) INDUGRASA forma parte de un Grupo integrado Oleica, del que forman parte, entre otras, una hacienda de 1.200 has, que podría suministrar gran parte de la soya y parte del arroz. INDUGRASA tiene también Vendedores Asociados, una firma distribuidora que se podría ocupar de la comercialización.

igualmente sofisticado para la competencia (aromatizado) con envase costoso, a costos sensiblemente inferiores.

### 3.5. Perspectivas de mercado y de precios y tamaño de la planta

Como ya se dijo anteriormente, existen dos tipos de demanda ya identificados:

- el programa de complementación alimentaria del MINSALUD
- el mercado privado.

El primero tiene su capacidad estimada como para cubrir una nueva fábrica de cerca de 5.000 TM anuales mientras el segundo tiene una capacidad estimada de 100-200 TM.

Para la planta en proyecto se ha pensado ya en programar una capacidad anual (4.000 horas) de 2.400 TM.

De éstas, 2.300 TM podrían ser absorbidas por el MINSALUD y 100 por el mercado privado. Estas dimensiones deben considerarse "prudenciales" es decir tales que permitan tanto una planta "eficiente", como un margen de "mercado" suficiente para garantizar la venta del producto.

Simultáneamente con la producción para el Gobierno es posible desarrollar una producción para la demanda particular, posiblemente promoviendo una parte de producto y tendiendo a formas de envase, presentación y aromatización completamente diferentes del producto suministrado al Minsalud. Deberán existir para la planta en proyecto dos mercados y dos sets de precios.

El precio cobrado al Gobierno deberá reflejar la importancia y la dimensión del mercado. Es probable que el precio al kg deba localizarse entre 30 y 40 \$/kg. Para el mercado privado debería referirse sobre todo a CERELAC. Un precio de 37-38 \$/lata de 450 gr debe considerarse el máximo al cual vender el producto para tener acceso al mercado.



#### 4. MATERIA PRIMA E INSUMOS

##### 4.1. Materia prima

En la selección de la materia prima para una eventual planta procesadora se han seguido los siguientes criterios:

- preferencia a las materias primas de producción nacional para no recargar innecesariamente la balanza comercial del País;
- preferencia a los cultivos ampliamente difundidos en las tres Provincias del Guayas, Los Ríos y Manabí, considerados como el natural "hinterland" agrícola de Guayaquil;
- preferencia a los cultivos producidos en grandes cantidades y en los cuales la presencia de una planta procesadora no represente una excesiva perturbación del mercado. La disponibilidad de materia prima en gran cantidad debería evitar problemas de abastecimiento con frecuencia tan graves en muchos proyectos agroindustriales en los países en vías de desarrollo.

Seguidamente a los análisis realizados resultó que arroz, maíz duro y soya de producción nacional y leche en polvo de importación constituyen la base a utilizar en la formulación de los preparados. Maíz y arroz son substitutivos uno de otro. La utilización de la harina del uno o del otro en la fórmula dependerá de la disponibilidad y del precio de una con respecto a otra.

Las necesidades estimadas en harinas y productos en grano se comparan a continuación con la producción y/o con las importaciones globales para mostrar su incidencia en el contexto nacional y/o regional.

Concepto	Necesidad (TM)	Equivalente en grano (TM)	Necesidad en grano prod. Guayas, Manabí y Los Ríos (%)
Harina de maíz duro(1)	780	370	0,5
Harina de arroz (2)	780	1.300	0,3
Harina de maíz (3)	390	435	0,25
Harina de arroz (3)	390	650	0,15
Soya	420	600	1,3

(1) Formulación con maíz-soya-leche en polvo

(2) Formulación con arroz-soya-leche en polvo

(3) Formulación con maíz/arroz (50-50)-soya-leche en polvo

Los precios de los cereales y de la soya los han fijado las autoridades gubernamentales. Los precios actuales son:

- Maíz duro 6,17 \$/kg - al productor - (20% humedad, 3% impurezas;
- Arroz 6,7-6,9 \$/kg - al productor - (200% humedad, 5% impurezas);
- Soya 10,14 \$/kg - en la planta industrial - (12% humedad, 3% impurezas).

En realidad tales precios casi nunca se respetan. La misma INDUGRASA en 1982 pagó los siguientes precios:

	<u>\$/kg</u>
Arroz	5,7 (13% humedad, 5% impurezas)
Maíz duro	6,2 (20% humedad, 3% impurezas)
Soya	12,1 (12% humedad, 3% impurezas)

Por lo que concierne a la harina, su precio es de difícil estimación, dependiendo, además que del costo de la materia prima, de una serie de factores tales como los rendimientos y la eficiencia industrial, el grado de utilización de las plantas, etc. Los precios estimados son los siguientes:

	<u>\$/kg</u>
Harina de arroz	9
Harina de maíz	8
Harina de soya	15

La leche en polvo, por su parte, puede ser importada, no existiendo una producción nacional en la cual proveerse, con cupos asignados por el MAG. Su precio se ha estimado en 60 \$/kg.

Con el azúcar, las harinas (de arroz, maíz y soya) y la leche en polvo representan en peso alrededor del 99% de la fórmula. Los ingredientes menores son los saborizantes, sales minerales y vitaminas.

#### 4.2. Características de las harinas

- Harina de arroz: Como ya se dijo, en el complejo donde se levantará la nueva planta, hay un molino de arroz que tiene capacidad para procesar 15.000 t/año de arroz con cáscara. La harina de arroz para uso en la nueva planta, debería ser producida por la planta procesadora de arroz, utilizando en particular

unas 450 t de quebrado a tal fin. Su composición aproximada debería ser la siguiente:

<u>Harina de arroz</u>	<u>%</u>
Humedad	12-13
Proteínas	6-7
Grasas	0,3-0,4
Cenizas	0,5-0,6
Fibras	0,7-0,8
Carbohidratos	78-80

- Harina de maíz: La planta maicera de INDUGRASA produce harinas desgerminadas de maíz que podrían ser aprovechadas por la nueva planta, con la composición aproximada siguiente:

<u>Harina de maíz</u>	<u>%</u>
Humedad	11-13
Proteínas	8-9
Grasas	0,5-1,0
Cenizas	0,5-0,7
Fibras	0,2-0,4
Carbohidratos	76-80

- Harina de soya: Hay condiciones favorables también para la producción de harina de soya en la planta de Oleica, a raíz de las modificaciones en curso. La composición aproximada de harina desgrasada de soya idónea para ser utilizada en la producción de alimento infantil es la siguiente:

<u>Harina de soya</u>	<u>%</u>
Humedad	11-12
Proteínas	39-40
Grasas	0,3-1,0
Cenizas	5-6
Fibras	2,5-3,5
Carbohidratos	38-40

Después de este estudio se ha utilizado el precio de la harina de soya importada.

#### 4.3. Material de empaque

Como material de empaque se ha previsto:

- para el mercado institucional fundas de plástico de 1 kg en cartones de 12 unidades;
- para el mercado privado bolsitas de material termosoldable de 150 gr hasta 300 gr cada una, en envase de cartón. Cada 15 envasases de cartón se embalan en un cartón.

#### 4.4. Servicios

Se trata principalmente de energía eléctrica, combustible para la caldera y agua industrial y potable.

- energía eléctrica: la potencia instalada para fuerza motriz y luz es de cerca de 300 KW. En base a un factor de potencia 0,8 se ha calculado un consumo energético anual de 960.000 KWh;
- combustible: para el funcionamiento de la caldera se ha estimado un consumo de combustible de 50 l/h;
- agua: el consumo de agua ha sido calculado en aproximadamente 1 m<sup>3</sup>/h.

## 5. UBICACION Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se ubicará en la zona industrial de Guayaquil, al km 6,5 de la carretera A. Daule adonde el grupo Oleica ya tiene sus instalaciones industriales.

Es estima que un área de 3.000 m<sup>2</sup> sea suficiente para la edificación de la planta y sus áreas de movimiento. Tal superficie sería disponible en el terreno ya de propiedad del grupo y un emplazamiento posible sería el área a lado de la planta Nutril, como se puede ver en la Fig. 1.

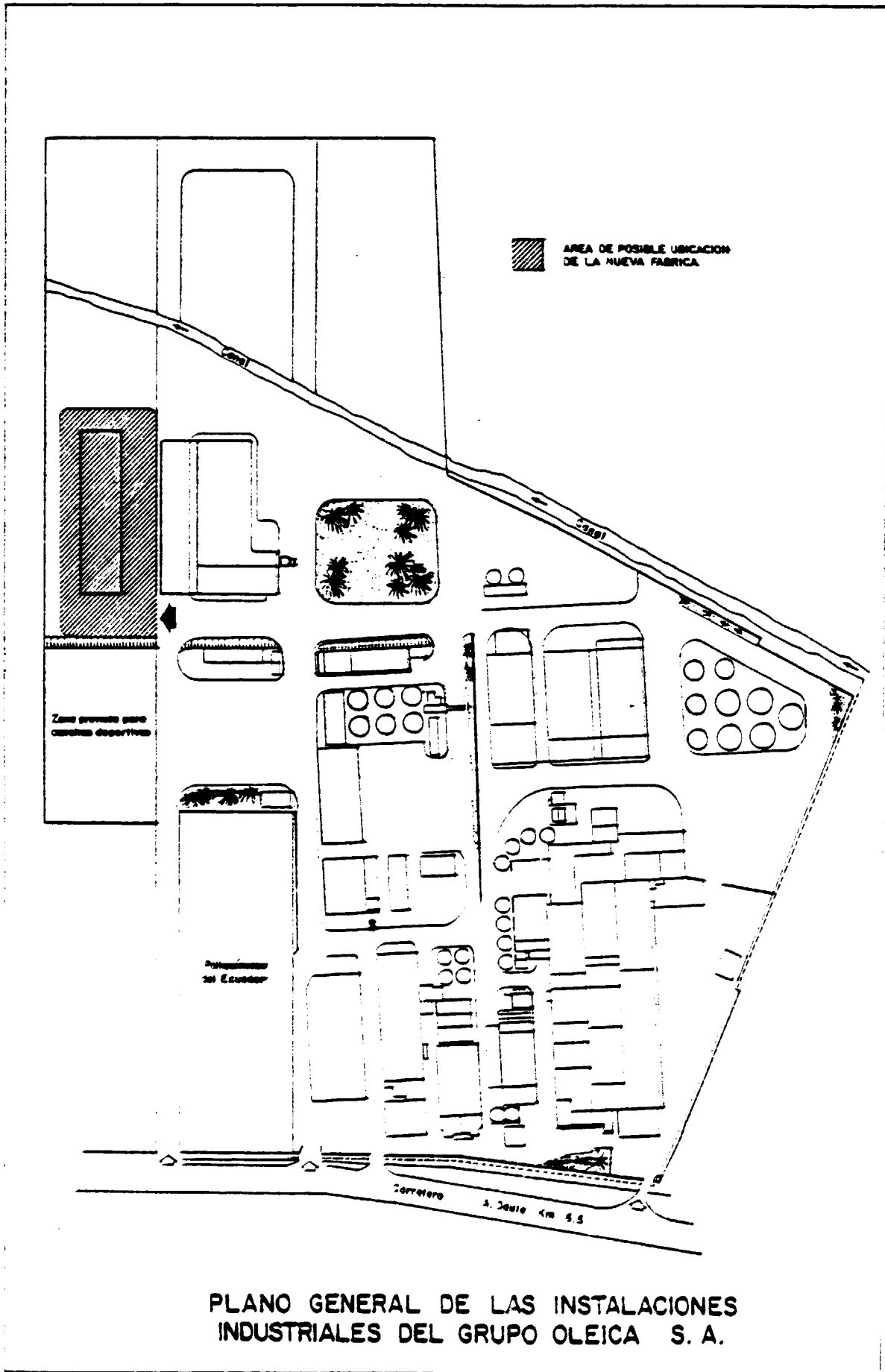
El sitio en su estado actual no necesitaría importantes trabajos de preparación y acondicionamiento. El terreno, incluyendo preparación y acondicionamiento ha sido evaluado a 3.000 \$/m<sup>2</sup>.

Hay disponibilidad de los servicios requeridos por la nueva planta (energía eléctrica, agua y vapor, combustible).

Se ha previsto todavía una caldera para uso específico de la nueva planta.

Aunque los requerimientos de mano de obra para la nueva planta sean muy limitados, cabe mencionar que en la aglomeración urbana de Guayaquil hay problemas de subempleo y gran disponibilidad de mano de obra.

Fig 1



PLANO GENERAL DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES DEL GRUPO OLEICA S. A.

## 6. INGENIERIA DEL PROYECTO

### 6.1. Generalidades

La fábrica esta planeada con criterios de automatización y continuidad del ciclo productivo.

La mano de obra esta limitada al mínimo en la línea de trabajo. La planta se ha dimensionado con grande flexibilidad. Pueden ser variadas con facilidad los porcentajes de los insumos en función del producto que se desea obtener como se puede aumentar la producción con un turno de trabajo adicional. La adopción de una tecnología moderna y avanzada garantiza un producto de alto standard cualitativo a costos competitivos.

### 6.2. Programa de producción

Las características del programa de producción anual, a partir del año en que se alcanza el régimen normal de operación, quedan detallados en el Cuadro 2.

Cuadro 2 - Programa de producción anual

Capacidad extrusión/cocción mezcla harinas	270	kg/h
Capacidad formulación/granulación producto con leche y azúcar	760	kg/h
Rendimiento de producción (1)	90	%
Horas de trabajo por año	4.000	h/año
Horas de trabajo por día (2 turnos)	16	h/día
Días al año	250	días
Mezcla de harinas	1.080	t/año
Producto granulado con leche y azúcar	2.400	t/año

(1) Mezcla extruída de harinas en porcentaje de la materia prima.

En el 1er año de operación de la planta, se considera que la producción alcanzará 70% de la capacidad del equipo.

### 6.3. Prestaciones de la planta

De la planta, cabe destacar 3 aspectos fundamentales:

- a) la instalación es apta para la extrusión-cocción de harinas amiláceas/proteicas diferentes tanto puras como en mezclas, de manera de obtener productos completamente digeribles;
- b) la instalación está ya además equipada para la mezcla de harinas precocidas con sustancias nutricionales nobles (leche en polvo, vitaminas, sales minerales, etc.) además que con azúcar y aromas;
- c) está también prevista la transformación de la mezcla en polvo así obtenida en forma granular de manera de facilitar al máximo la dilución del producto con agua fría o caliente y su preparación directamente en el vaso o el plato.

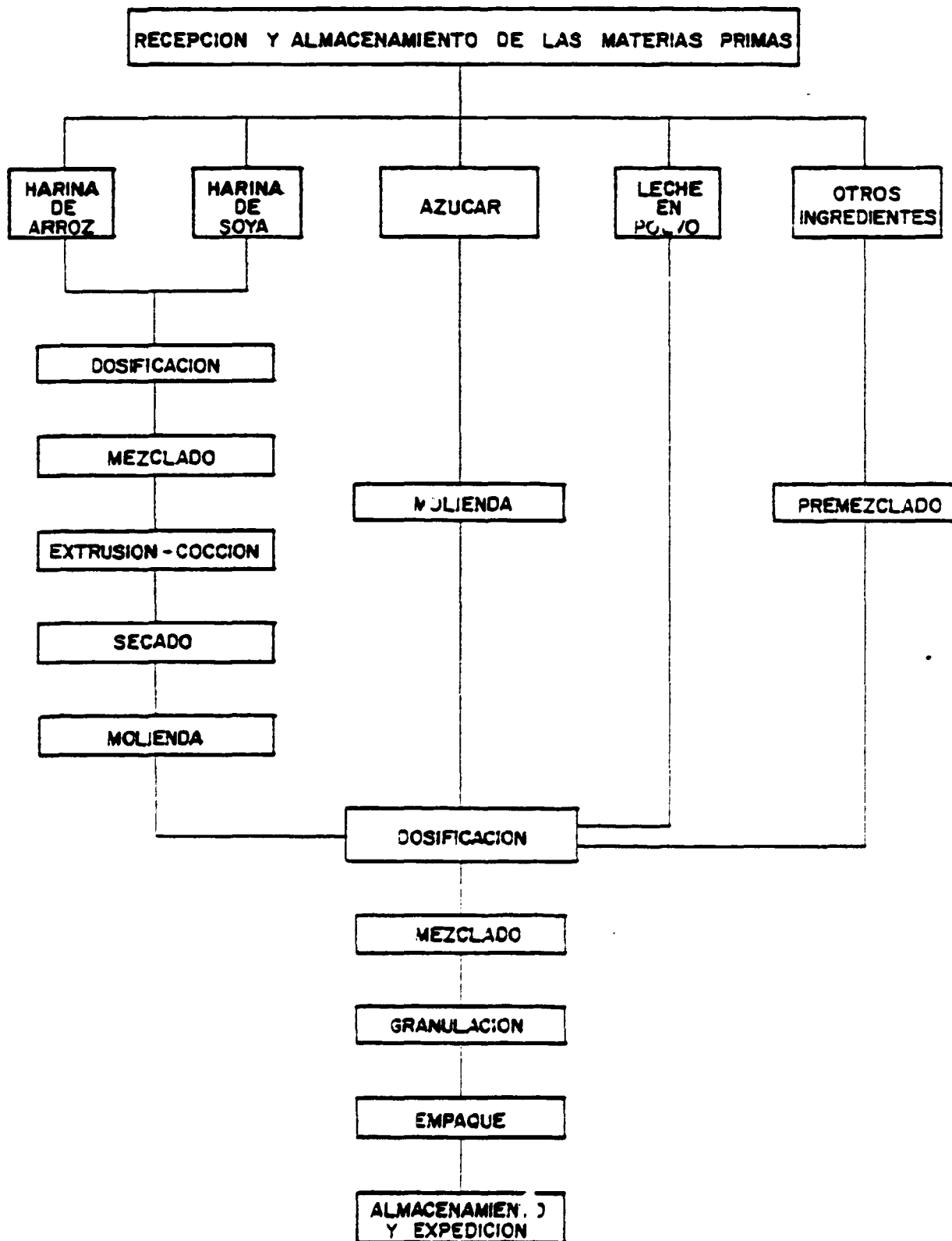
### 6.4. Descripción del proceso

El proceso de producción ilustrado en el "flujograma de bloques" (Fig. 2) comporta las secuencias siguientes:

- Recepción, almacenamiento y transporte de las materias primas. Las materias primas de mayor peso (harinas, azúcar) se reciben en sacos y están apiladas sobre paletas en el almacén previsto a tal fin.
- Alimentación y dosificación de las harinas al mezclador. Los sacos de los 2 tipos de harina (arroz/maíz y soya) se vacían manualmente en las tolvas de recepción que alimentan 2 tornillos "sin fin", la balanza automática para dosificar los 2 insumos según la composición requerida.
- Mezclado de harinas y alimentación al extrusor-cocedor. El mezclado permite obtener una mezcla de composición homogénea conforme al porcentaje deseado, que alimenta al extrusor-cocedor.
- Extrusión-cocción y alimentación al grupo secador. La mezcla de harinas es sometida a un proceso automático y continuo de extrusión-cocción incluyendo las siguientes operaciones:
  - a) dosificación automática de los ingredientes harinosos y de las soluciones acuosas en las proporciones requeridas;
  - b) mezclado lento y esmerado de los ingredientes para obtener una masa absolutamente homogénea y estabilizada;
  - c) gelatinización de la masa obtenida hasta el nivel requerido.



Fig. 2  
FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



- Secado del producto a 30°C aproximadamente y alimentación al equipo de molienda. El producto es secado en 2 etapas:
  - . separación por vibración de los pellets y pre-secado superficial con aire caliente para evitar que los pellets se peguen entre sí en el proceso sucesivo;
  - . secado automático continuo para reducir la humedad hasta aproximadamente 10%.
- Molienda y alimentación al silo pulmón. El producto secado es reducido primero en pedacitos de 2-3 mm en un molino quebrantador y luego en polvo fino en un molino micronizador.
- Alimentación y molienda del azúcar. Los sacos de azúcar en cristal se vacían en la tolva de recepción que alimenta al molino micronizador en el cual el azúcar es reducido en polvo.
- Alimentación y dosificación a la mezcladora de los ingredientes para la formulación del producto acabado. Se pesan y se dosifican los ingredientes mayores (mezcla-base, azúcar y leche en polvo) y se hace una premezcla y dosificación de los ingredientes menores. Todos los ingredientes están mezclados para lograr el producto acabado en polvo.
- Aglomeración en gránulos del producto en polvo y alimentación del producto acabado en gránulos al silo de acumulación. Por los motivos ya mencionados se ha previsto también la granulación del producto.
- Empaque del producto. El producto es empacado tanto en fundas de 1 kg como en bolsitas termosoldables de 150-300 gr contenidas en envases de cartón.
- Almacenamiento y transporte de las cajas de producto acabado. Las cajas son apiladas en el almacén previsto para tal fin.

#### 5.5. Equipo de producción

A continuación se hace la lista del equipo que es descrito detalladamente en el Apéndice III.

- Instalación de dosificación para la preparación de mezclas binarias constituida por:
  - . 2 tolvas de recepción de las harinas;
  - . 2 tornillos sin fin para extracción de las harinas y alimentación de la tolva sobre la balanza;

- . 1 balanza automática con 2 puntos de programación;
- . 1 transportador neumático;
- . 1 tanque pulmón con capacidad para 1 carga de mezcla.
- Mezcladora horizontal de harinas constituida por:
  - . batea de mezcla con agitador sinusoidal;
  - . silo pulmón;
  - . transportador neumático al extrusor cocedor.
- Extrusor-gelatinizador con transportador neumático al equipo de secado.
- Equipo de secado constituido por:
  - . pre-secador y transportador neumático al secador;
  - . secador continuo con cinta de descarga y transportador neumático al equipo de molienda.
- Equipo de molienda constituido por:
  - . molino quebrantador con transportador neumático;
  - . molino micronizador con tamiz vibrador clasificador de descarga y 1 transportador neumático al tanque pulmón.
- Tanque pulmón de la mezcla base con tornillo sin fin de descarga a la instalación de dosificación.
- Tolva de recepción de la leche en polvo con tornillo sin fin de descarga a la instalación de dosificación.
- Molino micronizador de azúcar con tolva de recepción y 2 tornillos sin fin a la instalación de dosificación.
- Instalación de dosificación de los ingredientes constituida por:
  - . pequeña mezcladora para preparar la premezcla de los ingredientes menores con tolva de recogida y tornillo sin fin a la mezcladora horizontal;
  - . balanza automática con 3 puntos de programación para los ingredientes mayores y transportador neumático al tanque pulmón.
- Mezcladora horizontal de los ingredientes con agitador sinusoidal, tanque pulmón y transportador neumático al equipo de granulación.
- Equipo de granulación de la mezcla de ingredientes en polvo y cinta de recogida del producto granulado y cinta elevadora al silo de acumulación.

- Empacadora en fundas de 1 kg del producto terminado constituida por:
  - . 1 transportador elevador;
  - . 1 depósito de fundas vacías;
  - . 1 máquina elevadora-selladora;
  - . 1 transportador
- Equipo de empaque en bolsitas y envases de cartón constituida por:
  - . transportador de articulación libre;
  - . empaquetadoras verticales en bolsitas con dosificación gravimétrica;
  - . 2 cintas de descarga;
  - . 1 cinta de carga
  - . empaquetadora en envases de cartón
- Cuadros eléctricos: n. 9 así distribuidos:
  - . equipo dosificación y mezclado harinas;
  - . gelatinizador
  - . equipo de secado
  - . molino quebrantador
  - . molino micronizador mezcla harinas
  - . molino micronizador azúcar
  - . equipo dosificación y mezclado ingredientes
  - . equipo de granulación
  - . equipo de empaque.
- Grupos neumáticos: n. 9 (véase lay out en el dibujo).

#### 6.6. Equipo auxiliar

- Medios de transporte interna;
- equipo taller de mantenimiento;
- equipo laboratorio químico;
- equipo sala de lavado (1);
- equipo de oficina.

---

(1) Véase descripción detallada en el Apéndice II

## 6.7. Equipo de servicios

### 6.7.1. Medios técnicos requeridos

- La potencia eléctrica total instalada en la planta de producción es igual a 296 KW así repartidos:

	<u>KW</u>
. grupo preparación y mezcla harinas	20
. extrusor-gelatinizador	100
. grupo de secado	25
. molino quebrantador harinas precocidas	30
. molino micronizador harinas precocidas	30
. molino micronizador azúcar	30
. grupo mezcla ingredientes	20
. equipo de granulación	22
. empacadoras	<u>19</u>
Total	296

- La energía térmica necesaria al secado es de 25.000 Kcal/h para el presecado y de 90.000 kcal/h para el secado continuo, o sea un total de 115.000 kcal/h.

- El vapor seco saturado necesario para el proceso de granulación es de 300 kg/h a 6 ATE.

- Las necesidades de aire comprimido son de 2.400 l/h

- Los consumos de agua son los siguientes:

- . agua potable para el gelatinizador: 90 l/h a 60-80°C;
- . agua industrial para las calderas: 400 l/h a 10°C.

### 6.7.2. Equipo previsto

Se ha previsto el siguiente equipo:

- a) caldera de aceite diatérmico, potencia 500.000 kcal, utilizable para el secado y, por medio de grupo intercambiador aceite/agua, para generar el vapor necesario para la aglomeración (1);

---

(1) Véase descripción detallada en el Apéndice IV.

b) compresor de aire

c) cuadro eléctrico general con interruptores para mando de las líneas eléctricas.

#### 6.8. Piezas de repuesto

Se ha previsto piezas de repuesto para el equipo de producción, el equipo auxiliar (sala de lavado, taller de mantenimiento y medios de transporte interno) y el equipo térmico. El costo de este rubro representa cerca del 6% del valor de los equipos.

#### 6.9. Obras civiles

El establecimiento comporta un único edificio - galpón - que aloja las instalaciones industriales, los servicios de planta, las oficinas y el laboratorio químico. No existen especiales vínculos para la construcción y no son necesarias importantes obras de acondicionamiento del terreno o cimentaciones especiales.

El galpón de planta rectangular de 72 m x 18 m estará constituido por:

- una armadura portante en perfilados de acero;
- tejado de armazón con revestimiento de planchas onduladas de abtesco-cemento, de una sola crujía con claraboya en toda la longitud;
- mamposterías de paredes perimetrales, divisorios y tabiques en bloquillos de hormigón o de ladrillos;
- cimentaciones en hormigón armado que serán dimensionadas en base a los datos obtenidos durante el diseño final.

El edificio tendrá un altura mínima en el alero del tejado de 6 m y una máxima en el vértice de 8 m. La superficie cubierta es de aproximadamente 1.300 m<sup>2</sup>. El área de servicios bajo el galpón es de 72 m<sup>2</sup> y las oficinas y el laboratorio químico están ubicados en un entresuelo, también bajo galpón de un área de cerca de 300 m<sup>2</sup>.

## 7. ORGANIZACION DE LA PLANTA Y GASTOS GENERALES

En adición a los costos de la mano de obra (Cap. 8) y de los materials y suministro (párrafo 4.5.) los gastos generales de fábrica incluyen los costos de mantenimiento de la planta y de seguros de los activos fijos. Bajo este rubro se han incluido también los gastos generales y de administración (véase 10.2.2. y 10.2.5.).

En relación a los gastos de depreciación de las inversiones fijas éstos han sido calculados tomando en consideración la vida útil de los activos como a continuación se puede ver:

	<u>Vida útil (años)</u>
Equipo de producción	15
Obras	20
Equipo auxiliar	10
Equipo para servicios	10

8. MANO DE OBRA

A continuación se presentan los requerimientos totales en personal y mano de obra de la planta.

<u>Descripción</u>	<u>Nº</u>
Gerente	1
Empleado de administración	2
Secretaria	1
Mecánico	1
Electricista	1
Técnico de laboratorio	1
Obreros especializados	14 (1)
Obreros no especializados	8 (1)
Total	<u>29</u>

---

(1) Para 2 turnos.



9. PLANIFICACION DE LA EJECUCION DEL PROYECTO

Se ha previsto un año para el programa general de realización de la planta a través de sus diferentes fases:

- . estudio de ingeniería: 3 meses
- . compras: 6 meses
- . obras civiles: 6 meses
- . montaje equipo: 2 meses
- . puesta en marcha: 1 mes.

Cronograma de realización

	meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Estudio de ingeniería													
Compras													
Obras civiles													
Montaje													
Puesta en marcha													

\_\_\_\_\_ actividad principal  
 - - - - - actividad complementaria

## 10. EVALUACION ECONOMICO-FINANCIERA DEL PROYECTO

### 10.1. Ingresos

La producción anual de harinas para alimentos infantiles está prevista en 2.400 TM. De éstas se ha estimado que 2 300 TM puedan venderse al Ministerio de Salud mientras 100 TM puedan venderse al mercado privado.

Los precios representan la mayor incógnita de la programación de la planta. Para el mercado institucional (MINSALUD) se ha considerado evaluar el proyecto dentro de un "range" de precios de 30-40 \$/kg.

Para el mercado privado se han asumido como base los precios estimados franco fábrica de algunos productos actualmente vendidos en el mercado ecuatoriano (sobre todo CERELAC). También en este caso se han estimado precios mínimos y máximos para latas de 300 gr. Los precios estimados son 20-25 \$/unidad.

El Cuadro 3 resume los ingresos de la planta en las hipótesis de precios mínimos y máximos. A régimen normalizado los ingresos se han estimado en 75,7 millones de \$ con precios mínimos y 100,3 millones con precios máximos.

### 10.2. Costos

#### 10.2.1. Preinversiones e inversión

Las inversiones para la realización de la planta procesadora de harinas infantiles ascienden a 94,6 millones de \$ repartidos por rubro según el Cuadro 4.

La inversión total comprende desembolsos por 63,2 millones en divisas (66,9%) y 31,2 millones (33,1%) en moneda nacional.

La inversión se gastó durante el sólo año de realización (Año 1).

Los detalles de las inversiones están indicados en los Cuadros 1 y 2 del Apéndice V.

Cuadro 3 - Estimación de los ingresos anuales

CONCEPTO	Unidad Medida	N.	Precio (\$)		Valor (miles \$)		Año 2		Año 3-12		
			Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
- Mezcla mercado institucional (Ministerio de Salud)	TM	2,300	30 kg	40 kg	69.000	92.000	50.400	67.200	69.000	62.000	
- Mercado privado (bolsitas de 300 gr)	Unidad	333	20 cada una	25 cada una	6.670	8.330	-	-	6.670	8.330	
Total							50.400	67.200	75.670	100.330	

Cuadro 4 - Síntesis de los costos de inversión

CONCEPTO	AÑO 1						%
	Divisas	Moneda Nacional	Total	Divisas	Moneda Nacional	Total	
	.....Miles de Sucres.....	.....Miles de Sucres.....	.....Miles de Sucres.....	.....Miles de E.U.\$.....	.....Miles de E.U.\$.....	.....Miles de E.U.\$.....	
Preinversiones	4.860	4.747	9.607	147	144	291	10,2
Terreno	-	9.000	9.000	-	273	273	9,5
Obras de ingeniería civil	-	10.150	10.150	-	308	308	10,7
Equipo y maquinaria	55.600	6.170	61.770	1.685	187	1.872	65,3
Sub-total	60.460	30.067	90.527	1.832	911	2.743	95,7
Imprevistos	2.780	1.266	4.046	84	38	123	4,3
Total	63.240	31.333	94.573	1.916	949	2.866	100

Cuadro 5 - Materia prima (1) e ingredientes (miles de \$)

CONCEPTO	Unidad Medida	Precio	Año 2		Año 3-12	
			Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
- Harina de arroz	TM	8 (2)	273	2.184	390	3.120
- Harina de maiz	TM	8 (2)	273	2.184	390	3.120
- Harina desgresada de soya	TM	15 (3)	294	4.410	420	6.300
- Azucar	TM	14	728	10.190	1.040	14.560
- Leche en polvo	TM	60	196	11.760	280	16.800
- Otros ingredientes	TM	200 (4)	13	2.600	18	3.600
Total	-	-	-	33.328	-	47.500

(1) En la hipótesis de producción 50% alimento infantil a base de harina de maiz y 50% a base de harina de arroz.

(2) Precios de fuente INDUGRASA. Estos precios, en realidad, pueden variar en función tanto del precio de las materias primas, como de la utilización y de la eficacia de la fábrica.

(3) Precio internacional alrededor de 500 \$/t.

(4) Precio internacional alrededor de 6.000 \$/t.

10.2.2. Costos de operación

Materia prima

Las necesidades de materia prima ascienden, en régimen normalizado, a 47,5 millones de \$.

Las harinas de maíz, arroz y soya se pueden obtener en la misma INDUGRASA mientras que leche en polvo y azúcar se pueden adquirir externamente. Las necesidades y los costos de la materia prima se resumen en el Cuadro 5.

Sueldos y salarios

La necesidad en régimen normalizado (1985) de la fábrica es el siguiente:

	<u>N.</u>
- personal directivo, técnico y administrativo	7
- personal especializado y no especializado para la línea	<u>22</u>
Total	29

Los sueldos y salarios anuales son los siguientes:

	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985-94</u>
	.....Miles de \$.....		
- Personal directivo, técnico administrativo	1.349	3.032	3.032
- Personal de línea	<u>158</u>	<u>2.139</u>	<u>3.168</u>
Total	1.507	5.171	6.200

Los detalles se aprecian en el Cuadro 3 del Apéndice V.

Suministros

Los suministros anuales (agua, electricidad, envases, etc.) son los siguientes:

<u>Año 2</u>	<u>Año 3-12</u>
.....Miles de \$.....	
5.864	8.377

Los detalles se aprecian en el Apéndice V. 4.

Mantenimiento y seguros

Para el mantenimiento y seguros se han adoptado los siguientes coeficientes porcentuales:

	<u>Mantenimiento</u> (%)	<u>Seguros</u> (%)
- Infraestructuras y obras civiles	1	1
- Equipo de producción	5	2
- Equipo auxiliar y servicios	2	2

Mantenimiento y seguros ascienden anualmente a 4,1 millones de \$ repartidos de la siguiente manera:

	<u>Millones de \$</u>
- Mantenimiento	2,8
- Seguros	<u>1,3</u>
Total	4,1

Los detalles aparecen en el Apéndice V, Cuadro 5.

10.2.3. Capital de explotación

El capital de explotación se ha evluado según los siguientes criterios:

- cuentas a cobrar: 1 mes de los costos
- existente: materia prima: 5 días  
sueldos y salarios: 1 mes
- pasivos corrientes: materia prima: 3 días  
suministros: 10 días.

El capital de trabajo que se estima necesario en los primeros años de vida del proyecto es el siguiente:

<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>
.....Miles de \$.....	.....Miles de \$.....
1.203	225

Para detalles véase el Apéndice V, Cuadro 6.

#### 10.2.4. Costos de reposición

Las reposiciones conciernen sólo a las partes de la planta que tengan una vida inferior a la de la misma planta. En el caso específico se estima que las varias partes de la planta tengan una vida igual o superior a los 12 años que se estiman como los de la vida de la misma planta. No se ofrecen, pues, los costos de substitución.

#### 10.2.5. Gastos generales y administrativos

Los gastos generales y administrativos se han estimado en 50.000 Sucres en Año 2 y 100.000 Sucres en los años sucesivos.

Estos conciernen a gastos postales, teléfono, télex, útiles de escritorio, etc.

#### 10.2.6. Impuestos

La inversión en el Ecuador prevé numerosas ventajas fiscales para inversiones que se clasifican en categoría especial, para regiones no prioritarias.

Las ventajas fiscales previstas son:

- i) Exoneración de todos los impuestos y derechos fiscales municipales parciales adicionales y timbres (excepto a la renta y transacciones mercantiles) 100% 5 primeros años.
- ii) Exoneración impuestos a la importación de maquinaria y repuestos etc. 100%.
- iii) Exoneración de la importación de materias primas hasta 30% 5 primeros años, 70% a partir del 6º.
- iv) Exoneración de impuestos a la transferencia de dominio de inmuebles 100%.
- v) Deducción para el impuesto sobre la renta de nuevas inversiones 50%.
- vi) Impuestos sobre dividendos 20%.



### 10.3. Evaluación económico-financiera

#### 10.3.1. Tasa interna de rendimiento

Para el cálculo de la tasa interna de rendimiento financiero se han asumido las siguientes hipótesis de precio:

- mínimo: 30 \$/kg producto vendido al MINSALUD;  
20 \$/bolsita de 300 gr por el producto vendido en el mercado privado;
- máximo: 40 \$/kg producto vendido al MINSALUD y 25 \$/bolsita por el producto vendido en el mercado privado;
- medio: 35 \$/kg por el producto vendido al MINSALUD y 23 \$/bolsita vendida en el mercado privado.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

	TIRF % (aproximadamente)
- Mínimo	2
- Máximo	30
- Medio	18

Los relativos detalles aparecen en el Apéndice V. Cuadros 7, 8 y 9.

Por el análisis es posible observar que a los precios mínimos establecidos la planta no es factible.

Mientras a los precios máximos tiene una TIRF del 30% aproximadamente, a los precios intermedios tiene en cambio una TIRF de cerca del 18%.

#### 10.3.2. Financiación de la empresa

Para la financiación de la empresa se han asumido dos hipótesis:

##### Préstamo solamente nacional:

Financiación del 60% de la inversión con la línea de crédito CFN (tasa 17%, 1 año de gracia y 6 de devolución)

y del capital de explotación con la misma línea (tasa 15%, 2 años de devolución y 1 de gracia).

Préstamo mixto:

Financiación del 85% del valor FOB de la maquinaria y equipo (= 72% aprox. del costo in situ) con la línea italiana a la exportación: tasa 11%, 1 año de gracia y 4 de devolución), completando el requerimiento financiero con el capital social y con financiación CFN a las condiciones arriba expuestas.

1) Préstamo CFN solamente

El Cuadro 6 resume las fuentes de recursos financieros en la hipótesis de financiación CFN. Los detalles de los préstamos del plan de devolución aparecen en el Apéndice V/10.

El Cuadro 7 presenta la situación de corrientes de liquidez en la hipótesis de financiación CFN. La estimación de la misma se hizo sólo para los precios "medios" del producto de la venta (es decir con un ingreso anual por ventas de producto de 88,2 millones de \$ anuales, en régimen normalizado). La TIRF del capital social se estima después de los empujos en cerca del 6,9 en el caso del precio medio y del 23,15 en el caso del precio alto.

En los cuadros 8 y 9 se ofrecen los cálculos de la TIRF del empresario.

El Cuadro 10 presenta el estado de ingresos netos. Los principales indicadores, en régimen normalizado alcanzan los siguientes valores:

	<u>Relación porcentual</u>
- Util. brutas/ventas	18
- Util. netas/ventas	14
- Util. netas/capital social	22

El Cuadro 11 presenta el proyecto de balance.

Cuadro 6 - Fuentes de financiamiento-Hipótesis de préstamo solamente nacional (miles de \$)

CONCEPTO	AÑO			TOTAL
	1	2	3	
- Préstamos totales	56.744	1.203	225	58.172
- Capital social	47.475	8.939	-	56.414
- Incremento de pasivos corrientes	-	459	170	629
Total	104.219	10.601	395	115.215

CUADRO 7 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - HIPOTESIS DE  
FINANCIACION SOLO NACIONAL- (MILES DE \$)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	104219	69401	98562	98167	98167
1) RECURSOS FINAN.TOT.	104219	10601	395	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	58800	98167	98167	98167
B) SALIDA DE EFECTIVO	104219	69401	94996	99036	98405
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	94573	1662	394	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	0	48454	66167	66167	66167
3) SERV.DE LA DEUDA	9646	19284	19424	16709	14291
a) intereses	9646	9827	9253	6538	4823
b) reembolsos	0	9457	10171	10171	9457
4) IMPUESTOS	0	0	0	197	2162
5) DIVIDENDOS	0	0	0	5963	5795
C) EXCEDENTE / DEFICIT	0	0	3576	-869	-238
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	0	0	3576	2707	2469

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	98167	98167	98167	98167	98167
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	98167	98167	98167	98167	98167
B) SALIDA DE EFECTIVO	87980	87556	77674	77674	77674
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	66167	66167	66167	66167	66167
3) SERV.DE LA DEUDA	12673	11065	0	0	0
a) intereses	3215	1608	0	0	0
b) reembolsos	9457	9457	0	0	0
4) IMPUESTOS	2484	2805	3127	3127	3127
5) DIVIDENDOS	6656	7519	3380	3380	3380
C) EXCEDENTE / DEFICIT	187	611	10493	10493	10493
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	2656	3267	13760	24253	34746

AÑO	11	12
A) ENTRADA DE EFECTIVO	98167	98167
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	98167	98167
B) SALIDA DE EFECTIVO	77674	77674
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	66167	66167
3) SERV.DE LA DEUDA	0	0
a) intereses	0	0
b) reembolsos	0	0
4) IMPUESTOS	3127	3127
5) DIVIDENDOS	8380	8380
C) EXCEDENTE / DEFICIT	10493	10493
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	45239	55732

Cuadro 8 - Corrientes de liquidez y cálculo del TIRF para el empresario (preciomedio) (Financiación CFN) (miles de \$)

CONCEPTO	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>Entrada:</u>												
- Productos de la venta	-	58.800	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167
<b>Total</b>	-	58.800	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167
<u>Salidas:</u>												
- Capital social	47.475	8.939	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Costo de operación	-	48.454	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167
- Servicio de la deuda	9.646	19.204	18.424	16.709	14.280	12.612	11.065	-	-	-	-	-
- Impuestos	-	-	-	197	2.162	2.484	2.805	3.127	3.127	3.127	3.127	3.127
<b>Total</b>	57.121	76.597	84.591	83.073	82.609	81.263	80.037	69.294	69.294	69.294	69.294	69.294
<u>Excedente/déficit</u>	-57.121	-17.797	3.576	5.094	5.558	6.904	8.130	18.873	18.873	18.873	18.873	18.873

TIRF = ~ 6,93%

Cuadro 9 - Corrientes de liquidez y cálculo del TIRF para el empresario (precio alto) (Financiación CFN) (miles de \$)

CONCEPTO	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>Entrada:</u>												
- Productos de la venta	-	67.200	100.333	100.333	100.333	100.333	100.333	100.333	100.333	100.333	100.333	100.333
<b>Total</b>	-	67.200	100.333	100.333	100.333	100.333	100.333	100.333	100.333	100.333	100.222	100.333
<u>Salidas:</u>												
- Capital social	47.475	8.939	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Costo de operación	-	48.454	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167
- Servicio de la deuda	9.646	19.204	18.424	16.709	14.280	12.612	11.065	-	-	-	-	-
- Impuestos	-	-	-	197	2.162	2.484	2.805	3.127	3.127	3.127	3.127	3.127
<b>Total</b>	57.121	76.597	84.591	83.073	82.609	81.263	80.037	69.294	69.294	69.294	69.294	69.294
<u>Excedente/</u> <u>déficit</u>	-57.121	- 9.397	15.742	17.260	17.724	19.070	20.296	31.039	31.039	31.039	31.039	31.039

TIRF = 23,15%

CUADRO 10 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - HIPOTESIS DE FINANCIACION SOLO NACIONAL  
(MILES DE \$)

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	58800	88167	88167	88167
B) COSTOS DE PRODUCCION	9646	64646	80785	79070	77355
C) UTILIDADES BRUTAS	-9646	-5846	7382	9097	10811
D) IMPUESTOS	0	0	0	197	2162
E) UTILIDADES NETAS	-9646	-5846	7382	8900	8649
F) DIVIDENDOS	0	0	0	5963	5795
G) UTIL.NO DISTRIBU.	-9646	-5846	7382	2937	2954
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	-9646	-15492	-8111	- 5174	- 2320
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	0	0	8	10	12
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	0	8	10	10
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	0	13	16	15
AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	88167	88167	88167	88167	88167
B) COSTOS DE PRODUCCION	75747	74140	72532	72532	72532
C) UTILIDADES BRUTAS	12419	14027	15635	15635	15635
D) IMPUESTOS	2484	2805	3127	3127	3127
E) UTILIDADES NETAS	9935	11222	12508	12508	12508
F) DIVIDENDOS	6656	7519	8380	8380	8380
G) UTIL.NO DISTRIBU.	3279	3703	4129	4129	4129
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	959	4662	8790	12918	17046
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	11	13	14	14	14
** UTIL.NETAS/VENTAS	11	13	14	14	14
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	13	20	22	22	22
AÑO	11	12			
A) VENTAS	88167	88167			
B) COSTOS DE PRODUCCION	72532	72532			
C) UTILIDADES BRUTAS	15635	15635			
D) IMPUESTOS	3127	3127			
E) UTILIDADES NETAS	12508	12508			
F) DIVIDENDOS	8380	8380			
G) UTIL.NO DISTRIBU.	4129	4129			
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	2174	25302			
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	14	18			
** UTIL.NETAS/VENTAS	14	14			
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	22	22			

CUADRO 11 - PROYECTO DE BALANCE - HIPOTESIS DE FINANCIACION SOLO NACIONAL  
(MILES DE \$)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	94573	89870	87476	80242	73639
1) ACTIVOS CORRIENTES	0	1662	5633	4764	4526
a) saldo ac.de efectivo	0	0	3576	2707	2469
b) activos corrientes	0	1662	2057	2057	2057
2) ACTIVOS FIJOS	94573	88208	81943	75478	69113
B) PASIVOS (TOTAL)	94573	89871	87475	80241	73638
1) PASIVOS CORRIENTES	0	459	629	629	629
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	56744	48490	38543	29372	18913
3) CAPITAL SOCIAL	47475	56414	56414	56414	56414
4) RESERVAS	-9646	-15492	-8111	- 5174	-2320
AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	67461	61707	65835	69963	74091
1) ACTIVOS CORRIENTES	4713	5324	15817	26310	36803
a) saldo ac.de efectivo	2656	3267	13760	24253	34746
b) activos corrientes	2057	2057	2057	2057	2057
2) ACTIVOS FIJOS	62748	56383	50019	43653	37288
B) PASIVOS (TOTAL)	57459	61705	65833	69961	74089
1) PASIVOS CORRIENTES	629	629	629	629	629
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	9457	-	-	-	-
3) CAPITAL SOCIAL	56414	56414	56414	56414	56414
4) RESERVAS	959	4662	3790	12913	17046
AÑO	11	12			
A) ACTIVOS (TOTAL)	79219	82347			
1) ACTIVOS CORRIENTES	47296	57739			
a) saldo ac.de efectivo	46239	56732			
b) activos corrientes	2057	2057			
2) ACTIVOS FIJOS	31923	24608			
B) PASIVOS (TOTAL)	79217	82345			
1) PASIVOS CORRIENTES	629	629			
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL					
3) CAPITAL SOCIAL	56414	56414			
4) RESERVAS	21174	25302			



## 2) Financiación italiana a la exportación y CFN

En el Cuadro 12 aparecen las fuentes de financiación en la hipótesis citada. El Cuadro 11 en el Apéndice V presenta el detalle de los préstamos y del plan de devolución.

En el Cuadro 13 se aprecia la corriente de liquidez financiera para la hipótesis citada con ingresos de liquidez financiera para la hipótesis citada con ingresos correspondientes a precios "medios" de los productos (35 \$/kg para MINSALUD y 23 \$/lata para mercado privado).

La TIRF del capital social se ha estimado en el caso del precio medio del 40% y en el caso de precio alto del 20,3% (Cuadros 14 y 15).

Dicho valor es sensiblemente inferior al que puede obtenerse con la forma de financiación alternativa, pero la aportación del Empresario es también muy inferior.

En el Cuadro 16 consta el estado de ingresos netos. Los principales indicadores en régimen normalizado, alcanzan entre los siguientes valores:

	<u>Relación porcentual</u>
- Util. brutas/ventas	18
- Util. netas/ventas	14
- Util. netas/capital social	23

El proyecto de balance consta en el Cuadro 17.

### 10.3.3. Conclusiones

El análisis del proyecto ha demostrado:

- la factibilidad del proyecto es buena si el precio de venta del producto al MINSALUD es superior a los 35 \$/kg.

El proyecto es factible sólo si el MINSALUD asegurará la continuación y expansión del programa complementación alimentaria materno-infantil;

Cuadro 12 - Fuente de fondos - Hipótesis de financiación mixta (miles de \$)

CONCEPTO	AÑO					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Préstamos	73.615	1.203	225	-	-	75.043
Capital Social	30.942	15.603	2.645	488	5.588	55.266
Incr. pasivos corr.	-	459	170	-	-	629
Total	104.557	17.265	3.040	488	5.588	130.938

CUADRO 13 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - HIPOTESIS  
DE FINANCIACION MIXTA (MILES DE \$)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	104557	76065	91207	88655	93755
1) RECURSOS FINAN. TOT.	104557	17265	3040	488	5588
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	58800	88167	88167	88167
B) SALIDA DE EFECTIVO	104557	76065	91207	95181	94470
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	94573	1662	394	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	0	48454	66167	66167	66167
3) SERV. DE LA DEUDA	9984	25948	24645	22488	19616
a) intereses	9984	10164	8147	5990	3832
b) reembolsos	0	15784	16498	16498	15784
--4) IMPUESTOS	0	0	0	193	2361
5) DIVIDENDOS	0	0	0	6333	6326
C) EXCEDENTE /DEFICIT	0	0	0	- 6526	- 715
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	0	0	0	- 6526	- 7241
AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	88167	88167	88167	88167	88167
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	88167	88167	88167	88167	88167
B) SALIDA DE EFECTIVO	33384	83149	77674	77674	77674
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	66167	66167	66167	66167	66167
3) SERV. DE LA DEUDA	7021	6130	0	0	0
a) intereses	1781	391	0	0	0
b) reembolsos	5239	5239	0	0	0
4) IMPUESTOS	2771	2949	3127	3127	3127
5) DIVIDENDOS	7425	7903	3380	3380	3380
C) EXCEDENTE /DEFICIT	4783	5013	10493	10493	10493
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	- 2458	2560	13053	23546	34039
AÑO	11	12			
A) ENTRADA DE EFECTIVO	88167	88167			
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0			
2) INGRESOS DE LAS VEN.	88167	88167			
B) SALIDA DE EFECTIVO	77674	77674			
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0			
2) COSTOS DE OPERACION	66167	66167			
3) SERV. DE LA DEUDA	0	0			
a) intereses	0	0			
b) reembolsos	0	0			
4) IMPUESTOS	3127	3127			
5) DIVIDENDOS	8380	8380			
C) EXCEDENTE /DEFICIT	10493	10493			
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	44532	55025			

Cuadro 14 - Corrientes de liquidez y cálculo del TIRF para el empresario (precio medio) (Financiación CFN e Italiana) (miles de \$)

CONCEPTO	A Ñ O											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>Entrada:</u>												
- Productos de la venta	-	58.800	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167
<b>Total</b>	-	58.800	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167	88.167
<u>Salidas:</u>												
- capital social	30.942	15.603	2.645	488	15.588	-	-	-	-	-	-	-
- Costo de operación.	-	48.454	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167	66.167
- Servicio de la deuda	9.984	25.948	24.645	22.488	19.616	14.040	6.130	-	-	-	-	-
- Impuestos	-	-	-	193	2.361	2.771	2.949	3.127	3.127	3.127	3.127	3.127
<b>Total</b>	40.926	90.005	93.457	89.143	93.732	82.978	75.246	69.294	69.294	69.294	69.294	69.294
<u>Excedente/ déficit</u>	- 40.926	- 31.205	- 5.290	- 976	- 5.565	5.189	12.921	18.873	19.051	19.051	19.051	19.051

TIRF = ~ 3,99%

Cuadro 15 - Corrientes de liquidez y cálculo del TIRF para el empresario (precio alto) (Financiación CFN e Italiana) (miles de \$)

CONCEPTO	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>Entrada:</u>												
- Productos de la venta	-	67,200	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333
<b>Total</b>	-	67,200	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333	100,333
<u>Salidas:</u>												
- capital social	30,942	15,603	2,645	488	5,588	-	-	-	-	-	-	-
- Costo de operación	-	48,454	66,167	66,167	66,167	66,167	66,167	66,167	66,167	66,167	66,167	66,167
- Servicio de la deuda	9,984	25,948	24,645	22,488	19,616	14,040	6,130	-	-	-	-	-
- Impuestos	-	-	-	193	2,361	2,771	2,949	3,127	3,127	3,127	3,127	3,127
<b>Total</b>	40,926	90,005	93,457	89,143	93,732	82,978	75,246	69,294	69,294	69,294	69,294	69,294
<u>Excedente/ déficit</u>	- 40,926	-22,805	6,876	11,190	6,601	17,355	25,087	31,039	31,217	31,217	69,217	31,217

TIRF = ~ 20,35%

CUADRO 16 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - HIPOTESIS DE FINANCIACION MIXTA (MILES DE \$)

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	58800	88167	88167	88167
B) COSTOS DE PRODUCCION	9984	64983	80679	78522	76364
C) UTILIDADES BRUTAS	-9984	-6183	7487	9645	11803
D) IMPUESTOS	0	0	0	193	2361
E) UTILIDADES NETAS	-9984	-6183	7487	9452	9442
F) DIVIDENDOS	0	0	0	6333	6326
G) UTIL.NO DISTRIBU.	-9984	-6183	7487	3119	3116
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	-9984	-16167	-8680	- 5561	- 2445
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	0	0	8	11	13
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	0	8	11	11
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	0	14	17	17
AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	88167	88167	88167	88167	88167
B) COSTOS DE PRODUCCION	74313	73423	72532	72532	72532
C) UTILIDADES BRUTAS	13853	14744	15635	15635	15635
D) IMPUESTOS	2771	2949	3127	3127	3127
E) UTILIDADES NETAS	11082	11795	12508	12508	12508
F) DIVIDENDOS	7425	7903	8380	8380	8380
G) UTIL.NO DISTRIBU.	3657	3892	4128	4128	4128
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	1212	5104	9232	13360	17488
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	16	17	18	18	18
** UTIL.NETAS/VENTAS	13	13	14	14	14
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	20	21	23	23	23
AÑO	11	12			
A) VENTAS	88167	88167			
B) COSTOS DE PRODUCCION	72532	72532			
C) UTILIDADES BRUTAS	15635	15635			
D) IMPUESTOS	3127	3127			
E) UTILIDADES NETAS	12508	12508			
F) DIVIDENDOS	8380	8380			
G) UTIL.NO DISTRIBU.	4128	4128			
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	21616	25744			
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	18	18			
** UTIL.NETAS/VENTAS	14	14			
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	23	23			

CUADRO 17 - BALANCE PROYECTADO - HIPOTESIS DE FINANCIACION MIXTA (MILES DE \$)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	94573	89870	83900	71009	63929
1) ACTIVOS CORRIENTES	0	1662	2057	- 4469	-5184
a) saldo ac.de efectivo	0	0	0	- 6526	-7241
b) activos corrientes	0	1662	2057	2057	2057
2) ACTIVOS FIJOS	94573	88208	81843	75478	69113
B) PASIVOS (TOTAL)	94573	89871	83900	71009	63929
1) PASIVOS CORRIENTES	0	459	629	629	629
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	73615	59034	42761	26263	10479
3) CAPITAL SOCIAL	30942	46545	49190	49678	55266
4) RESERVAS	-9984	-16167	-8680	- 5561	- 2445

AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	62347	61000	65128	69256	73384
1) ACTIVOS CORRIENTES	- 401	4617	15110	25603	36096
a) saldo ac.de efectivo	-2458	2560	13053	23546	34039
b) activos corrientes	2057	2057	2057	2057	2057
2) ACTIVOS FIJOS	62748	56383	50018	43653	37288
B) PASIVOS (TOTAL)	62346	60999	65127	69255	73383
1) PASIVOS CORRIENTES	629	629	629	629	629
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	5239				
3) CAPITAL SOCIAL	55266	55266	55266	55266	55266
4) RESERVAS	1212	5104	9232	13360	174488

AÑO	11	12
A) ACTIVOS (TOTAL)	37512	31640
1) ACTIVOS CORRIENTES	16589	57082
a) saldo ac.de efectivo	11632	55025
b) activos corrientes	2057	2057
2) ACTIVOS FIJOS	30923	24558
B) PASIVOS (TOTAL)	37511	31639
1) PASIVOS CORRIENTES	629	629
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL		
3) CAPITAL SOCIAL	55266	55266
4) RESERVAS	21616	25744

- en la estimación de las posibles fuentes de financiación se han comparado la línea CFN y la de la financiación italiana a la exportación. La línea CFN ha mostrado ser la más conveniente;
- la instalación de la planta ofrece el siguiente resultado:
  - . crea un producto que efectivamente puede contribuir a la reducción de graves problemas nutricionales en grupos vulnerables de población como madres gravidas o lactantes y niños;
  - . contribuye a crear 29 puestos de trabajo;
  - . crea una producción bruta de al menos 88 millones de Sucres (al precio medio analizado) de los cuales una buena parte van al sector agrícola.



A P E N D I C E I

ASPECTOS DE MERCADO

## 1. DEMANDA DE ALIMENTOS INFANTILES EN EL ECUADOR

### 1.1 Situación nutricional en el Ecuador

La situación nutricional ecuatoriana causa en su conjunto preocupación. El Cuadro I.1 muestra como en 1974 las necesidades de calorías y de proteínas de la población fueron cubiertas respectivamente en el 86,3% y en el 59,2%. La situación era todavía peor en 1968 aun cuando es difícil establecer las causas del empeoramiento. La difícil situación alimentaria es particularmente evidente en las clases y en los grupos más débiles. Según los datos del Cuadro I.2 ofrecidos por M. Rivadeneira y derivados de CENDES, en el período 1965-68 la desnutrición afectaba al 39,1% de los habitantes del Ecuador. Este porcentaje aumentaba al 47,0% en la población rural mientras descendía al 27,5% en la población urbana.

También Rivadeneira proporcionaba el dato que en 1973 aprox. 1.200.000 personas (Cuadro I.3) entre niños de hasta 5 años y madres sufrían de desnutrición. En una investigación sobre niños de hasta 4 años realizada en la Escuela Politécnica de Chimborazo en Riobamba, en el cantón Guano y en las parroquias de Río Negro y Huámbalo (1) se ha observado que la deficiencia de alimentos nutritivos afectaba al siguiente porcentaje (Cuadro I.4) de la muestra:

- calorías	44%
- proteínas	35,7%
- grasas	34,7%
- carbonídratos	47,2%
- hierro	33,3%
- tiamina	45%
- riboflavina	63,3%
- ácido ascórbico	2,3%

---

(1) Citado por CENDES.

Cuadro I.1 - Standard nutricionales recomendados para persona y disponibilidad alimenticia - 1968 y 1974

PRODUCTOS	Recomendación (gr/persona)	Disponibilidad (gr/persona)		Déficit o excedente sobre la dieta recomendada (%)	
		1968	1974	1968	1974
- Leche	350	201,1	207,8	-42,54	-40,65
- Carne y pescado	60	55,9	43,9	-6,84	-26,84
- Huevos	15	2,5	6,8	-83,34	-54,67
- Cereales y pan	250	129,4	115,8	-48,24	-53,68
- Tubérculos y raíces	300	202,3	236,2	-32,57	-21,27
- Hortalizas	150	49,2	36,9	-67,20	-75,40
- Legumbres	30	25,8	17,3	-14,00	-42,34
- Frutas	250	433,1	351,9	+73,24	+40,75
- Grasas	45	12,1	32,1	-73,12	-28,65
- Azúcares	60	66,2	95,4	+10,33	+59,00
- Valor calórico (cal)	2.300	1.748	1.985	-24,00	-13,70
- Valor proteico (gr)	62	41	37	-33,87	-40,32

Fuente: INNE, adaptada por JUNAPLA. Recomendaciones Nutricionales  
preparada por: JUNAPLA, UNDER

Cuadro 1.2 - PREVALENCIA DE DESNUTRICION PROTEICO - ENERGETICA EN PRE-ESCOLARES SEGUN GRADOS Y ZONAS 1965 - 1968

DESNUTRICION	ZONA URBANA	ZONA RURAL	TOTAL PAIS
Normal	62.5	53.0	60.9
Desnutrición IG	26.6	35.9	28.9
Desnutrición IIG	9.7	9.6	9.6
Desnutrición IIIIG	1.2	1.3	1.3
Total desnutrición	27.5	47.0	39.1

Fuente: ATAC.

Elaboración: Dr. M. Rivadeneira.

CUADRO 1.3 - GRUPO MADRE Y NIÑO AFECTADOS POR MALA NUTRICION 1973

CONCEPTO	POBLAC. TOTAL	POBLAC. URBANA	POBLAC. RURAL
1 año	175.510	68.850	106.860
De 1 - 5 años	789.765	308.850	481.205
Embarazada/lactante	211.110	82.980	128.120
<b>T O T A L</b>	<b>1'176.885</b>	<b>460.400</b>	<b>716.185</b>

FUENTE: ATAC

ELABORACION: Dr. M. Rivadeneira.

Cuadro I.4 - Niveles de consumo en una muestra de niños de 1 - 4 año en la Sierra Ecuatoriana

Concepto	Consumo recomendado por día	Porcentaje con consumo deficitario	Porcentaje con consumo normal	Porcentaje con consumo superior al normal
- Calorías	1.360	44,0	23,6	31,9
- Proteínas	40 gr.	35,7	36,8	43,0
- Grasas	40 gr.	34,7	19,4	45,8
- Carbohidratos	210 gr.	47,2	27,8	23,0
- Hierro	7,5 mg.	33,3	12,5	54,2
- Tiamina	0,5 mg.	45,0	29,2	25,0
- Riboflavina	0,8 mg.	63,9	19,4	16,7
- Ácido Ascórbico	40 mg.	2,8	-	-

109

Fuente: Escuela Politécnica de Chimborazo - Citado por CENDES

En el grupo de 4 a 6 años el déficit es todavía más evidente ya que afecta al siguiente porcentaje de niños encuestados:

- calorías	63,6%
- proteínas	63,0%
- carbohidratos	69,2%
- grasas	51,7%
- hierro	11,9%
- tiamina	44%
- riboflavina	83,9%

Según una estimación de INNE, en 1974 en el Ecuador la desnutrición calórico-proteica afectaba el 45% de los niños con menos de 5 años. La situación nutricional es también muy difícil en la población en edad escolar, sobre todo para las clases más pobres y para las regiones rurales. Según un estudio realizado en Esmeraldas en 1982 en niños de 7-10 años (1) en la escuela fiscal, existe una deficiencia de hierro en el 80%.

En una investigación antropométrica realizada en una zona del CREA en 1975 en una muestra urbano-rural de 1.862 niños escolares se encontró que el 46% de niños y niñas tenían un peso deficiente acorde a su edad y el 62,3% denotó deficiencias en relación edad/talla (1).

En el mismo documento se generaliza estimando que por lo menos el 50% de la población escolar es afectada en mayor o menor grado de deficiencia nutricional (1).

Para obviar esta situación el Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación han lanzado respectivamente el Programa de Asistencia Alimentaria materno-infantil y el Programa de Alimentación Complementaria-Refrigerio Escolar. Estos dos programas son la base principal de la demanda para una eventual planta procesadora de INDUGRASA

Ulterior posibilidad es la demanda de la porción afluyente de la población urbana de 0 a 4 años, en grado de proveer autónomamente a la complementación alimentaria.

---

(1) W.Freyre, "Términos de referencia sobre la alimentación infantil para niños escolares", FONAPRE, 1982.

En los siguientes párrafos se analizan las perspectivas de los diferentes sectores de representar un mercado significativo y "confiable" para una eventual planta procesadora de alimentos infantiles a base de cereales y leguminosas.

1.2 El Programa de asistencia alimentaria materno-infantil del Ministerio de Salud

El programa arriba citado consiste en la suministración a madres embarazadas, o que crían y niños desde el 6° mes hasta el 2° año de edad (pero se prevé extenderlo hasta 4 años) de un complemento alimentario constituido por una mezcla de harina de avena (70%), harina de soya desgrasada (15%) y leche en polvo (15%) en la cantidad de 3 kg mensuales para la madre y 2 kg para el niño (Cuadro I.5)(1).

El programa está implementado a través de hospitales, Centros de Salud, Subcentros de Salud, Puestos de Salud y dispensarios IESS. El Cuadro I.6 muestra como en 1981 el Programa operó en 765 unidades operativas, esto es en el 72% del total. En el Cuadro I.7 se aprecia como en 1981 el Programa atendió en total a 198.170 beneficiarios, con 358.764 atenciones y distribuyendo 1.979 TM de producto. En cuanto a porcentaje el producto fue distribuido en un 15,8% a embarazadas, el 24% a madres lactantes, el 24% a niños riesgo, y el 35,9% a niños desnutridos.

El número de los beneficiarios a los que se ha llegado y el producto utilizado se ha distribuido de la siguiente manera en cuanto a porcentaje:

	<u>Beneficiarios</u>	<u>Kg</u>
TOTAL	100	100
SIERRA	61,3	35,8
COSTA	33,3	30,0
ORIENTE	4,9	4,2

(Véase también Cuadro I.8)

En 1981, como es posible ver en el Cuadro I.9, el programa preveía 232.300 beneficiarios de los cuales 61.500 madres y 170.800 niños.

---

(1) Se trata de una mezcla cruda que requiere una cocción preliminar para ser consumida.



CUADRO 1.5 - NORMAS DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA ALIMENTARIA MATERNO - INFANTIL.

BENEFICIARIOS:	EMBARAZADA	MADRE LACTANTE	NIÑOS EN RIESGO	NIÑO DESNUTRIDO
REQUISITOS PARA EL INGRESO:	Cualquier mes de embarazo	Desde el parto hasta los 3 primeros meses de lactancia	Desde el 6to. mes hasta el año de edad con estado nutricional normal	Desde los 6 meses hasta los 3 años 11 meses de edad
PERMANENCIA EN EL PROGRAMA:	Hasta el parto	6 meses a partir del ingreso	Hasta los 2 años de edad	1 año a partir de su ingreso
ACTIVIDADES EDUCATIVAS:	- Entrevistas a primeras consultas - Educación grupal a subsecciones	- Entrevistas a primeras consultas - Educación grupal a subsecciones	- Entrevistas a primeras consultas - Educación grupal a subsecciones	- Entrevistas a primeras consultas - Educación grupal a subsecciones
RACION MENSUAL:	3 kilos de complemento alimentario	3 kilos de complemento alimentario	2 kilos de complemento alimentario	2 kilos de complemento alimentario
CONTROLES:	5 controles	Control de peso de la madre (control mensual de crecimiento y desarrollo del niño) Vacunación del niño	Control de crecimiento y desarrollo Vacunación	Control de crecimiento y desarrollo Vacunación
RECOMENDACIONES:	- Captación precoz - Motivación para el ingreso y permanencia en el establecimiento de salud - Indicación para la lactancia materna inmediata al parto - Motivación para seguimiento como madre lactante	- Según criterio médico puede ingresar hasta el 6mo. mes - Motivación para la continuación de la lactancia materna hasta 2 años o más - Motivación para el niño continue controlándose en el establecimiento de salud	- Solo pasará al grupo de desnutridos, si al cumplir su permanencia está desnutrido - Intensificar las actividades integrales de salud	- Si después de terminar su permanencia sigue desnutrido será reintegrado - Intensificar las actividades integrales de salud

- El complemento alimentario está constituido por Avena aplanada 70 por ciento, Harina de Soya desgrasada 15 por ciento y Leche en polvo descremada 15 por ciento, aporta por 100 gramos de complemento 380 calorías y 20 por ciento de proteína.

CUADRO 1.6 - NUMERO Y TIPO DE ESTABLECIMIENTO EN LOS QUE SE EJUTA EL PROGRAMA

En 1981 el Ministerio de Salud Pública, después de 1.068 unidades operativas, el Programa operó en 765, esto es en el 72 por ciento, distribuido en la siguiente manera:

	UNIVERSO	COBERTURA	PORCENTAJE DE COBERTURA
Hospitales con consulta externa	33	8	25
Centros de Salud Hospital	71	69	98
Centros de Salud	49	46	94
Subcentros de Salud	650	566	87
Puestos de Salud	260	71	28
Dispensarios del IESS	5	5	100

Fuentes: Ministerio de Salud, Programa de Asistencia Alimentaria Materno Infantil, Anuario de Estadística 1981.

CUADRO 1.7 - NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS, BENEFICIARIOS, ATENCIONES Y KILOS DE LECHE - AVENA DISTRIBUIDOS POR TIPO DE BENEFICIARIO, POR PROVINCIAS - SEGUN CLASE DE ESTABLECIMIENTO DE SALUD, 1982 (MILES DE SUETOS)

PROVINCIA Y CLASE DE ESTABLECIMIENTO	NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS		BENEFICIARIOS		ATENCIONES		KILOS	
	Número de:	Número de:	Número de:	Número de:	Número de:	Número de:	Número de:	Número de:
<b>TOTAL</b>								
<b>EMBAJAZADAS</b>								
<b>MADRES LACTANTES</b>								
<b>NINOS EN RIESGO</b>								
<b>NINOS DESNUTRIDOS</b>								

<b>TOTAL 18 PROVINCIAS:</b>	765	198 170	858 764	1 978 695	39 484	104 679	313 532	47 268	159 534	476 979	48 799	258 447	476 661	62 629	356 104	711 520
Hospitales	8	3 964	16 239	38 802	949	2 583	7 749	1 108	3 741	4 122	842	4 593	9 186	1 065	5 322	10 644
Centros de Salud Hospital	69	37 336	147 222	245 747	8 176	20 432	60 808	9 991	31 888	95 359	9 034	42 497	64 930	10 135	52 405	104 650
Centros de Salud	46	26 831	101 524	246 682	8 093	19 932	59 698	7 722	24 176	72 293	5 858	30 383	60 735	5 168	27 033	53 950
Subcentros de Salud	566	121 501	505 611	1 261 914	20 878	57 970	174 007	26 789	94 133	291 427	30 715	149 477	298 816	43 119	254 031	597 664
Factores de Salud	71	8 020	35 687	79 974	1 306	3 544	10 613	1 562	5 186	15 447	2 228	10 960	21 920	2 924	15 997	31 994
Empresarios del ISSS	5	508	2 481	5 590	82	218	654	96	410	1 230	112	537	1 074	218	1 316	2 632

DEFINICIONES

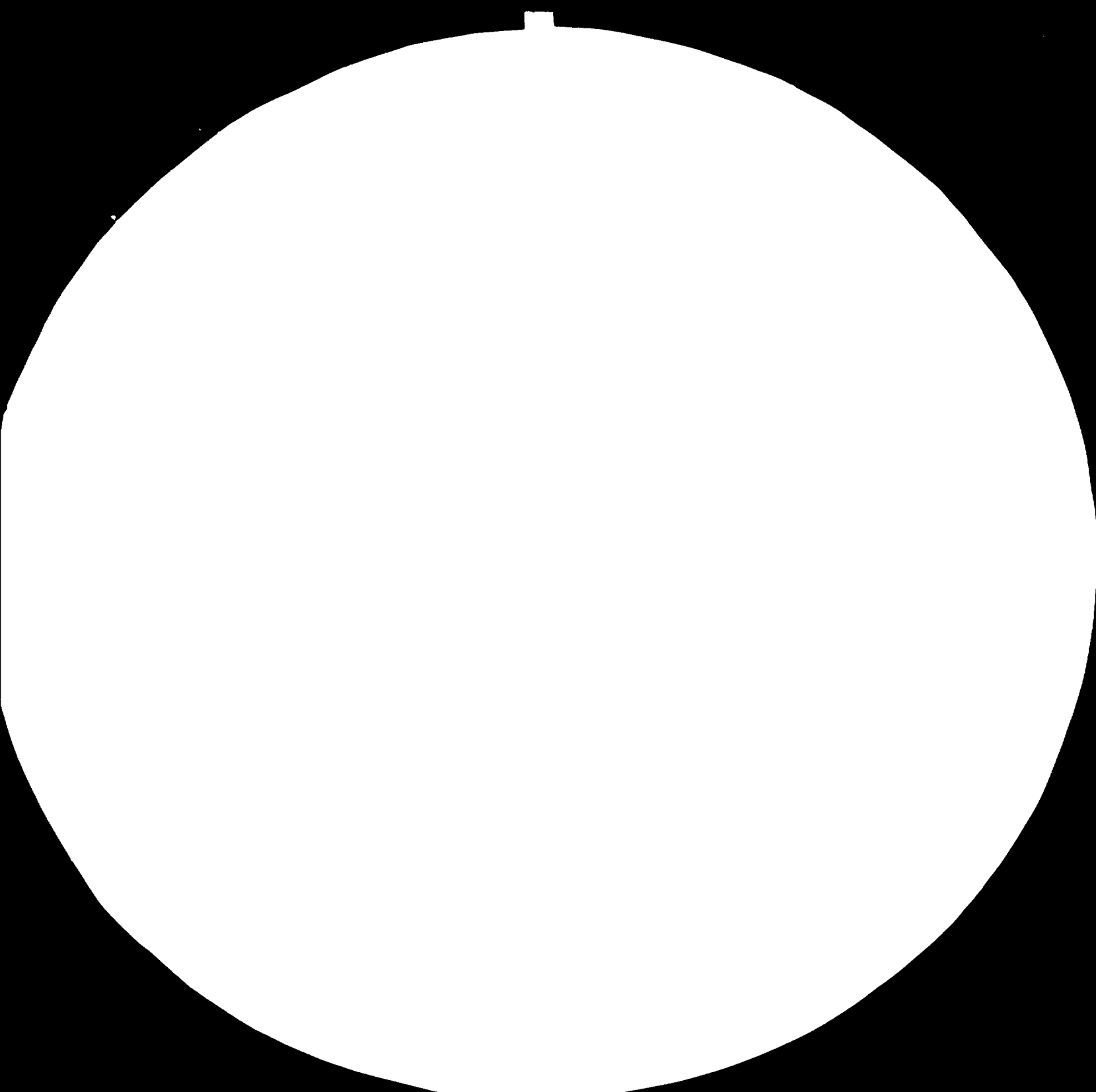
**Beneficiarios:** Es la persona que ingresa al programa y recibe cumplimiento alimentario y demás acciones de salud.

**Atenciones:** Es el número de veces que el beneficiario recibió atención y cumplimiento alimentario en un correspondiente período según normas.

**Beneficiarios en riesgo:** Embrazada, Madre lactante y Niño que viven en condiciones socio-económicas y culturales no adecuadas, que facilitan enfermar por desnutrición.

**Desnutridos:** Aquel niño que presenta una pérdida de peso superior al 10 por ciento del normal para su edad (Llanitacion de Gómez).

Fuente: Ministerio de Salud, Programa de Atención Alimentaria Materno Infantil, Anuario de Estadística, 1981





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

CUADRO 1.8 - TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS, BENEFICIARIOS, ATENCIONES Y KILOS DE LEGUMES Y KILOS DE LEGUMES Y KILOS DE LEGUMES, AVENA DISTRIBUIDOS POR TIPO DE BENEFICIARIO SEGUN PROVINCIA Y REGIONES, 1981

PROVINCIA	TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS		TOTAL		EMBARAZADAS		MADRES LACTANTES		NIOS EN RIESGO		NIOS DESNUTRIDOS	
	Número de:	Kilos	Número de:	Kilos	Número de:	Kilos	Número de:	Kilos	Número de:	Kilos	Número de:	Kilos

765	198.170	858.768	1.978.709	1.902.878	21.934	60.860	182.312	28.150	98.839	295.851	28.276	145.661	258.447	476.661	62.629	386.104	711.540	533.881
TOTAL 18 PROVINCIAS:																		
CARCHI	3.858	18.207	43.519	1.075	2.878	8.634	1.145	4.257	12.741	883	5.468	10.936	752	5.604	11.208	11.208	11.208	11.208
IMBABURA	8.770	39.558	97.781	2.068	5.110	15.330	2.661	8.563	25.686	1.762	9.945	19.889	2.279	15.940	31.876	31.876	31.876	31.876
PICHINCHA	24.217	94.789	227.603	5.785	14.441	43.333	7.400	23.740	71.169	5.471	27.815	58.030	8.561	29.093	68.081	68.081	68.081	68.081
COTOPAXI	9.501	47.987	107.240	1.588	4.295	12.885	1.857	7.340	21.721	2.223	11.779	23.488	3.633	24.673	49.146	49.146	49.146	49.146
TUNGURAHUA	8.363	42.766	97.673	1.922	5.261	15.761	1.809	6.977	20.856	1.371	8.494	17.006	3.261	22.032	44.050	44.050	44.050	44.050
BOLIVAR	4.688	25.810	58.991	786	2.276	6.828	1.222	5.095	15.285	1.113	7.425	14.850	1.647	11.014	22.028	22.028	22.028	22.028
CHIMBORAZO	22.782	110.055	245.629	3.328	9.731	29.193	4.796	15.788	47.364	5.559	26.565	51.130	9.099	58.971	117.942	117.942	117.942	117.942
CANAR	2.180	31.546	70.797	1.150	2.901	8.703	1.598	4.804	14.412	1.883	6.928	13.856	2.849	16.913	33.826	33.826	33.826	33.826
AZUAY	12.433	67.841	151.214	1.650	5.702	16.960	2.359	10.333	30.791	15.581	31.131	6.564	36.225	72.332	72.332	72.332	72.332	72.332
LOJA	20.070	93.912	207.131	2.582	8.265	24.695	3.303	11.942	35.826	5.643	26.759	53.518	8.542	46.546	93.092	93.092	93.092	93.092
TOTAL COSTA:	67.010	250.174	592.746	15.867	39.426	118.121	17.052	54.206	161.842	17.953	82.908	168.760	16.138	73.634	147.023	147.023	147.023	147.023
MANABI	18.280	73.856	180.095	4.524	12.479	37.437	5.940	19.983	59.930	4.588	24.873	49.746	3.228	16.491	32.982	32.982	32.982	32.982
LOS RIOS	6.262	29.022	67.772	1.313	3.620	10.839	1.815	6.268	18.712	1.715	11.027	22.034	1.419	16.187	32.372	32.372	32.372	32.372
GUAYAS	29.908	105.637	251.046	8.101	18.991	56.928	6.939	21.458	63.872	7.702	33.307	66.604	7.166	31.891	63.642	63.642	63.642	63.642
EL ORO	12.560	41.679	93.833	1.929	4.336	12.917	2.358	6.497	19.328	3.948	13.701	27.376	4.325	17.145	34.212	34.212	34.212	34.212
TOTAL ORIENTE:	9.721	38.519	83.385	1.683	4.393	13.096	2.066	6.489	19.286	2.560	10.078	20.067	3.412	15.559	30.936	30.936	30.936	30.936
NAPO	4.087	12.317	28.387	699	1.524	4.572	813	2.239	6.707	1.075	3.136	6.272	1.500	10.836	10.836	10.836	10.836	10.836
PASTAZA	1.193	5.991	13.526	260	714	2.142	295	834	2.502	215	1.334	2.668	423	3.109	6.214	6.214	6.214	6.214
MORONA SANTIAGO	2.474	11.036	23.770	330	1.200	3.517	495	1.957	5.700	3.611	7.135	8.68	4.268	8.368	8.368	8.368	8.368	8.368
ZAMORA CHINCHIFE	1.967	7.175	16.702	394	955	2.865	463	1.459	4.377	489	1.997	3.942	621	2.764	5.518	5.518	5.518	5.518

Fuente: Ministerio de Salud, Programa de Asistencia Alimentaria Materno Infantil, Anuario de Estadística 1981.

CUADRO 1.9 - METAS DE COBERTURA SEGUN PLAN QUINQUENAL 1981

BENEFICIARIO	META PROGRAMADA	META ALCANZADA	PORCENTAJE DE COBERTURA
Embarazadas	31.500	39.484	126
Lactantes	30.000	47.268	158
Niños en Niño	53.500	48.789	92
Niños Desnutridos menores de 6 años	117.300	62.629	54

Fuente: Ministerio de Salud, Programa de Asistencia Alimentaria Materno Infantil, Anuario de Estadística, 1981

El programa en el mismo año fue cumplido y superado en lo que concierne a las madres mientras que alcanzó a cerca del 65% de los niños presupuestados. Por lo que atañe a la concentración de atenciones (Cuadro I.10) el programa se ha cumplido como promedio en el 50%.

El programa de alimentación materno-infantil tiene como objetivos la distribución anual de las siguientes cantidades de alimento (1):

- 1982	8.400 TM
- 1983	9.240 TM
- 1984	10.164 TM

Se están estudiando posibilidades alternativas a la mezcla avena-soya-leche como arroz-soya-leche o si no arroz-leche. Actualmente la mezcla se produce en una planta del mismo Ministerio de Salud, planta cuya capacidad es de cerca 2 t/h. Actualmente (1982) se está instalando una extrusora de la capacidad de 0.5 T/h y se está programando la instalación de una ulterior extrusora de 3.6 t/h.

En todo caso, a breve plazo la capacidad instalada (2) será de 4,000 t de mezclas de harinas y 1.000 t de producto extruso.

Para alcanzar los objetivos prefijados es pues necesaria la contribución de otras empresas con contrato gubernamental. El programa de complementación materno infantil está sujeto a numerosas críticas tales como:

- Los criterios de selección de los beneficiarios no aseguran que el producto vaya efectivamente a quien lo necesita
- falta una vigilancia y control sobre la utilización del producto
- las acciones de educación son muy débiles.

A pesar de las críticas se trata de un programa de gran envergadura y que, mejorado y perfeccionado, puede efectivamente proporcionar una contribución a la reducción de la desnutrición del grupo madres/niños.

---

(1) V. CHAUVIN, Ministerio de Salud, Div. Nac. de Nutrición, Ago. 1982, Comunicación verbal.

(2) 8 horas, 250 días/año.



CUADRO 1.10 CONCENTRACION DE ATENCIONES PROGRAMADA Y PROMEDIO DE ATENCIONES SEGUN TIPO DE BENEFICIARIO, 1981

BENEFICIARIO	CONCENTRACION PROGRAMADA	PROMEDIO DE ATENCIONES	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
Embarazadas	5	2.66	54
Madres lactantes	6	3.38	57
Niños en riesgo	12	4.89	41
Niños Desnutridos menores de 6 años	12	5.69	48

Fuente: Ministerio de Salud, Programa de Asistencia Alimentaria Materno Infantil, Anuario de Estadística, 1981

1.3 Programa de alimentación complementaria-refrigerio escolar del Ministerio de Educación

A partir del 4 de febrero de 1980 el Ministerio de Educación implementó un programa de desayuno escolar que consiste, a nivel de escuela, en una asignación económica por niño. El programa asignó fondos inicialmente para 400.000 niños esperando elevarlo seguidamente a 740.000 niños (1). En 1980 el cupo de 400.000 asignaciones fue dividido de la siguiente manera:

	<u>cupos</u>	<u>%</u>
SIERRA	180.000	45
COSTA	200.000	50
ORIENTE	20.000	5
	<hr/>	<hr/>
TOTAL	400.000	100

Las principales dificultades que encontró el programa como lo indican unas fuentes (2) son:

- la asignación de 1.7 sucres diarios por escolar no garantiza que se entregue una ración con características mínimas nutricionales;
- la asignación económica no contempla gastos de infraestructura;
- no existe una secuencia en la entrega de las asignaciones;
- las escuelas de las zonas fronterizas y de la amazónica no participan en el programa por su aislamiento;
- varios maestros y supervisores han sido acusados de malversar los fondos;
- se conocen casos en que los niños de los grados superiores han sido obligados a preparar las raciones;
- en la mayoría de las escuelas no hay condiciones para la elaboración y el reparto de los alimentos;

---

(1) W.Freyre, comunicación personal, Ago. 1982.

(2) Ministerio de Educación, "Evaluación del Programa de alimentación complementaria-refrigerio escolar", 1980.

Comité Técnico de Nutrición, "Plan Nacional de Alimentación y Nutrición", Junio 1982.

- el criterio de selección es tan general que de hecho participan niños que no necesitan de este servicio y viceversa;
- el programa no tiene vinculación con los planes y programas de educación para la salud;
- la ración repartida se prepara en función de los productos disponibles en el área y de la asignación financiera sin que haya la posibilidad de estimar la efectiva aportación nutricional.

Sobre la base de las anteriores consideraciones el Ministerio de Educación considera indispensable racionalizar el Programa de Desayuno Escolar. Por eso promovió, en 1982, un estudio de factibilidad cuyos términos de referencia fueron enviados a Sociedades de consultoría internacionales especializadas en el sector. El estudio de factibilidad debería definir:

- El sistema logístico de vinculaciones del Programa.
- Criterios para la selección de los beneficiarios.
- Formas de adquisición de alimentos para el Programa.
- Mecanismo de entrega de raciones a nivel de escuela.
- Costo de raciones, raciones tipo.
- Sistema de control y seguimiento del programa.

Es evidente el interés que el Programa podría tener por una fábrica de alimentos infantiles. Esta última podría preparar las raciones en forma individual o colectiva según las sugerencias del estudio de factibilidad. Se recuerda que, considerando cupos de 740.000 beneficiarios el programa tiene un costo anual superior a los 100 millones de sucres y representa pues un importante mercado potencial para una industria que tuviese intención de preparar las raciones alimentarias.

#### 1.4 El mercado particular

Es el mercado al que pueden tener acceso las clases medio-altas de la población ecuatoriana, sobre todo urbana. Se estima que una renta anual de 84.000 \$ deba considerarse el límite de la subsistencia para la población urbana. Una renta de 108.000 \$ al año se estima sea el límite mínimo bajo el cual difícilmente es posible recurrir a la complementación alimentaria infantil.

Como es posible observar en los Cuadros I.11/ I.12/ I.13 que se refieren casi seguramente a la población urbana se puede derivar que sólo el 31% de los hogares en Quito, el 19.7% en Guayaquil y respectivamente el 12,1% y 11,1% en el resto de la Sierra y de la Costa, tienen una renta anual superior a 108.000 \$. La población rural con ingreso superior a 108.000 probablemente no supera 1,5-2% como es posible deducir del Cuadro I.14.

La población rural, por lo exiguo de la porción con renta suficiente para la adquisición y por la dispersión no es potencialmente un mercado interesante para alimentos infantiles, sino en el marco de programas gubernamentales. El mercado particular está en cambio potencialmente representado por el 5-20% de la población urbana que a nivel global tiene una capacidad de adquisición suficiente. Hipotetizando un mercado del 15-20% de la población urbana la demanda potencialsera del orden de 2.400-3.200 TM en 1985 y 2.900-3.800 TM en 1990 (Cuadro I.15). En la realidad el consumo real fue mucho menor, del orden de 250-300 TM (véase § 2.4). Esto puede imputarse probablemente a la falta de una costumbre de consumo y a los precios que, como se verá, son más bien elevados. Esta divergencia entre proyecciones y realidad permite acomodar las hipótesis de expansión del mercado. Es probable que la demanda no tenga a corto y medio plazo consistentes expansiones, desde luego no del orden hipotetizado por las proyecciones arriba expuestas. Expansiones del orden de 100-200 TM en el período 1983-1990 deben considerarse como niveles razonables de expansión de la demanda.

#### 1.5 Conclusiones

Del análisis se deduce que existen diferentes mercados potenciales, algunos de los cuales requieren sin embargo una decisión gubernamental para que puedan ser llevados a cabo.

- a) El Programa de Asistencia Alimentaria Materno-Infantil tiene una demanda de 10.000 TM para 1984 de las cuales cerca del 50% la cubrirá la planta procesadora del Ministerio de Salud.
- b) El Programa de Alimentación complementaria-refrigerio escolar es una demanda potencial considerable. Se deberán sin embargo esperar los resultados del estudio de factibilidad promovido por FONAPRE para conocer la "forma" de elaboración del desayuno escolar y por lo tanto la entidad de la demanda.

Cuadro 1.11 - Distribución percentual de los hogares y los ingresos

Ingreso anual (sucres)	QUITO		RESTO SIERRA		GUAYAQUIL		RESTO COSTA	
	Nº Hogares	Ingresos	Nº Hogares	Ingresos	Nº Hogares	Ingresos	Nº Hogares	Ingresos
≤ 108.000	68,7	36,1	87,9	62,2	80,3	53,6	88,9	69,0
> 108.000	31,3	63,9	12,1	37,8	19,7	46,4	11,1	31,0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Banco Central del Ecuador - Boletín N° 1981

Elaboración: Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador - CENDES

Cuadro 1.12 - ECUADOR: INGRESO ANUAL POR NUMERO DE HOGARES EN LA SIERRA Y COSTA

TRAMOS DE INGRESOS	S I E R R A				C O S T A			
	Q U I T O		R E S T O		G U A Y A Q U I L		R E S T O	
	No. Hogares	Ingreso	No. Hogares	Ingreso	No. Hogares	Ingreso	No. Hogares	Ingreso
Menos de 36.000	26.475	642.948	30.893	641.810	32.992	814.045	20.307	446.539
36.000 - 60.000	29.685	1'399.903	19.971	1'076.207	45.476	2'115.167	15.898	704.236
60.000 - 84.000	22.102	1'568.132	10.772	752.668	28.288	1'970.506	7.290	587.394
84.000 - 108.000	11.667	1'093.136	6.184	412.746	15.904	1'452.729	4.852	435.908
108.000 - 144.000	14.597	1'804.393	4.744	585.242	12.048	1'466.309	3.184	386.209
144.000 - 180.000	7.873	1'278.483	2.110	333.735	6.172	969.354	1.328	211.553
180.000 - 216.000	5.568	1'086.663	1.052	432.974	4.060	798.412	713	142.024
Más de 216.000	12.948	4'143.712	1.425	397.467	7.792	2'250.663	792	236.069
T O T A L:	130.995	13'017.371	77.159	4'632.850	152.732	11'045.185	54.364	3'149.932

FUENTE: Banco Central del Ecuador -Boletín No. 1981  
 ELABORACION: Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador -CEIDES-

Cuadro 1.13 -- ECUADOR: DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL NUMERO DE HOGARES E INGRESOS ANUALES (En porcentaje)

RANGOS DE INGRESO	S I E R R A		C O S T A		R E S T O	
	No. Hogares	Ingresos	No. Hogares	Ingresos	No. Hogares	Ingresos
Menos de 36.000	20.22	4.94	40.04	13.05	37.35	14.10
36.000 - 60.000	22.06	10.75	25.89	23.23	29.24	22.35
60.000 - 84.000	16.93	12.05	13.96	16.25	13.41	18.65
84.000 - 108.000	8.91	8.40	8.01	8.91	8.93	13.84
108.000 - 144.000	11.14	13.06	6.15	12.63	5.86	12.26
144.000 - 180.000	6.01	9.82	2.74	7.20	2.44	6.72
180.000 - 216.000	4.25	8.35	1.36	9.35	1.31	4.51
216.000 o mas	9.88	31.83	1.85	8.58	1.46	7.49

FUENTE: Banco Central del Ecuador - Boletín No. 1981

Elaboración: Centro de Desarrollo del Ecuador - CENDES

Cuadro 1.14 - ECUADOR: DISTRIBUCION DEL INGRESO EN EL AREA RURAL.

<u>NIVELES DE INGRESO ANUAL</u>	<u>NUMERO DE PERSONAS</u>	<u>PORCENTAJE PERSONAS</u>	<u>INGRESO PROMEDIO</u>
Menos de 6.000	440.000	30.5	5.500
6.000 - 11.000	541.000	37,5	8.500
11.000 - 22.000	291.000	20.1	16.500
22.000 -114.400	150.000	10.4	40.500
114.000 0 más	21.000	1.5	281.300
<b>T O T A L :</b>	<b>1'443.000</b>	<b>100</b>	<b>70.400</b>

FUENTE:

Dr. Rivadeneira Marco -La Situación Nutricional en el Ecuador -1980-  
MAG. OSTROM -EX JUNAPLA

ELABORACION:

Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador -CEHDES-



Cuadro 1.15 Estimación de la demanda potencial "privada" de los complementos alimentarios infantiles en dos distintas hipótesis de dimensión de la clase con capacidad de compra

Concepto	1982	1985	1990
1) Población infantil urbana (0 - 4 años) proyectada (miles) (1)	638	711	849
2) Población urbana hasta 1 año (miles) (1)	133	147	177
3) Población urbana con ingreso bastante para la compra (15%) (miles) (1)			
0 - 1 años	20	22	26
1 - 4 años	76	85	101
Consumo proyectado (TM)			
0 - 1 años (2)	360	396	468
1 - 4 años	1.824	2.040	2.424
Total T.M.	2.184	2.436	2.892
4) Población urbana con ingreso bastante para la compra (20%) (miles) (1)			
0 - 1 años	26	29	35
1 - 4 años	101	113	134
Consumo proyectado			
0 - 1 años	468	522	630
1 - 4 años	2.424	2.712	3.216
Total T.M.	2.892	3.234	3.846

(1) Fuente: GENDES

(2) 0 - 1 años: Kg. 18      1 - 4 años: Kg. 24 (Estimación AGROTEC)

Elaboración AGROTEC

c) Mercado privado

La demanda potencial del mercado privado estimando que a éste puedan acceder del 15 al 20% de la población urbana será del orden de 2.400-3.200 TM en 1985 y 2.900-3.800 TM en 1990. En realidad parece que la demanda sea menos del 20% de lo hipotetizado. A corto y a medio plazo (1983-1990) es difícil hipotetizar expansiones del mercado superiores a 100-200 TM.

El mercado del Ministerio de Salud parece ser el más interesante para una implementación de una planta procesadora de alimentos infantiles. Esto requiere una preventiva contratación con el MINSALUD para garantizar la demanda. La demanda privada no está por sí misma en grado de garantizar la existencia de una planta. De todos modos puede ser un mercado adicional e independiente del mercado institucional. El interés del Programa del MINED podrá ser evaluado cuando se conozcan las orientaciones sobre la forma y contenido de las raciones escolares. No obstante, es un mercado que ha de ser seguido por sus notables potencialidades.

## 2. OFERTA DE ALIMENTOS INFANTILES EN EL ECUADOR

### 2.1 Producción nacional

La producción nacional de alimentos para la infancia está asegurada por 3 empresas, 2 particulares y 1 estatal.

Las empresas particulares están ubicadas una en Cayambe, INEDECA S.A., y la otra en Guayaquil - INDUSTRIAL MOLINERA S.A. La primera produce, importa y distribuye productos de Nestlé, la segunda produce bajo licencia de Quaker Oats Co. La empresa estatal está administrada por el Ministerio de Salud. La INEDECA produce alimentos infantiles sobre todo a base de trigo y leche; la Industrial Molinera usa como base avena. La empresa del Ministerio de Salud utiliza como base avena, soya y leche en polvo. Para la empresa del Minsalud avena y harina de soya se obtienen en el marco de programas PAM y CARE. El Minsalud está estudiando fórmulas alternativas a base de arroz/soya/leche y arroz/leche.

La capacidad instalada (1) se estima sea de unas 500 TM para INEDECA y 700-1.000 TM (2) para Industrial Molinera.

La planta del Minsalud está instalando una extrusora Brady Crop Cooker de 0,5 t/h equivalente a una capacidad anual de 1.000 TM (3). Cabe notar que actualmente el producto de Minsalud es una simple mezcla de harinas que requiere una larga cocción antes del consumo.

En 1981 las producciones estimadas en las tres plantas fueron del orden de 2.200-2.300 TM de las cuales 2.000 por parte de la planta Minsalud. La capacidad utilizada en 1981 fue pues, del orden del 40-45% de la capacidad instalada.

### 2.2 Importaciones

La importación de alimentos infantiles en el Ecuador fue efectuada por un gran número de empresas. En el Cuadro I 16 aparece la lista

---

(1) 3 turnos, 300 días laborables al año.

(2) Fuente: CENDES.

(3) 250 días, 3 horas laborables.

CUADRO I.16 - IMPORTADORES DE ALIMENTOS INFANTILES Y DIETETICOS

<u>N O M B R E</u>	<u>C I U D A D</u>	<u>M A R C A : P R O D U C T O S</u>	<u>P R O C E D E N C I A</u>
1. INEDECA	Quito	NESTLE: milo, nestógeno, nan, pelargon, al 110	Holanda, Suiza y Perú
2. Supermercado "La Favorita"	Quito	KELLOS'S y GERBER	Estados Unidos (mia mia)
3. Mead Johnson	Guayaquil	MEAD JHONSON: Efamil, prosobec, sustagen, nutrimento	Canadá (Ontario)
4. Abbott Laboratorios del Ecuador	Guayaquil	ABBOTT: Similac	Holanda
5. Importadora "El Rosado"	Guayaquil	CARNATION: Cereal malteado, leche malteada, leche desgrasada GERBER: Cereales, colados homogenizados	Estados Unidos (California) Estados Unidos (Michigan)
6. Centro Comercial JOGARIAS	Quito y Guayaquil	BEECH-NUT: Alimentos homogenizados para niños	Estados Unidos
7. Fleischman Ecuatoriana S.A.	Guayaquil	KLIM: Leche maternizada proteica	Dinamarca
8. Organización Química Farmacéutica "ORQUIFA"		: Bebelac 7-12, humanizado y acidificado	Holanda
9. HOCHT ETECO SA.	Quito	: Leche SMA y leche 5-26	Estados Unidos
10. JACE 1/	Quito	MEAD JHONSON: Sustagen	Canadá
11. A. Chalikian Ltda.	Guayaquil	CARNATION: Leche en polvo desgrasada	Estados Unidos
12. Importadora New Yorker	Guayaquil	: Leche S-26 y Leche S.M.A.	Estados Unidos (Philadelphia)
13. Interprom Cfa Ltda.	Guayaquil	: Rice crem, Zanesecc Aglunit, Blenil, Bleniprom,	España (Barcelona)
14. ECUAQUIMICA	Guayaquil	Ovaltine	Suiza
15. Sociedad Productora de Alimentos Solubles "Sopas"	Guayaquil	Nenerina	

1/

Ministerio de Defensa Nacional

ELABORACION:

Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador -CEIDES-

Cuadro 1.17 Importaciones de alimentos formulados para alimentación infantil 1971-1981

DESCRIPCIÓN	PARTIDA	UNIDAD	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Leche modificada, espesada para alimentación infantil	21.07.02.00	KGS Dólares			693.225	1'484.700	2'180.000	1'599.800	2'363.200	8'703.100	5'679.000		
Preparaciones alimenticias compuestas homogenizadas	21.05.03.00	KGS Dólares			231.787	147.400	455.700	427.645	97.800	510.200	474.400		
Preparados a base de cereales para niños o bebés para alimentación	19.02.00.01	KGS Dólares			37.378	54.400	450.000	41.541	99.700	69.600	184.700	128.500	
Otros preparados para alimentación infantil	19.02.00.03	KGS Dólares			34.322	29.844		8.014	7.933				
Papas y pastas para la alimentación de niños y enfermos	20.05.00.01	KGS Dólares			65	66							
Preparación de cereales para alimentación de niños y enfermos	16.02.01.01	KGS Dólares			23	18							
Leche para alimentación infantil esterilizada	04.02.02.01	KGS Dólares			731.921	57.108	60.703						
<b>TOTAL Volumen</b>					766.243	1'027.600	1'685.500	1'685.500	3'352.100	2'100.500			
<b>TOTAL Valor (U)</b>					474.795	1'489.267	3'080.700	9'368.000	6'281.900				

FUENTES: Banco Central del Ecuador; Estadística; Centro de Desarrollo In-Consolidados; Anuarios de Comercio Exterior Ecuador - (CERIAS) - y AGROTEC (1980-1981)

CUADRO I.18 - PRECIOS CIF DE ALIMENTOS INFANTILES IMPORATADOS 1981

<u>P R O D U C T O</u>	<u>UNIDAD</u> <u>(gr.)</u>	<u>PRECIO CIF</u> <u>(sucres )</u>
Nan	454	36,83
Nestógeno	454	31,66
Pelargon	454	37,47
Leche S-26	454	33,47
Similac	454	48,63
Isomil	454	53,71
Bebelac Z-12	454	67,60
Bebelac acidifc	454	83,73
Bebelac humanizado	454	70,93
Bebelac No.1	454	79,50
Leche SMA	454	37,30
Efamil con hierro	454	55,40
Al 110	454	64,60
Nestum	454	52,80
Sustagen	454	123,10
Kellog's	454	27,60
Milo	454	39,28
Cerelac	454	38,20
Nutramento	454	85,80
Beech nut	220	5,15
Gerber	127	4,16

FUENTE: Banco Central del Ecuador -Permisos de Importación  
-1981-

ELABORACION: Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador -CENDES-

de los importadores, la marca importada y la procedencia. Las marcas más difundidas en el Ecuador son:

- Nestlé, representada en el Ecuador por INEDECA, que importa de Holanda, Suiza y el Perú
- MEAD JOHNSON, que importa del Canadá
- ABBOTT, que importa de Holanda
- GERBER, BEECHNUT, etc. que importan de los EE.UU.

La importación de alimentos infantiles en el Ecuador ascendió a 3.352 TM en 1980 y 2.100 TM en 1981. Sin embargo, del total, nada menos que 2.800 TM en 1980 y 1.600 TM en 1981 estaban representadas por leche modificada. Esto significa que las importaciones de leche modificada representan, en 1980 y 1981 respectivamente el 83% y el 76% (Cuadro I.17).

El valor CIF de las importaciones fue de 9,37 millones de E.U.\$ en 1980 y 6,28 en 1981, con un valor medio respectivamente de 2,8 y 30 E.U.\$/kg. La leche modificada representó el 93% del valor en 1980 y 90,4% en 1981.

Las importaciones de preparados para alimentación infantil (entre los cuales los que son a base de cereales, harinas o féculas) ascendieron a 69,8 TM en 1980 y 45 TM en 1981. Su valor CIF ascendió a 154.700 EU\$ en 1980 y 128.500 EU\$ en 1981, y su valor unitario fue de 2,2 y 2,8 E.U.\$/kg respectivamente.

### 2.3 PRECIOS

Los precios CIF en sucres en 1981 para productos importados constan en el Cuadro 118 mientras el Cuadro 1 ofrece los precios de los alimentos infantiles a nivel del consumidor, 1982. Según CENDES, las empresas importadoras canalizan la producción a través de distribuidores y mayoristas (52,3%), detallistas (supermercados y tiendas en cadenas) (22,2%), farmacias (23,6%) y otros, 1,4% (1). El 50% del producto es comercializado en Quito y Guayaquil.

El margen de ganancia de distribución es del 20-30%. Sin embargo, a veces entre precio CIF y precio al consumo existen diferencias de hasta el 100%. Los precios al consumidor presentan oscilaciones

---

(1) Gobierno, Seguro Social.

fortísimas de un producto a otro. En el Cuadro 1 se puede observar como, limitando el análisis sólo a los complementos, los precios varían, por gramo de producto de 0.13 a 0.47 \$, y que el mismo producto y la misma presentación tienen precios a veces incluso muy diferentes. La amplitud de la gama de los precios de productos similares es también un síntoma de la incapacidad del público de hacer una elección consciente fuera de sugerencias inducidas por la publicidad y de otras formas de información del consumidor.

Es probable que el bajo nivel de consumos, debido probablemente sobre todo a una insuficiente información y a la falta del hábito de consumo, sea imputable también a los precios notablemente altos.

Pero la especial estructura del mercado no permite afirmar que una reducción de los precios incluso consistente lleve a un aumento de la demanda. Se considera que el principal obstáculo a la difusión del producto, aún en las clases con alta capacidad de adquisición sea sobre todo cultural. El aumento substancial de los consumos requiere notables esfuerzos de divulgación cuyos resultados son de todos modos de largo período. Para tener una visión más completa del alto nivel de los precios actualmente practicados al consumo y para tener una serie de precios sobre los cuales inicialmente basarse para estimar la viabilidad de una planta procesadora es oportuno ofrecer algunas informaciones suministradas por J.V. Chauvin del Minsalud. Según J.V. Chauvin, según cálculos efectuados en 1981 era posible obtener un alimento a base de harinas extrusas de arroz, soya y leche en polvo (70-15-15) a un costo de cerca de 20 \$/kg. Desde entonces han cambiado tanto la equivalencia US\$/Sucre, como los precios de la materia prima (arroz, soya y leche en polvo), como también los costos industriales. Es posible que un precio franco fábrica entre 30 y 40 S/kg sea el que le permite una viabilidad financiera a la planta procesadora. Se trata de un precio netamente inferior al actualmente practicado al consumo para productos similares. Este set de precios podría ser la base a probar para la evaluación de la viabilidad de la planta.

Para el mercado privado es necesario observar los precios al consumo de Cerelac considerado el producto más representativo y competitivo. El precio al consumo, por lata de 450 gr fue, en 1982, de 53/55 \$. Depurado del 30% de margen de distribución se puede estimar



el precio franco fábrica de 37-38 ¢. Gracias a las economías de escala, a la integración (1) INDUGRASA debería lograr presentar un producto igualmente sofisticado para la competencia (aromatizado, con envase costoso) y con costos sensiblemente inferiores.

#### 2.4 Conclusiones

La oferta actual nacional de alimentos infantiles complementarios es del orden de 2.200-2.300 TM, con una capacidad utilizada de las plantas del 40-45%. La oferta está cubierta en buena parte por la planta procesadora del Minsalud (cerca de 2.000 TM). Las remanentes 200-300 TM son producidas por INEDECA y por Industrial Molinera. La planta del Minsalud abastece el programa de asistencia alimentaria materno-infantil, las otras dos firmas abastecen el mercado privado.

El mercado privado, además que de productos nacionales (si bien producidos bajo licencia) es abastecido por numerosos productos de importación. En 1980 las importaciones de preparados para la alimentación infantil (2) ascendieron a 69.8 TM y en 1981 a 45 TM. Sumando la producción nacional y las importaciones se puede estimar el consumo aparente. Se trata de un mercado de 250-300 TM/año, muy lejos de los valores proyectados hipotetizando un consumo sostenido aún cuando limitado a una franja afluyente de la población urbana.

Es probable que, mas allá de las proyecciones teóricas, la capacidad del mercado privado sea más bien limitada. Una expansión de la demanda de 100-200 TM en el período 1983-1990 debe considerarse "optimista". Esto también considerando la substancial estaticidad de la demanda en la década 1970-1980 que no ha mostrado ningún trend en evidencia. Más interesante es el mercado "institucional".

El programa del Minsalud está en grado, si es implementado, de garantizar una demanda de por lo menos 5.000 TM al año a una empresa

- 
- (1) "Indugrasa" forma parte de un Grupo integrado "Oleica" del cual forman parte entre otras una hacienda de 1.200 ha, que podría suministrar gran parte de la soya y parte del arroz y tiene también vendedores asociados, y una firma distribuidora que se podría ocupar de la comercialización.
  - (2) Comprende: preparados a base de cereales, harinas o féculas para infantes y otros preparados para la alimentación de niños y enfermos.

que produjera bajo contrato gubernamental.

Simultáneamente a la producción para el gobierno es posible desarrollar una producción para la demanda privada posiblemente promoviendo una marca de producto y tendiendo a formas de envase y presentación y aromatización completamente diferentes del producto suministrado a Minsalud. Por lo que concierne a los precios, los actuales son notablemente altos, probablemente porque reflejan lo exiguo de las cantidades vendidas, el costo de la promoción y de la distribución del producto.

También en el caso de una planta INDUGRASA deberán existir dos mercados y dos set de precios. El precio que se le cobra al Gobierno deberá reflejar la importancia y la dimensión del mercado. Es probable que el precio al kg deba localizarse entre 30 y 40 \$/kg. Para el mercado privado INDUGRASA debería lograr producir a costos notablemente inferiores a la competencia. Los precios cobrados deberían ser pues inferiores a los 37-38 \$/lata de 450 gr franco fábrica, estimados para un producto similar (Cerelac).

### 3. CONCLUSIONES GENERALES

El Ecuador necesita a corto y a medio plazo mejorar el nivel cuantitativo y cualitativo de la alimentación sobre todo en los grupos más débiles y en las clases más pobres de la población ecuatoriana, sobre todo rural.

La complementación alimentaria es importante sobre todo en la población de 0 a 4 años, en las madres encinta o lactantes y en la población escolar. La complementación alimentaria, sobre todo en las clases más pobres, es posible sólo en el marco de programas promovidos y financiados por el Estado. El programa de asistencia alimentaria materno-infantil del Minsalud y el Programa de Alimentación de Educación, tratan de resolver por lo menos en parte el problema alimentario llegando a los grupos más débiles y pobres de la población. El programa del Minsalud es el de repartir en 1984 cerca de 10.000 TM. Actualmente el Minsalud posee una planta de mezcla de harina de la capacidad de 4.000 TM anuales y una planta extrusora de 1.000 TM/año. Para su ejecución el programa requiere una producción adicional de cerca de 5.000 TM que podrían comisionarse a una empresa privada como podría ser INDUGRASA u otras empresas por constituirse. El Programa del Ministerio de Educación debe ser definido en el próximo futuro en los detalles de aplicación. Podría ser un mercado potencial de sumo interés en el caso que se pensara en complementar la alimentación escolar con productos derivados de harinas extrusas. La demanda privada se limita teóricamente al 15-20% de la población urbana "afluente".

Por otra parte la observación de los consumos actuales muestra como exista en la realidad una profunda diferencia entre demanda potencial y demanda real. Esta última, en 1981, fue menor en el 20% que la potencial. Se trata de un mercado limitado cubierto por algunas firmas nacionales y por un gran número de marcas de importación.

El limitado consumo se puede probablemente imputar a la falta de una tradición de consumo también en las clases pudientes, a la insuficiente información sobre su uso, al precio que se considera muy elevado. Una eventual planta de INDUGRASA debería concentrar gran parte de su propia producción (90% y más) hacia el mercado institucional (Minsalud y Mined) y tratar de crear un mercado propio entre los productores para la demanda privada sólo si en grado de ofrecer un producto a precios netamente inferiores a los competidores. Esto podría obtenerse gracias a las numerosas economías de escala realizables por INDUGRASA tanto en la fase industrial como en la de distribución.

Por lo que atañe al precio del producto para el mercado institucional, éste debería ser entre 30 y 40 \$/kg siendo éstos los costos probables de la planta del Minsalud mientras, en el mercado privado el precio al consumo debería ser netamente inferior a los precios de Cerelac, considerado como el competidor más representativo.

Un precio franco fábrica entre 37/38 \$ por lata de 450 gr se estima represente el nivel máximo en el cual deberían fijarse los precios de INDUGRASA. Por lo que concierne a la materia prima, arroz, maíz duro y soya de producción nacional y leche en polvo de importación son los productos aconsejados.

A P E N D I C E I

A N E X O 1

INGREDIENTES Y COMPOSICION DE ALGUNOS PRODUCTOS PARA LA  
COMPLEMENTACION DE LA ALIMENTACION INFANTIL

Cuadro 1.19- Composición química proximal y aporte calórico de algunos productos usados en la alimentación infantil

Nombre Comercial	Proteínas	Grasas	Glúcidos	Calorías por 100 g
Vitalmin	7.9	2.0	76.4	355
Cerelac	13.5	7.5	75.1	424
Nestum	14.0	2.0	75.5	376
Pablum	16.0	6.0	63.3	370
Incaparina	27.5	4.2	53.3	370
Cerealina	20.2	9.9	59.4	425
Protina	18.1	6.0	68.9	400
C.S.M.	20.0	6.0	60.0	380
Superamina	20.2	2.2	64.5	360
Soleim	33.0	18.0	41.4	469

Fuente: Tagle M.A. "Proteínas: calidad química y biológica" y Orr E. "The use of protein-rich foods for the relief of malnutrition in developing countries" citadas por J.W. Chauvin H. "Desarrollo Experimental de un proceso combinado de extrusión e hidrólisis enzimática para la elaboración de un suplemento alimenticio a base de arroz y soya. CIESMA, Guatemala, 1981".

Cuadro 1.20- Contenido nutritivo en el que se encuadra la producción de complementos alimentarios

	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
Proteína	16%	23%
Carbohidratos	66%	69%
Grasas	0.32%	0.4%
Minerales	1.00%	1.5% (1)
Vitamina A	4.000	4.200 UI
Vitamina D	400	420 UI
Vitamina B1	2	22 mg
Vitamina B2	2	2.2 mg
Vitamina B6	1.1	1.2 mg
Vitamina E	2.2	2.4 mg
Vitamina C	50	60 mg
Vitamina B12	0.0006	24 mg.

(1) Dentro de los minerales se toma en cuenta: aproximadamente calcio 400 mg., fósforo 300 mg., hierro 7,6 mg.

Fuente: CENDES

MEZCLA DEL MINISTERIO DE SALUD (1)

- Ingredientes: 70% avena aplanada - 15% soya desgrasada - 15% leche en polvo descremada.
- Composición: Carbohidratos 61,5% - Proteínas 22,35% - Grasas 5,4%  
- Fibra cruda 1,09% - Calorías 380/100 gr.

GERBER

1. High protein:

- Ingredientes: harina de soya; harina de avena; harina de trigo; soya oil-licithin; calcium carbonate-phosphate; electrolytic iron; niacinamida; riboflavina; tiamina.
- Calorías: 357/100 gr.
- Proteínas: 35%.
- Carbohidratos: 43%.
- Grasas: 7,1%.

2. Oatmeal (Avena):

- Ingredientes: harina de avena; fosfato bietricalcico; malta de cebada; hierro electrolitico; niacinamidas; riboflavina; tiamina.
- Calorías: 357/100 gr.
- Proteínas: 14%.
- Carbohidratos: 60%.
- Grasas: 7,1%.

3. Mixed:

- Ingredientes: harina de avena; harina de maíz; harina de trigo; harina de arroz; fosfato Si e Tricalcico; soya-oil lecithin; malta; hierro electrolítico; niacinamidas; riboflavina; tiamina.
- Calorías: 428/100 gr; proteínas 14,4%; carbonhidratos 71,4%.
- Grasas: 7,1%.

---

(1) Fuente: CENDES.



4. Barley (Cebada):

- Ingredientes: harina de cebada, fosfato bi-tricalcico, soya-oil lecithin; malta de cebada; hierro electrolítico; niacinamida; riboflavina; tiamina.
- Calorías: 428/100 gr; proteina 14,3%; carbohidratos 78,6%; grasas 7,1%.

5. Rice (Arroz):

- Ingredientes: harina de arroz; polvillo de arroz; fosfato Bi y Tricalcico; malta de cebada; soya lecithin; soya-oil; hierro electrolítico; niacinamida; riboflavina; tiamina.
- Calorías: 428/100 gr: proteínas 7,1%; carbohidratos 78,6%; grasas 7,1%.

NESTLE - INEDECA

1. Cerelac-trigo lacteado:

- Ingredientes: harina trigo; leche entera pasteurizada; sacarosa.
- Composición media: grasa 7,8%; proteínas 11,5%; hidratos de carbono 77,2%; sales minerales 2,0% (Ca 275 mg; P 225 mg; Fe 6,25 mg); agua 1,5%. 100 gramos de cerelac "trigo lacteado" (425 calorías) contienen las siguientes cantidades de vitaminas:
  - . Vitamina A 750 U.I.; Vitamina D 200 U.I.
  - . Vitamina E 2,5 mg; Vitamina PP 3,8 mg.
  - . Vitamina B1 0,2 mg; Vitamina B2 0,3 mg.
  - . Vitamina B6 0,2 mg; Vitamina B12 0,3 mcg.
  - . Pantotenato de Ca 1,85 mg; Vitamina C 20 mg; Acido fólico 10 mcg.

2. Milo:

- Ingredientes: solidos de leche; cereales malteados; cacao y azúcar.
- Calorías: 424/100 gr.
- Composición per 100 gr.
- Vitaminas: A 3000 U.I.; B1 2 mg; B2 4 mg; PP 20 mg; D 300 U.I.
- Minerales: Calcio 750 mg; Fósforo 750 mg; Magnesio 120 mg; Hierro 10 mg.

INDUSTRIAL - MOLINERA S.A. - GUAYAQUIL  
(QUAKER OATS COMPANY)

1. Frescavena Fresa:

- Ingredientes: azúcar; avena especialmente procesada; goma; agua; carbonato de calcio; sabor artificial de fresa; sal; colorante artificial; niacina; hierro reducido; ergocalciferol (Vitamina D2); tiamina (Vitamina B1); riboflavina (Vitamina B2) y cianocobalamina (Vitamina B12).
- Cada 100 gr contiene: Calcio 400 mg; Hierro 7,61 mg; Fósforo 300 mg; Vitamina B1 1,17 mg; Vitamina B2 0,73 mg; Niacina 8,69 mg; Vitamina B12 0,006 mg; Vitamina D2 889 U.I.; Calorías 370.

2. Frescavena chocolate:

- Ingredientes: azúcar; avena especialmente procesada; cacao; sal; Carbonato de Calcio; sabor artificial; niacina; hierro reducido; ergocalciferol (Vitamina D2); tiamina (Vitamina B1); riboflavina (Vitamina B2) y cianocobalamina (Vitamina B12).
- Cada 100 gr contiene: Calcio 427 mg; Hierro 9,31 mg; Fósforo 140 mg; Vitamina B1 1,32 mg; Vitamina B2 0,77 mg; Niacina 9,15 mg; Vitamina B12 0,006 mg; Vitamina D2 880 U.I.; Calorías 351.

MEAD JOHNSON

1. Nutrimiento:

- Ingredientes: leche integra y sólidos lácteos descremados; caseinado de calcio; solidos de Jarabe de maíz; dextrosa; sacarosa; sulfato ferroso; vitaminas; imitación sabor de fresa y colorante.
- Calorías: 375/100 gr.
- Análisis aproximado:

. Proteínas	23,5%
. Carbohidratos	56,5%
. Grasas	3,5%
. Minerales	
(ceniza)	4,0%
. Humedad	2,5%

Una libra de nutrimento en polvo  
suministra las siguientes vitami-  
nas y minerales:

Mínimos requeridos diarios  
para adultos:

- Vitamina A	5.000 unidades (F.E.U.)	1,2
- Vitamina D	400 unidades (F.E.U.)	1,0
- Vitamina E	10 unidades (F.E.U.)	
	Internacionales	
- Tiamina (B1)	10 mg	10,0
- Riboflavina (B2)	10 mg	8,3
- Niacinamida	100 mg	10,0
- Pantotenato Calcico	40 mg	+
- Piridoxina (B6)	5 mg	+
- Cianocobalamina (B12)	4 mcg	+
- Bitartrato de Colina	250 mg	++
- Acido Ascórbico (C)	300 mg	10,0
- Calcio	3,1 gr	4,1
- Fósforo	2,2 gr	3,0
- Hierro	15,0 mg	1,5
- Sodio	0,9 gr	+
- Potasio	3,2 gr	+

+ No se han establecido las necesidades diarias mínimas.

++ No se ha establecido su necesidad en la nutrición humana.

## 2. Sustagen:

- Ingredientes: leche y sólidos lácteos descremados; sólidos de jarabe de maíz; caseinado cálcico; dextrosa; sacarosa; sulfato ferroso; Vitamina A, C, D, E, B12, Tiamina; Riboflavina; Niacinamida; Piridoxina; Pantotenato; Colina.

- Carbhidratos: 66%.

- Proteínas: 23,5%.

- Minerales: 4% (de los cuales calcio 0,7; P 0,5; hierro 0,003).

- Grasas: 3,5%.

- Humedad: 2,5%.

Vitamina A; USP UNITS 1102; Vitamina D, USP UNITS 38; Tiamina Hydrochloride 2,2 mg; Riboflavina 2,2 mg; Acido ascórbico 66,1 mg; Niacinamida 22 mg; Piridoxina 1,1 mg; Calcium pantothenate 3,8 mg; Vitamina B12 0,38 mg; Colina Bitartrato 55,1 mg; Vitamina E 2,2 U.I.

APENDICE II

MATERIAS PRIMAS

1. CRITERIOS DE SELECCION

En la selección de la materia prima para una eventual planta procesadora se han seguido los siguientes criterios:

- Preferencia a las materias primas de producción nacional para no recargar innecesariamente la balanza comercial del País.
- Preferencia a los cultivos ampliamente difundidos en las tres Provincias del Guayas, Los Ríos y Manabí, consideradas como el natural interior agrícola de Guayaquil.
- Preferencia a los cultivos producidos en grandes cantidades y para los cuales la presencia de una planta procesadora no constituya un elemento excesivamente perturbador del mercado. La disponibilidad de materia prima en gran cantidad debería evitar problemas de abastecimiento a menudo muy graves en muchos proyectos agroindustriales en los Países en vías de desarrollo.

Las materias primas consideradas en los análisis son:

- Cereales
- Leguminosas
- Leche.

## 2. CEREALES Y LEGUMINOSAS

### 2.1 Producción de cereales y leguminosas en el Ecuador

Del análisis de la superficie cosechada en 1981 (Cuadro II.1) resulta que en el País estaban cultivadas con cereales y leguminosas 538.274 has de las cuales el 82,1% con cereales y 17,9% con leguminosas. Entre los cereales los cultivos más difundidos eran en el orden: maíz duro, arroz, maíz suave, trigo y cebada. Entre las leguminosas la más difundida es el fréjol seguido por soya y arveja. Analizando los Cuadros II.2-II.3es posible observar las tendencias del período 1970-81 para los distintos cultivos.

Los hechos salientes son:

- La notable disminución de la superficie cultivada con trigo, cebada y maíz suave y el aumento de las superficies cultivadas con arroz y maíz duro. La avena se cultiva a nivel familiar y su difusión es tan reducida que ni siquiera aparece en las estadísticas oficiales del MAG
- La disminución de casi todos los cultivos de leguminosas excepción hecha de la soya.
- Los rendimientos son en su conjunto estacionarios o han aumentado sólo levemente y en todo caso no en grado de contrabalancear, para algunos cultivos, la considerable reducción de la superficie.
- Como consecuencia las producciones se han reducido desmedidamente por lo que concierne a trigo, cebada, maíz suave, haba, mientras han aumentado, también de manera considerable, para arroz, maíz duro, soya, fréjol y arveja.
- Particularmente evidente es el aumento del arroz cuya producción se incrementó del 39% en el período 1970-81 y de la soya que en el mismo período aumentó extraordinariamente su producción pasando de 600 TM de 1970 a 33.184 TM de 1981.

Cuadro III- Superficie de cereales granos y leguminosas - 1981

Productos	Superficie (ha)	Distribución (%)	
		cereales y leguminosas	cereales o leguminosas
<b>- Cereales:</b>			
. Arroz	131.275	24,4	29,7
. Trigo	37.187	6,9	8,4
. Cebada	28.847	5,4	6,5
. Maíz duro	184.729	34,3	41,8
. Maíz suave	59.762	11,1	13,6
. Sorgo	<u>130</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Sub-total	441.980	82,1	100
<b>- Leguminosas:</b>			
. Arveja	14.000	2,6	14,5
. Frejol	53.525	9,9	55,7
. Haba	7.077	1,3	7,3
. Soya	21.100	3,9	21,9
. Chocho	<u>592</u>	<u>0,2</u>	<u>0,6</u>
Sub-total	96.294	17,9	100
GRAN TOTAL	538.274	100	-

Fuente: MAG, elaboración AGROTEC

Cuadro 11.2 - Producción de los principales cereales

CONCEPTO	Unidad Media	AÑO			
		1970	1975	1980	1981
<b>1) Trigo:</b>					
- Superficie cosechada	ha	100.231	76.233	32.100	37.187
- Producción	TM	94.099	65.647	31.113	41.431
- Rendimiento	kg/ha	939	848	969	1.115
- Índice en base 1970:					
. Superficie	-	100	76	32	37
. Producción	-	100	70	33	44
. Rendimiento	-	100	90	103	119
<b>2) Arroz:</b>					
- Superficie cosechada	ha	76.000	131.600	126.608	131.275
- Producción	TM	230.000	306.200	380.614	434.395
- Rendimiento	kg/ha	3.028	2.327	3.006	3.309
- Índice en base 1970:					
. Superficie	-	100	173	167	173
. Producción	-	100	133	166	189
. Rendimiento	-	100	77	99	109
<b>3) Cebada:</b>					
- Superficie cosechada	ha	133.920	71.588	26.244	28.847
- Producción	TM	79.887	62.801	24.350	27.090
- Rendimiento	kg/ha	596	878	928	939
- Índice en base 1970:					
. Superficie	-	100	53	19	22
. Producción	-	100	78	30	34
. Rendimiento	-	100	147	156	158



Cuadro 11.2 - Producción de los principales cereales (sigue 2)

CONCEPTO	Unidad Media	A Ñ O			
		1970	1975	1980	1981
4) <u>Maíz suave:</u>					
- Superficie cosechada	ha	211.480	108.763	59.203	59.762
- Producción	TM	167.990	90.247	45.266	48.625
- Rendimiento	kg/ha	794	830	764	814
- Índice en base 1970:					
. Superficie	-	100	52	28	28
. Producción	-	100	54	27	29
. Rendimiento	-	100	104	96	102
5) <u>Maíz duro:</u>					
- Superficie cosechada	ha	-	165.000	166.708	184.729
- Producción	TM	-	190.000	196.000	232.620
- Rendimiento	kg/ha	-	1.152	1.179	1.259
- Índice en base 1975:					
. Superficie	-	-	100	101	111
. Producción	-	-	100	103	123
. Rendimiento	-	-	100	102	109

Fuente: MAG/CENDES, elaboración AGROTEC

Cuadro II.3- Producción de Leguminosasa

CONCEPTO	Unidad Medida	AÑO			
		1970	1975	1980	1981
<b>1) Harveja:</b>					
- Superficie cosechada	ha	-	16.966	13.967	14.000
- Producción	TM	-	9.751	7.452	7.440
- Rendimiento	kg/ha	-	575	534	532
- Índice en base 1975:					
• Superficie		-	100	82	82
• Producción		-	100	76	76
• Rendimiento		-	100	93	92
<b>2) Frijol:</b>					
- Superficie cosechada	ha	-	62.553	48.156	53.525
- Producción	TM	-	26.103	26.275	29.699
- Rendimiento	kg/ha	-	417	545	555
- Índice en base 1975:					
• Superficie		-	100	77	86
• Producción		-	100	101	102
• Rendimiento		-	100	131	133
<b>3) Habas:</b>					
- Superficie cosechada	ha	-	18.873	7.872	7.077
- Producción	TM	-	15.627	4.566	5.153
- Rendimiento	kg/ha	-	828	580	737
- Índice en base 1975:					
• Superficie		-	100	42	37
• Producción		-	100	29	33
• Rendimiento		-	100	70	89
<b>4) Soya:</b>					
- Superficie cosechada	ha	610	8.216	-	21.100
- Producción	TM	600	11.091	-	33.184
- Rendimiento	kg/ha	984	1.350	-	1.573
- Índice en base 1970:					
• Superficie		100	1.347	-	3.459
• Producción		100	1.848	-	5.531
• Rendimiento		100	137	-	160

Fuente: MAG/GENDES, elaboración AGROTEC

Las causas de la profunda evolución de la estructura de la producción agrícola son múltiples y no siempre de clara interpretación.

Las principales causas que se aducen son:

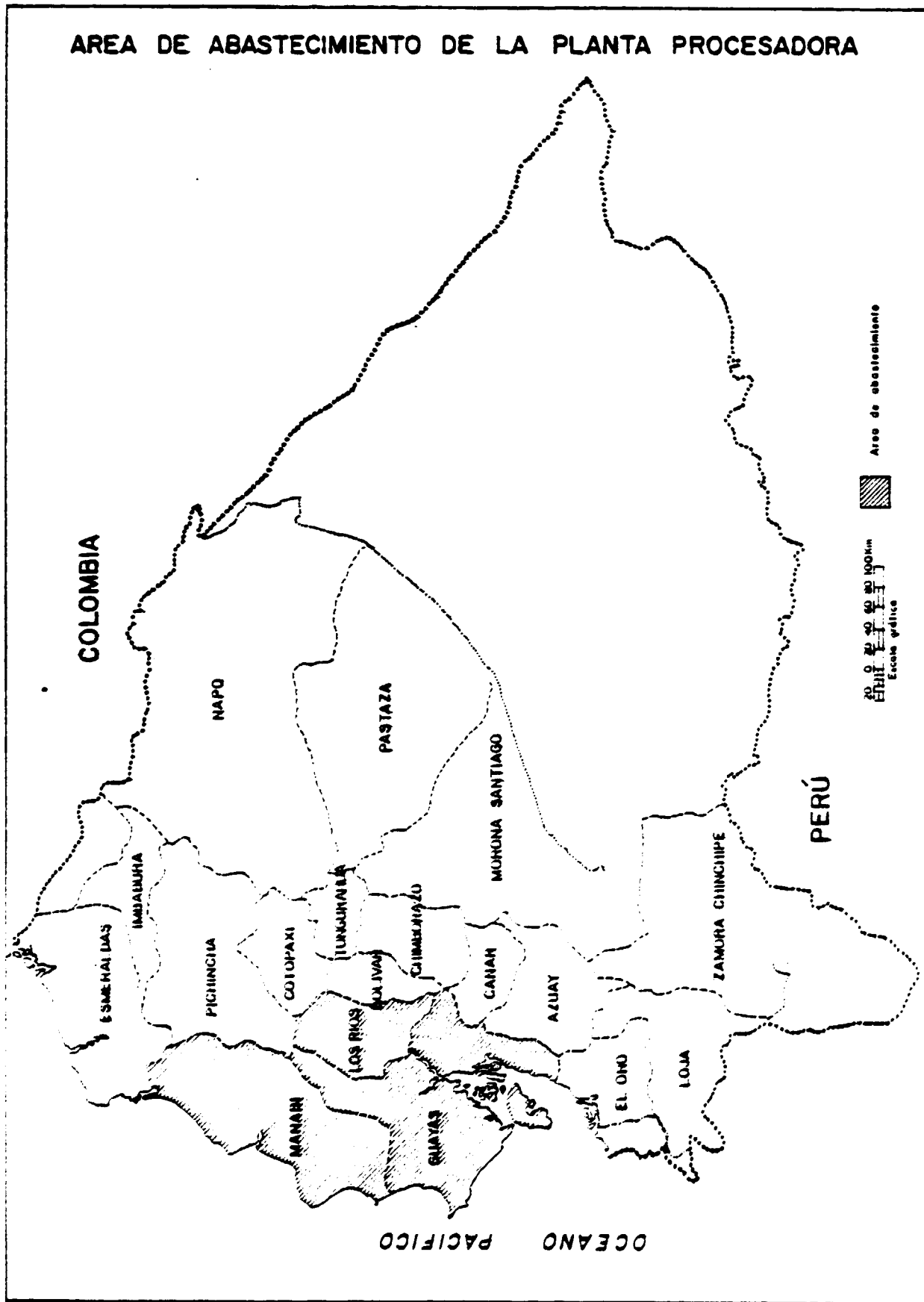
- defectuosa estructura de la tenencia de la tierra con alta proporción de minifundios donde es difícil suministrar cualquier tipo de asistencia y donde los niveles de rendimiento son muy bajos.
- Deficiente sistema de comercialización dominado por intermediarios y con precios al productor desestimulantes.
- Una política de los precios y de las importaciones probablemente desestimulante para la producción nacional de algunos productos. Sobre todo la política de importación subsidiaria de trigo parece haber tenido efecto desestimulante tanto sobre el trigo nacional como sobre otros cereales substituídos por los derivados del trigo en la dieta.
- Política de la asistencia técnica y del crédito que ha favorecido sobre todo algunos cultivos y algunas áreas del País. Han sido favorecidas sobre todo las haciendas medio-grandes y las zonas donde menos evidente es el fenómeno del minifundio (Costa).

Considerando que las Provincias del Guayas, Manabí y Los Ríos (fig. 3) constituyen el interior agrícola de Guayaquil es interesante observar el papel que las tres Provincias desempeñan en la producción agrícola nacional de cereales y leguminosas.

En el Cuadro II.4 es posible observar como en 1981 el 97% de la superficie cultivada con arroz, el 63% de la superficie cultivada con maíz duro y el 98% de la superficie cultivada con soya del País estaban en realidad concentradas en las tres Provincias del Guayas, Manabí y Los Ríos.

De los otros cultivos de posible interés sólo el fréjol se cultiva en las tres Provincias en cantidades apreciables. Los resultados del Cuadro II.4 están confirmados también en el Cuadro II.5 donde aparecen las producciones y los rendimientos de arroz, maíz duro, fréjol y soya.

Fig. 3



Cuadro 11.4- Superficie de los cereales y de las leguminosas en Ecuador y en unas Provincias - 1981 (hectáreas)

CONCEPTO	Total República	Guayas	Manabí	Los Ríos	Total 3 Provincias	% 3 Provincias/República
- Arroz	131.275	77.252	1.400	49.148	127.800	97
- Trigo	37.187	-	-	-	-	-
- Cebada	28.847	-	-	-	-	-
- Maíz duro	184.729	27.100	36.770	52.060	115.930	63
- Maíz suave	59.762	-	-	-	-	-
- Sorgo	180	-	-	170	170	94
Sub-total cereales	441.980	104.352	38.170	101.378	243.900	55
- Arveja	14.000	-	-	-	-	-
- Frejol	53.525	243	2.246	840	3.329	6
- Haba	7.077	-	-	-	-	-
- Soya	21.100	575	95	19.951	20.621	98
- Chocho	592	-	-	-	-	-
Sub-total leguminosas	96.294	818	2.341	20.791	23.950	25
GRAND TOTAL	538.274	105.170	40.511	122.169	267.850	50

Fuente: MAG, elaboración AGROTEC

Cuadro II.5 - Producción de arroz, maíz duro, frejol y soya - 1981

CULTIVO	Producción (TM)						Rendimientos (kg/ha)					
	Ecuador	Provincia Guayas	Provincia Manabí	Provincia Los Ríos	Total 3 Provincias	% 3 Provincias Ecuador	Ecuador	Provincia Guayas	Provincia Manabí	Provincia Los Ríos	Total 3 Provincias	% 3 Provincias Ecuador
- Arroz	434.395	261.691	2.335	160.673	424.699	98	3.309	3.388	2.780	3.269	3.323	100
- Maíz duro	232.620	38.023	42.443	81.214	161.680	69	1.259	1.403	1.154	1.560	1.395	111
- Frejol	29.699	198	1.864	685	2.747	9	555	816	830	816	825	149
- Soya	33.184	924	133	31.403	32.460	98	1.573	1.607	1.404	1.574	1.574	100

Fuente: MAG, elaboración AGROTEC

Cuadro II.6 Crédito concedido para cultivos agrícolas según rubros y regiones 1980 por el Banco Nacional de Fomento (miles de Sueros)

REGION	ARROZ	MAIZ	TRICO	CEBADA	PAPAS	FREJOL	ARVEJA	OTRO
COSTA	671.830	218.184	165	100	421	376	604	11.774
SIERRA	13.461	49.803	22.534	21.710	125.065	17.211	9.461	10.212
ORIENTE	72	1.397			120			
TOTAL NACIONAL	685.363	269.384	22.699	21.810	126.106	17.587	10.055	22.016
PORCENTAJE	36.57	14.37	1.21	1.16	6.73	0.94	0.54	1.17

FUENTE: BNF. Informe de labores. 1980.

CUADRO 11.7 - Crédito concedido para cultivos según rubros y regiones 1981 por el Banco nacional de Fomento (miles de sucres)

REGION	ARROZ	MAIZ	TRIGO	CEBADA	PAPAS	FREJOL	ARVEJA	JOWIE
Costa	844.268	280.880			33	194	57	16.679
Sierra	12.275	57.618	19.472	16.232	125.144	13.055	10.277	9.777
Oriente	44	1.759						
TOTAL NACIONAL	856.587	340.257	19.472	16.232	125.177	13.249	10.334	26.456
PORCENTAJE	41.50	16.49	0.94	0.78	6.06	0.64	0.50	1.20

FUENTE: ENF Informe de Labores 1981.



CUADRO II.8 - Epoca de siembra y de cosecha en la Costa del Ecuador

Cultivo	Siembra	Cosecha	Nº de cosechas en el año
Arroz (1)	Enero - Febrero	Mayo - Junio	2
	Junio - Julio	Octubre-Noviembre	
Maíz duro	Enero - Febrero	Abril - Mayo	2
	Junio - Julio	Septiembre - Octubre	
Soya	Enero - Febrero (2)	Mayo - Junio	1
	Junio - Julio (3)	Octubre - Noviembre	

(1) Para Guayas y Los Ríos, existe también un área de 20 - 25.000 ha en producción en el curso de todo el año.

(2) Manabí

(3) S. Domingo y Quevedo

Fuente: INIAP - INDUGRASA, CENDES,

Elaboración: AGROTEC

CUADRO 11.9 - Producción, importación y consumo aparente de unos cereales y leguminosas - 1981 -

Concepto	Producción (TM)	Importación (TM)	Consumo aparente (TM)	Consumo medio percapite (Kg)	Importación consumo %	Valor CIF importaciones (millones EU\$)	Valor Unitario importaciones (\$/TM)
- Trigo	41.431	247.450	288.881	33,4	85,5	66,1	267
- Lentejas y legumbres secos	42.292	670	42.962	5,0	1,5	0,3	448
- Cebada	27.090	36.000	63.090	7,3	57,1	9,5	264
- Avena	-	12.000	12.000	1,4	100	2,3	192
- Arroz en cáscara	434.395	10.000	454.395	52,6	2,2	2,3	230
- Soya (1)	33.184	16.568	49.752	5,7	33,2	6,1	370
- Maíz suave	48.625	-	48.625	5,6	-	-	-
- Maíz duro	232.620	-	232.620	26,9	-	-	-

(1) En 1981 ha sido importado también aceite de soya (2.788 TM)

Fuentes: CENDES, MAG, BCE y elaboración AGROTEC

Cabe observar que los rendimientos obtenidos en las tres Provincias son, para fréjol y maíz duro, netamente superiores a la media nacional mientras para arroz y soya son la media nacional produciendo la casi totalidad de la producción nacional (Cuadro II.5).

Los favorables resultados obtenidos para arroz, maíz duro y soya se pueden atribuir en parte a la favorable política crediticia.

En los Cuadros II.6-II.7 es posible observar que los créditos para cultivos en el Ecuador se han distribuido sobre todo para arroz (36,6% en 1980 y 41,5% en 1981) y maíz (14,4% en 1980 y 16,5% en 1981). Además es posible ver que los créditos destinados a arroz y maíz estuvieron destinados sobre todo a la Costa.

Es de notar que en la región de la Costa es posible obtener dos cultivos de arroz y maíz duro y uno de soya al año (Cuadro II.8).

Los tres cultivos arriba citados son los más interesantes para un eventual programa de alimentos infantiles a base de cereales y leguminosas.

## 2.2 Demanda y consumo de cereales y leguminosas

La situación de la demanda y consumo de los varios productos vegetales de interés constan a continuación (Cuadro II.9).

- a) Trigo. El trigo es el elemento básico de la alimentación ecuatoriana. El consumo pasó de 164.125 TM en 1970 a 288.381 TM en 1981 (+76% equivalente a un tasa medio anual de crecimiento del 5% aproximadamente), mientras que la producción pasó de 94.099 a 41.431 TM (-56%). Este déficit entre demanda y producción se ha obviado recurriendo a las importaciones que pasaron de 70.026 TM (45,1% del consumo) en 1970 a 274.450 TM en 1981 (85,5% del consumo) con una tasa anual de incremento de cerca del 12%. La importación de trigo le costó al Ecuador 66,1 millones de E.U.\$ en 1981 (267 E.U.\$/TM) además del costo que el Estado soporta para subvencionar el uso del mismo trigo. No se ven perspectivas concretas de una expansión de la producción nacional y todo eventual aumento

de la demanda puede sólo empeorar la balanza comercial y el costo de la política de subsidio. Este producto vegetal no es pues utilizable en el programa de alimentos que se está evaluando.

- b) Avena. Es un cereal ampliamente usado en la preparación de alimentos en el mismo Ecuador. Sin embargo la demanda se satisface exclusivamente con el recurso a la importación. En 1981 el Ecuador importó avena por 12.000 TM por un valor de 2,3 millones de E.U.\$ (= 192 E.U.\$/TM). Es un cultivo que aunque teóricamente puede cultivarse en el Ecuador, no presenta reales perspectivas de expansión. Es pues oportuno pensar en su substitución con cereales que se produzcan en el País en grandes cantidades.
- c) Cebada. La cebada es un producto que en el Ecuador se utiliza sobre todo para elaborar coladas y en la industria cervecera. A pesar de la constante demanda de la industria cervecera la producción nacional ha disminuído progresivamente pasando de 79.887 TM en 1970 a 27.090 TM en 1981 (-66,3%). En 1981 las importaciones ascendieron a 36,000 TM (57,1% del consumo) por un costo de 9 5 millones de U.S.\$ (264 U.S.\$/TM). Por más que exista posibilidad de una producción nacional es difícil prever una expansión de la demanda sin el recurso a ulteriores importaciones.
- d) Arroz. El arroz es un producto que tiene buenas posibilidades de utilización para formulaciones de alimentos infantiles. En el Ecuador tiene un consumo generalizado en todas las regiones del País y en todas las capas económico-sociales.

La producción aumentó desde 1970 hasta 1981 de 230.000 TM a 434395 TM (+89%, tasa media anual aprox. del 6%). En su conjunto el País está autoabastecido de arroz aún cuando según las exigencias se verifican importaciones o exportaciones del producto. En 1981 por ejemplo se importaron 10.000 TM por un valor de 2,3 millones de E.U.\$ (= 230 E.U.\$/TM). El arroz además es producido en el 98% en las tres Provincias de Guayas, Los Ríos y Manabí. Es pues un cultivo de potencial alto interés para el programa de alimentos infantiles. El arroz, junto con la soya, es también producido en la hacienda de 1.200 has que el Grupo Oleica posee en Los Ríos.

- e) Maíz suave. El maíz suave es un cultivo de gran importancia pues entra en la composición de la dieta sobre todo en las Provincias de la Sierra. La producción de maíz suave disminuyó bastante de 1970 a 1981 pasando de 167.990 TM a 48.625 TM (-77%). Existen fuertes dudas sobre la posibilidad de poder abastecer una eventual planta procesadora.
- f) Maíz duro. Es uno de los cultivos de mayor difusión. La producción pasó de 190.000 TM en 1975 a 232.620 TM en 1981 (+23%, incremento medio anual aprox. del 3,5%). El cultivo del maíz duro está concentrado en el 70% aproximadamente en las tres Provincias de Guayas, Los Ríos y Manabí.

El consumo de maíz es sobre todo industrial (alimentos para animales, aceite, etc.) y tienen lugar de vez en cuando exportaciones hacia Colombia y el Perú. El consumo de maíz para uso alimenticio humano ha sido substituído por el trigo y faltan en el Ecuador las costumbres de consumo de maíz del tipo existente en Colombia y Venezuela. Es un producto que presenta con frecuencia problemas de comercialización. Es por lo tanto uno de los alimentos más interesantes para su aprovechamiento en un programa de alimentos infantiles.

- g) Leguminosas. El análisis de la variación de la producción y el consumo de las leguminosas permite afirmar que la única de interés para su aprovechamiento en un programa de alimentos infantiles, es la soya. La producción de este cultivo aumentó de 1970 a 1981 a ritmos muy elevados pasando respectivamente de 600 a 33.134 TM. En este aumento ha influído probablemente el Plan de Fomento de Oleaginosas promovido por el MAG a partir de 1973. Cabe recordar que nada menos que el 98% de la producción en 1981 se obtuvo en las tres Provincias del Guayas, Los Ríos y Manabí. La soya es con el arroz el principal cultivo de hacienda de 1.200 has que el Grupo Oleica posee en Los Ríos. Esta hacienda podría eventualmente suministrar hasta unos 2.000 TM anuales de soya a INDUGRASA.

### 2.3 Precios

Los precios de los principales productos de interés para el programa de alimentos infantiles, es decir, arroz, soya

y maíz duro, los fijan las Autoridades gubernamentales. Los precios actualmente en vigor constan en el Cuadro II.10. Sin embargo cabe observar como muy difícilmente los productores logran percibir lo establecido, como es posible ver en el Cuadro II.11 donde los precios percibidos son sensiblemente inferiores a los fijados.

Por lo que concierne el arroz el precio medio percibido por el productor fué de 5,3 S/kg contra un precio de 6,7/6,9 S/kg fijado por el Gobierno en relación con la calidad del producto. Para el maíz duro el precio percibido fue de 5,1-6,2 S/kg contra un precio oficial de 6,17 S/kg. Por lo que concierne a la soya los precios medios fueron del orden de 10 S/kg contra un precio oficial de 14,3-14,8 S/kg. Esta divergencia es visible también en el Cuadro II.12 donde constan los precios pagados en 1982 por INDUGRASA. Dichos precios eran netamente inferiores a los oficiales.

En el Cuadro II.13 se presentan también los precios percibidos por INDUGRASA para algunos productos del procesamiento industrial de maíz, soya y arroz, de interés para el programa.

El Cuadro II.11 ya citado presenta también los costos directos de producción de los diferentes cultivos comparados con los precios percibidos. Cabe notar la inestabilidad de arroz y maíz en los cuales los precios y costos directos son casi semejantes permitiendo márgenes demasiado exiguos cuando no pérdidas para el productor.

Si esta situación debiese permanecer, esto podría reflejarse sobre las posibilidades de expansión de los cultivos. Cabe también notar que cultivos cuya producción ha disminuído notablemente en el último decenio presentan en cambio márgenes entre precios y costos directos de entidad no desdeñable. Es posible también que esto se deba a lo relativamente exiguo de la oferta con respecto a la demanda.

CUADRO II.10 - Precios oficiales unos productos agrícolas en el Ecuador (sucres/Kg)

Concepto	10% de grano partido	15% de grano partido
<b>1. Arroz - 20% humedad (1)</b>		
<b>5% impurezas</b>		
. nivel finca	-	-
. grano largo	6,9	6,9
. grano medio	6,7	6,7
<u>. nivel planta -(arroz pilado)</u>		
. grano largo	13,5	13,0
. grano medio	13,3	12,8
<u>. nivel mayorista-(arroz pilado)</u>		
Costa		
. Grano medio	13,7	13,2
. Grano largo	13,9	13,5
Sierra		
. Grano largo	14,3	13,9
. Grano medio	14,1	13,7
<u>. nivel consumidor</u>		
Costa		
. Grano largo	14,8	14,3
. Grano medio	14,5	14,1
Sierra		
. Grano largo	15,2	14,3
. Grano medio	15,0	14,5
<b>2. Soya (2) - 12% humedad</b>		
<b>3% impurezas</b>		
. nivel de planta industrial		10,14 Sucres/kg
<b>3. Maíz duro (3) - 20% humedad</b>		
<b>3% impurezas</b>		
		6,17 Sucres/kg
- ENAC vende maíz almacenado a 7,5 s/Kg		

Fuente: 1) Registro Oficial, n° 55 - Agosto 11/1981  
Resolución n° 278

2) Registro Oficial, n° 361 - Enero 20/1981

3) Resolución 26112179 del Frente económico

Cuadro II.11- Costos directos, rendimientos y precio de venta de los productos, Noviembre 1981  
(ciclo de verano)

Cultivo y area	Nivel tecnológico	Rendimiento (kg/ha)	Costo directo (\$/ha)	Costo directo (\$/kg)	Precio de venta (\$/kg)	Observaciones
<u>Arroz:</u>						
- Babahoyo	Semitecnificado	3.901	19.827	5.1	5.3	Siembra de trasplante y cosecha mecánica
	Tradicional	2.722	13.922	5.1	5.3	Siembra de trasplante y cosecha manual
- Daule	Tecnificado	5.080	26.425	5.2	5.3	Siembra al voleo
	Semitecnificado	4.173	24.511	5.9	5.3	Siembra de trasplante y cosecha manual
	Semitecnificado	4.356	22.499	5.2	5.3	Siembra de trasplante y cosecha mecánica
- Guayaquil	Semitecnificado	4.538	23.428	5.2	5.3	Siembra de trasplante y cosecha mecánica
	Semitecnificado	4.538	23.196	5.1	5.3	Siembra de trasplante y cosecha manual
- Balzar	Semitecnificado	4.536	24.538	5.6	5.3	Siembra de trasplante y cosecha manual
<u>Arveja:</u>						
- Alausi	Tradicional	1.134	7.045	6.2	26.4	Cosecha en seco
- Chillanes	Tradicional	653	4.080	6.2	26.4	Cosecha en tierno
<u>Cebada:</u>						
- El Angel	Semitecnificado	2.268	13.330	5.9	7.3	Cebada cervecera
- San Gabriel	Semitecnificado	2.268	12.180	5.4	7.6	Cebada cervecera
- Dayambe	Semitecnificado	1.361	7.185	5.3	6.2	Cooperativa Agrícola IERAC
	Semitecnificado	1.633	10.308	6.1	7.3	-
- Riosamba	Tradicional	1.633	5.270	3.2	4.3	-
- Alausi	Semitecnificado	2.268	9.055	4.0	6.6	-
<u>Frijol:</u>						
- San Gabriel	Semitecnificado	1.361	19.272	14.2	19.3	Cosecha en seco
- Ibarra	Semitecnificado	1.361	16.305	12.3	13.3	Cosecha en seco
- Alausi	Tradicional	1.134	10.900	9.6	15.4	Cosecha en seco
- Chillanes	Tradicional	907	6.075	6.7	15.4	Cosecha en seco



Cuadro II.11 Gastos directos, rendimientos y precio de venta de los productos, Noviembre 1981  
(ciclo de verano)

Cultivo y area	Nivel tecnológico	Rendimiento (kg/ha)	Costo directo (\$/ha)	Costo directo (\$/kg)	Precio de venta (\$/kg)	Observaciones
<u>Maíz duro:</u>						
- Quevedo	Tecnificado	3.175	11.730	3.7	5.1	-
	Semitecnificado	2.722	10.682	3.9	5.1	-
- Portovejo	Semitecnificado	2.268	11.247	5.0	5.5	-
	Tradicional	1.361	7.186	5.3	6.2	-
- Milagro	Semitecnificado	2.268	12.061	5.3	5.5	-
- La Troncal	Semitecnificado	2.041	11.588	5.7	5.5	-
- Otavalo	Semitecnificado	2.722	12.085	4.4	5.3	Zona S. José de Minas
<u>Maíz suave:</u>						
- Otavalo	Semitecnificado	2.268	10.326	4.5	8.8	Cosecha en seco
<u>Soya:</u>						
- Quevedo	Tecnificado	1.588	13.869	8.7	10.0	-
	Semitecnificado	1.497	12.191	8.1	10.0	-
- Babanoyo	Tecnificado	1.588	12.309	7.7	9.8	-
- Guayaquil	Semitecnificado	1.814	16.508	9.1	10.0	Con riego
- Ventanas	Tecnificado	1.814	14.740	8.1	10.1	-
	Semitecnificado	1.361	11.488	8.4	10.0	-
<u>Trigo</u>						
- San Gabriel	Semitecnificado	2.722	12.942	4.7	7.3	-
- Cayambe	Semitecnificado	2.041	9.875	4.8	7.9	-
	Semitecnificado	2.041	7.250	3.5	7.1	Cooperativa Agrícola IERAC
- Alausi	Semitecnificado	1.814	7.630	4.2	7.5	-
	Tradicional	1.588	5.226	3.3	7.1	-
- Guaranda	Semitecnificado	1.633	8.782	5.4	7.3	-

Fuente: BNF, Investigación sobre costos directos de producción agrícola, Noviembre 1981.  
Elaboración AGROTEC.

CUADRO II.12- Indugrasa - Precios de compra 1982

---

	\$/Kg.
- Arroz	5.7 (18% humedad, 5% impurezas)
- Maíz duro	6.2 (20% humedad, 3% impurezas)
- Soya	12.1 (12% humedad, 3% impurezas)

---

Fuente: INDUGRASA.

CUADRO II.13- Indugrasa: precios de venta 1982

---

	<u>Sucres / Kg.</u>
- Arroz pilado	11,9 - 12,4
- Pasta de soya	13,7
- Grits de maíz	- -
. Cervecería y piensos	7,2
. snacks	14,2 (1)
- Harina zootécnica de maíz	6,5
- Harina y semola de maíz	No hay mercado
- Arroz quebrado o arrocillo	5,7 - 6,6
- Polvillo	4,8 - 5,5

Fuente: Indugrasa

(1) Hay un mercado limitado a dos t/mes (aprox.)

### 3. LECHE

Es un alimento indispensable en la alimentación humana por su alto valor nutritivo. En el Ecuador la producción de leche se concentra en la Región interandina. La distribución de los hatos es un tanto dispersa y dificulta la entrega de leche a las industrias procesadoras determinando que una parte de la producción se expendiera directamente sin ningún procesamiento o se utilice en quesería. Según el MAG en su estudio de 1978 "La industria láctea en el Ecuador", menos del 20% de la leche producida estaba destinada al procesamiento industrial, el 33% era utilizado para el consumo humano directo así como para procesamiento familiar de queso, mantequilla, etc., mientras el restante se usaba en las granjas para la alimentación de terneros. Según el MAG, en 1981 se produjeron en el Ecuador 688.000.000 de litros para consumo humano, lo cual significa un consumo per capita de 79 6 litros esto es sólo el 66% de la dieta media aconsejada por INNE (120 litros/año) (véase Cuadro II.14).

El déficit está en parte cubierto con el consumo de leche reconstituida con leche en polvo. La leche en polvo es importada del extranjero de acuerdo a cupos fijados por el MAG. Las importaciones de 1980 y 1981 aparecen en el Cuadro II.15.

Considerada la situación de la producción y de la demanda de leche en el Ecuador es necesario, en el caso de utilización de leche en la fabricación de alimentos infantiles, recurrir a la leche en polvo importada. En 1981 los precios de importación CIF fueron de 3.481 E.U.\$/TM para la leche modificada y 1.704 E.U.\$/TM para leche en estado sólido (Cuadro II.15).

CUADRO II.14 - Calculo del déficit de la leche en el Ecuador (1981)

	Miles de litros
- Producción para consumo humano	668.000
- Requerimientos mínimos para la población (1)	1.037.280
Déficit	349.280

(1) Bajo una hipótesis de consumo per-capite mínimo anual de 120 lt/año y de una población de 864.400 personas (Fuente: CENDES)

Fuente: MAG- CENDES Elaboración AGROTEC

CUADRO 11.15- Ecuador: Importaciones de leche (miles de sucres)

Concepto	1980			1981		
	TM	Val. CIF (000 EU \$)	Val. Unit (EU \$/TM)	TM	Val.CIF (000 EU \$)	Val.Unit. (EU \$/TM)
Leche modificada	2.800	8.703,1	3.108	1.599,8	55.690	3.481
Leche en polvo y productos lácteos	7.761,6	11.278,8	1.453	3.501	6.132,5	1.752
<u>de la cual:</u>						
- evaporada	226,3	221,6	979	28,8	31	1.076
- condensada	260,6	314,6	1.207	191,7	281	1.466
- en estado sólido	7.113,1	10.328,4	1.452	3.166,9	5.395,1	1.704

Fuente: BCE, 1982

Elaboración: AGROTEC.

#### 4. CONCLUSIONES

Del análisis de los posibles productos de materia prima se deriva que maíz duro, arroz y soya de producción nacional y leche en polvo importada son los productos de mayor interés para el programa de alimentos infantiles.

En la hipótesis de producir cantidades iguales de alimento infantil con maíz y arroz el requerimiento de una planta procesadora de la capacidad anual de 2.400 MT, es en equivalente grano, de 650 TM de arroz, 435 TM de maíz y 600 TM de soya. Dichos requerimientos representan respectivamente el 0,15%, el 0,18%, el 1,8% de la producción nacional de 1981.

El requerimiento de leche en polvo de 280 TM, es el 8,2% de la cantidad importada en 1981.

La relación entre demanda y oferta de cereales y leguminosas podría alterarse si debiese ser implementado el "Programa de harinas compuestas" (1). Este programa rivaliza con el Programa de alimentos infantiles por lo que atañe al abastecimiento de cereales. Un programa de harinas compuestas podría, sin embargo, beneficiar de sobremana a INDUGRASA, independientemente del cumplimiento del programa de alimentos infantiles.

Un programa de harinas compuestas que substituya el 13% de la harina de trigo con harina de maíz (10%) y harina de soya (3%) requeriría 32.000 TM de maíz y 9.000 TM de soya en grano. Se trataría del 14 y del 27% de la producción de maíz y soya de 1981.

Evidentemente el mercado sufriría inicialmente su influencia. Probablemente en un segundo tiempo se tendría una expansión de los cultivos. Se trata de un programa que está todavía lejos de una implementación; implementación que requiere una voluntad política que la imponga. En todo caso no representa un serio obstáculo en el abastecimiento de materias primas para un programa de alimentos infantiles.

---

(1) FAO: Plan de asistencia para la seguridad alimentaria "Evaluación del programa de harinas compuestas", 1980.

A P E N D I C E    I I I

TECNOLOGIA PARA LA PRODUCCION DE HARINAS PRECOCIDAS  
Y ALMIDONES PREGELATINIZADOS



## 1. CONSIDERACIONES GENERALES

La pregelatinización de los almidones y la precocción de las harinas para obtener polvos instantaneizados es efectuada desde muchos años utilizando el proceso tradicional de secado al tambor (drum-drying).

Este proceso, aparentemente bastante sencillo, en realidad presenta para el productor varios problemas de gestión, que se pueden sintetizar de la forma siguiente:

1. Alta incidencia de la mano de obra
2. Los polvos, para ser tratados, son dispersados en grandes volúmenes de agua que tienen luego que ser evaporados; eso comporta:
  - 2.1 Un considerable gasto de energía (véase Anexo 1)
  - 2.2 Una proporción muy alta dimensiones/capacidad productiva de la instalación
3. Pequeñas variaciones de las condiciones del proceso llevan a grandes variaciones en la calidad del producto.

Por estas razones desde muchos años se están estudiando procesos alternativos más convenientes y más adecuados a una moderna gestión industrial.

La tecnología de la extrusión-cocción es la que más ha sido propuesta como válida alternativa al proceso de cocción-secado al tambor.

De hecho, esta tecnología permite la programación automática de las condiciones de proceso evitando poner en juego grandes cantidades de agua en el proceso. A pesar de eso, los resultados logrados no fueron completamente los esperados.

En efecto, las harinas precocidas obtenidas por extrusión-cocción comparadas con las obtenidas por medio de secado al tambor, generalmente presentan:

1. Índice de absorción del agua más bajo
2. Mayor tendencia a la sinéresis
3. Menor viscosidad en igualdad de temperatura
4. Desuniformidad de cocción.

Las características peculiares del extrusor-gelatinizador propuesto se utilizan para un proceso de producción de harinas precocidas y almidones pregelatinizados, que permite obtener productos de un nivel de calidad y con características funcionales seguramente no inferiores a los producidos por drum-drying y permite por lo tanto conseguir todas las ventajas operativas que la extrusión-cocción presenta con respecto al proceso de drum-drying.

De hecho las características de las harinas precocidas obtenidas son:

1. Índice de absorción del agua similar al de productos análogos obtenidos con el drum-drying
2. Escasa tendencia a la sinéresis, también a causa del tratamiento con rebotes térmicos
3. Viscosidad similar a los productos drum dried en igualdad de temperatura
4. Cocción uniforme y total.

## 2. CARACTERISTICAS DEL EXTRUSOR-GELATINIZADOR

El extrusor-gelatinizador tiene las siguientes características básicas:

1. Forma parte de la categoría de los extrusores de sinfín simple
2. Trabaja con una humedad del material entre el 25 y el 40%
3. Está dotado de sinfín con velocidad de rotación baja.
4. Es capaz de trabajar con cualquier tipo de materia prima, incluyendo los almidones puros
5. Garantiza una humidificación del material perfectamente uniforme
6. Efectúa la transformación químico-física uniforme del material, pero siempre con bajo 'shear' y por lo tanto con bajo perjuicio también de los materiales más delicados.
7. Está dotado de control de las temperaturas del cilindro de extrusión con zonas independientes.

Las susodichas características hacen que la gama de aplicaciones de este extrusor, realizado tanto en escala piloto (20 kg/h) como industrial (hasta 700 kg/h), sea verdaderamente vasta, y a esto se sigue una gran adaptabilidad a las diferentes exigencias que hay que enfrentar en mercados de estructura y grado de desarrollo diferentes.

Por lo que concierne a la producción de polvos instantaneizados, la característica más importante de esta máquina es que permite la gelatinización completa de los almidones, haciéndolos idóneos a un rápido ataque digestivo por parte de los enzimas amilásicos gástricos, limitando todavía al mínimo los efectos secundarios en perjuicio de la estructura químico-física de los mismos almidones.

Al contrario de los extrusores-cocedores que emplean sinfines con alta velocidad de rotación, la acción mecánica a cargo del almidón, durante el proceso con este extrusor es mucho más blanda por dos motivos:

1. Se trabaja con humedad relativamente elevada (por encima del 35%), de manera de facilitar al máximo la transmisión del calor y el hinchamiento de los gránulos de almidón.
2. El calor es abastecido desde el exterior y no es generado por atrito interno como pasa normalmente en los otros extrusores-cocedores.

Consecuentemente , con este proceso de extrusión las temperaturas de gelatinización se alcanzan limitando al mínimo los efectos mecánicos sobre el producto, con toda ventaja para sus características funcionales.

Otra característica muy importante del extrusor es que el mismo puede ser alimentado y puede procesar polvos alimenticios de cualquier tipo como almidones o harinas de cereales, almidones o harinas de tubérculos, almidones o harinas de legumbres, harinas de extracción etc. puras o en mezcla. Esto confiere a la máquina una potencialidad de utilización enorme en diferentes aplicaciones de los polvos instantaneizados.

### 3. PROCESO DE PRODUCCION

Los ingredientes se envían a un tambor de mezcla, en las cantidades previstas por las proporciones de la fórmula. La mezcla es entonces descargada y transportada por medio de un sinfín a la tolva de alimentación del extrusor-gelatinizador.

A la entrada de la batea de mezcla del extrusor, los ingredientes mezclados son humidificados de acuerdo a la composición de la mezcla con la que se trabaja. Las condiciones de la temperatura pueden ser programadas en las diferentes secciones del cilindro, de manera que la fórmula es completa y uniformemente gelatinizada. La pasta gelatinizada es transferida a un trabato, donde recibe un rápido secado superficial y luego pasa a una cinta de secado continuo, donde es secada en poco tiempo con aire caliente.

Un equipo de molienda apropiado provee a micronizar la harina o el almidón, de manera que sean más idóneos a ser utilizados como ingredientes para la formación de mezclas para la alimentación de los niños o para sopas, salsas, etc.

#### 4. APLICACIONES DEL PROCESO

Las aplicaciones en productos alimenticios o en alimentos animales o en productos no alimenticios de los almidones pregelatinizados o de las harinas precocidas son muchas. En el sector alimentario se explotan principalmente la propiedad que esos polvos alimenticios tienen, es decir la de ser rehidratable instantáneamente a cualquier temperatura y de ser completamente digeribles sin ningún tratamiento de cocción ulterior.

Estos polvos pueden, por lo tanto, ser utilizables para la preparación de una vasta gama de "infant foods", "soup mixes", "sauce mixes", etc. que, gracias a la características del extrusor de poder procesar cualquier tipo de material, pueden ser basados sobre harinas y almidones derivados de productos agrícolas locales, es decir, utilizando al máximo los recursos económicos del sitio. Además no hay que olvidar el empleo de las harinas pregelatinizadas como coadyudantes tecnológicos para la producción de productos de horno de alto nivel de fermentación o como densificadores para salsas, cremas, etc.

Como ejemplo, en el Anexo 2 se dan algunas formulaciones realizadas y estudiadas. La lista no es seguramente completa, ya que se han indicado solamente las formulaciones más comunes.

Junto con ellas se podrían también nombrar formulaciones de "baby foods", basadas, por ejemplo, sobre mezclas de harinas de arroz y banana precocidas o maíz y bananas precocidas, útiles sobre todo en los países trópico-ecuatoriales, donde hay sobreproducción de banana, o fórmulas basadas sobre la mezcla ternaria arroz/soya/banana, es decir, con poder nutricional aumentado por añadidura de proteínas vegetales.

A P E N D I C E    I I I

A N E X O    1

PROCESO DE SECADO AL TAMBOR Y PROCESO DE  
EXTRUSION-COCCION

---

BALANCE ENERGETICO ORIENTATIVO

---

1. **MASAS IMPLICADAS**

1.1 **Secado al tambor**

En el proceso de secado al tambor se efectúa generalmente una dispersión de las harinas en agua en proporción aproximadamente entre 1.1 y 1.2, o bien dispersiones entre aproximadamente el 45% y el 30% en sólidos.

Esto significa que, a partir de 100 kg de mezcla de harina con el 14% de humedad, para obtener la dispersión necesaria hay que añadir de 100 a 200 kg de agua para una masa total agua/harina a ser tratada de 200 o 300 kg, respectivamente.

1.2 **Proceso adoptado**

En el proceso propuesto se trabaja con alrededor del 35% de humedad. Esto significa que con 100 kg de harina al 14% de humedad hay que añadir alrededor de 22 kg de agua para una masa total agua/harina de unos 132 kg.



## 2. CALOR DE GELATINIZACION

### 2.1 Secado al tambor

La dispersión es realizada por la cocción hasta aprox. 100°C de temperatura. Entonces, admitiendo partir de materia a 20°C, hay un salto térmico  $\Delta T = 80^\circ\text{C}$  para 200 o 300 kg de materia, es decir basándose sobre el calor específico del agua

$$\text{a) } 80 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \times 200 \text{ kg} = 16.000 \text{ Kcal, aprox}$$

$$\text{b) } 80 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \times 300 \text{ kg} = 24.000 \text{ Kcal, aprox.}$$

Admitiendo una corrección por un factor 0.8 que comprende la diferencia de calor específico de las dispersiones respecto al agua, resulta un empleo de energía térmica entre 20.000 y 30.000 Kcal.

### 2.2 Proceso adoptado

Se admite llevar la mezcla para la cocción hasta aprox. 130°C, habrá en este caso un salto térmico  $\Delta T = 110^\circ\text{C}$ , es decir tomando como base el calor específico del agua:

$$110 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \times 132 \text{ kg} = 14.500 \text{ Kcal, aprox.}$$

Admitiendo un rendimiento 0.8, se tendrá:

21.000 Kcal aproximadamente, que sirven también para evaporar, a la salida del extrusor, aprox. el 5% agua.

### 3. CALOR DE SECADO

Se admite llevar ambas masas al 10% de humedad.

#### 3.1 Secado al tambor

En el caso (a) para evaporar los aprox. 100 kg de agua, para llevar 200 kg de producto desde el 50-55 al 10% de humedad se necesitan teóricamente aproximadamente 57.000 Kcal. Admitiendo que el rendimiento (dispersión/transmisión del calor, etc.) sea de 0.8, se tendrá una cantidad de energía térmica requerida alrededor de 71.000 Kcal.

En el caso (b) para llevar 300 kg de producto del 70% hasta el 10% de humedad, habrá que evaporar alrededor de 200 lt de agua, que piden teóricamente aprox. 114.000 Kcal. Con rendimiento de 0.8 se tendrá una cantidad de energía térmica requerida de aprox. 142.000 Kcal.

#### 3.2 Proceso adoptado

Para llevar aprox. 130 kg de producto desde el 30% de humedad hasta el 10% hay que evaporar alrededor de 30 lt de agua que requieren teóricamente alrededor de 17.000 Kcal.

Admitiendo un rendimiento de 0.6, se necesitarán alrededor de 28.000 Kcal.

4. BALANCE ENERGETICO

(Kcal)	Secado al tambor	Proceso extrusión adoptado
Calor de gelatinización	20.000 - 30.000	21.000
Calor de secado	71.000 - 142.000	28.000
TOTAL	91.000 - 172.000	49.000

A P E N D I C E   I I I

A N E X O   2

ALGUNOS PRODUCTOS A BASE DE HARINAS PRECOCIDAS

MUESTRA 1.2.1 A1

HARINA DE TRIGO PRECOCIDA

Prueba de la cuchara:  
Para obtener una crema:  
Densidad aparente = 0.68  
Densidad consolidada = 0.81

proporción harina-agua 1:5.5  
proporción harina-agua 1:8

MUESTRA 1.2.2 B1

HARINA DE MAIZ PRECOCIDA

Prueba de la cuchara:  
Para obtener una crema:  
Para obtener una sopa  
Densidad aparente = 0.68  
Densidad consolidada = 0.81

proporción harina-agua 1:5  
proporción harina-agua 1:8  
proporción harina-agua 1:10

MUESTRA 1.2.1 C1

HARINA DE ARROZ PRECOCIDA

Prueba a la cuchara:  
Prueba para obtener una crema:  
Para obtener una sopa:  
Densidad aparente = 0.69  
Densidad consolidada = 0.81

proporción harina-agua 1:5  
proporción harina-agua 1:9  
proporción harina-agua 1:12

MUESTRA 1.2.1 C1

HARINA DE JUDIAS PRECOCIDA

Prueba de la cuchara:  
Para obtener una crema:  
Para obtener una sopa:

proporción harina-agua 1:4.5  
proporción harina-agua 1:6  
proporción harina-agua 1:9

MUESTRA 1.2.1 E1

HARINA DE ARVEJAS PRECOCIDA

Prueba de la cuchara:  
Para obtener una crema:  
Para obtener una sopa:

proporción harina-agua 1:5  
proporción harina-agua 1:6  
proporción harina-agua 1:10

MUESTRA 1.2.1 FR

INFANT FOOD BASADO EN HARINA DE TRIGO  
PRECOCIDA

Ingredientes: harina de trigo precocida, leche en polvo, azúcar, harina  
na de manzana, aroma de vainilla, sales minerales

Instrucciones para el uso:

Proporción de disolución producto-agua: aprox. 1:8

Echar el producto, mezclando, en la cantidad de líquido tibio necesario.

MUESTRA 1.2.1 M

INFANT FOOD BASADO EN HARINA DE MAIZ  
PRECOCIDA

Ingredientes: harina de maíz precocida, azúcar, leche en polvo, aroma  
de vainilla, sales minerales

Instrucciones para el uso:

Proporción de disolución producto-agua aprox. 1:8

Echar el producto, mezclando, en la cantidad de líquido tibio necesaria.

SOPA INSTANTANEA PRECOCIDA BASADA EN HARINA DE FREJOLES

Ingredientes: harina de fréjoles precocida, sal, MSG, polvo de tomate  
cebolla en polvo, ajo en polvo, pimienta

Instrucciones para el uso:

Proporción de disolución producto-agua aprox. 1:10

Echar el producto en la cantidad de agua caliente requerida. Mezclar du-  
rante algunos minutos.

Otro sistema de preparación consiste en dispersar el producto en agua  
fría y después calentar todo hasta incipiente ebullición.

SOPA INSTANTANEA PRECOCIDA BASADA EN HARINA DE ARVEJAS

Ingredientes: harina de arvejas, sal, MSG, ajo en polvo, pimienta.

Instrucciones para el uso:

Proporción de disolución producto-agua aprox. 1:10

Echar el producto en la cantidad de agua caliente deseada. Mezclar duran-  
te algunos minutos.

Otro sistema de preparación consiste en dispersar el producto en agua fría  
y después calentar todo hasta incipiente ebullición.

A P E N D I C E   I V

DESCRIPCION DETALLADA DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA

1. EQUIPO DE PRODUCCION
2. EQUIPO AUXILIAR
3. EQUIPO DE SERVICIOS

## 1. EQUIPO DE PRODUCCION

### 1.1. Grupo dosificación harinas

El grupo es apto para dosificar mezclas binarias. Está compuesto por:

- 2 tolvas de carga manual de sacos, dotadas de capa de carga con portezuela encerrada por bisagras; parrilla superior de seguridad; capa de aspiración polvos; extractor de fondo mandado por moto-reductor. Las tolvas están hechas de plancha de acero inoxidable.
- 2 cócleas de extracción completas con su grupo moto-reductor; elementos de transmisión del movimiento y carter de protección. Las cócleas están hechas de acero inoxidable.
- balanza automática con cuadrante circular con fondo escala dotado de dos contactos posicionables sobre todo el arco del cuadrante por medio de bolitas exteriores. La balanza está dotada de báscula de levas encerradas en un armazón de retención hermética hecho a propósito; tanque de contenimiento de acero inoxidable dotado de extractor de fondo; cierre metálico de mariposa con mando electroneumático.
- Electroventilador centrífugo de media preponderancia, mandado por motor eléctrico apto para transportar el producto por 10 m + 2 curvas.
- Serie de tuberías de transporte y de desaireación realizada en acero inoxidable y completa de curvas de 90°; toma de aspiración; toma neumática con eyector; señalizador visual; filtro compensador; elementos de junta y cierre.
- tanque pulmón de pronta descarga, con capacidad de una carga de mezcla, realizado en acero inoxidable; tolva de descarga con mando electroneumático; fin carrera de indicación; armazón portante de normalperfilados.



## 1.2 Grupo de mezcla harinas

El grupo de mezcla está compuesto por:

- mezclador horizontal con palancas de doble sigma electrosoldadas sobre el eje rotativo sobre cojinetes de bolas. El mezclador está construido en plancha de acero inoxidable. Está dotado de cierre de descarga con mando electroneumático con fin de carrera de indicación; armazón de sostén de normalperfilados.
- tanque pulmón de pronta descarga realizado en acero inoxidable y completo de indicador de nivel; extractor dosificador de fondo mandado por moto-reductor; armazón de sostén de normalperfilados.
- tamiz vibrante hecho de acero inoxidable; grupo de mando constituido por electro-vibrador de masas ajustables; armazón portante.
- transportador neumático en compresión al gelatinizador siguiente.

Es parte del grupo de mezcla:

- Panel eléctrico de mandos y control que incluye todos los mandos y controles de la instalación de dosificación y del grupo de mezcla, de los motores, de las protecciones y de todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento.

El panel está construido según las normas internacionales de seguridad.

### 1.3 Extrusor gelatinizador

El extrusor gelatinizador propuesto ha sido proyectado para la transformación con proceso automático y continuo de una gran variedad de harinas y granulado y/o almidones de cereales o tubérculos, tanto mezclados entre ellos como puros.

El proceso comprende las siguientes operaciones:

- Dosificación automática de los ingredientes harinosos y de las soluciones acuosas en las proporciones requeridas.
- Mezcla lenta y esmerada de los ingredientes para obtener una masa absolutamente homogénea y estabilizada.
- Gelatinización de la masa obtenida hasta el nivel deseado, según la tecnología de extrusión-cocción.

Todas las operaciones son controladas y mandadas por un panel sinóptico de mandos.

El equipo comprende:

- Robusta estructura en perfiles de acero.
- Tolva de alimentación de las materias primas de acero inox.;
- Dosificador de cóclea de las materias primas, mandado por un motor de variación continua de velocidad.
- Dosificador de los líquidos con regularizador micrométrico del flujo.
- Amasadora de paletas de forma especial autolimpiante, hecha de acero inox y completa de motor y moto-reductor.
- Grupo de tope en baño de aceite dimensionado con amplios márgenes de seguridad y completo de tanque exterior para el aceite de enfriamiento.
- Grupo de movimiento dotado de moto-reductor con engranajes en baño de aceite, poleas y motor principal.

- Sinfin de acero templado de especial diseño patentado.
- Cilindro descomponible multi-estadio de acero templado, completo de sección de alimentación y secciones de cocción.
- Serie de elementos de termorregulación constituídos por agujas independientes espetables en las secciones del cilindro.
- Serie de sondas para el control de la temperatura.
- Cabezal de extrusión dotado de molde periférico y de especiales cuchillas fijas.
- Grupo de corte del producto a la salida del extrusor, mandado por un motor independiente.
- Instalación de alimentación del agua de amaso (excluidas las conexiones exteriores a la máquina).
- Instalación de desagüe del agua de enfriamiento (excluidas las conexiones exteriores a la máquina).
- Instalación eléctrica respondiente a las normas internacionales (excluidas las conexiones exteriores a la máquina).

La máquina está provista de motores y de los accesorios necesarios a su funcionamiento, con la exclusión de las conexiones eléctricas.

El extrusor está integrado por:

- Transportador neumático  
Aparato que recoge el producto a la salida del gelatinizador y lo lleva al pre-secadero.

Este aparato, construido de acero inoxidable y completamente modular, está constituido por ventilador, tolva, inyector, serie de tuberías y ciclón para la separación del producto del aire.

- Panel eléctrico de mandos y control que incluye todos los mandos y controles del extrusor-gelatinizador y del transportador neumático.

El panel está construido según las normas internacionales de seguridad.

#### 1.4 Trabato

Aparato de bastidores vibrantes, donde la vibración de las telas de acero inoxidable distancia los pellets, los traslada de un piso a otro en una secuencia de unos minutos, mientras una fuerte turbulencia de aire caliente producida por adecuados termoconvectores, seca la superficie del producto evitando que en el proceso sucesivo los pellets se peguen entre sí.

Paneles aislantes de aluminio, inyectados con poliuretano, garantizan contra la dispersión de calor, polvo, ruido y agregan una armonía estética y limpia al conjunto.

El trabato se integra con:

- Transportador neumático

Aparato que recoge el producto a la salida del trabato y lo lleva al grupo de secado.

Este aparato, construido con acero inoxidable y completamente modular, está constituido por ventilador, tolva, inyector, derramador, serie de tuberías y ciclón para la separación del producto del aire.

### 1.5 Secador automático continuo

Para reducir el contenido de humedad del producto hasta aproximadamente el 10%. La cinta está dotada de estaciones de ventilación muy concentrada.

El secador está compuesto por:

- Robusta estructura de acero que contiene los engranajes, los movimientos y las cadenas de la cinta de secado.
- Dos cintas de red de acero inoxidable movidas por medio de cadenas, por moto-reductores de velocidad variable, con engranaje y cojinetes en baño de aceite.
- Serie de paneles aislantes que cubren completamente la estructura de acero exceptuado el fondo del secadero. Cada panel está constituido por una estructura de aluminio tipo sandwich inyectada con espuma de poliuretano. Los paneles son fáciles de sacar para las operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Serie de estaciones de calefacción y de ventilación compuestas por ventiladores centrífugos con sus motores y radiadores aletados de agua caliente.
- Extractor de humedad con su motor.
- Serie de reveladores electrónicos para el control automático de la temperatura.
- Cinta de transporte al grupo neumático.

#### Transportador neumático

Aparato que recoge el producto a la salida del secadero y lo lleva al molino de rotura.

Este aparato, construido en acero inoxidable y completamente modular, está constituido por ventilador, tolva, inyector, serie de tuberías y ciclón para la separación del producto del aire.

El secador se integra con:

Panel eléctrico de mandos y control

Para el mando y control de todas las operaciones del pre-secador, del transportador neumático y del grupo de secado, de los motores, de las protecciones y de todos los accesorios necesarios para un correcto funcionamiento.

El panel está construido según las normas internacionales de seguridad.

1.6 Molino de rotura para la reducción del material en pedacitos de 2-3 mm

El molino, construido en acero inoxidable está constituido por:

- estructura de acero barnizado,
- tolva de carga,
- motor,
- tolva de descarga,
- cuadro eléctrico.

El molino se integra con:

Transportador neumático.

Aparato que recoge el producto a la salida del molino de rotura y lo lleva al molino micronizador.

Este aparato, construido en acero inoxidable y completamente modular, está constituido por ventilador, tolva, inyector, serie de tuberías y ciclón para la separación del producto del aire, filtro compensador.

1.7 Molino micronizador para la reducción del material en polvo fino - en vista de un sucesivo proceso de aglomeración

El molino, construido en acero inoxidable, está constituido por:

- estructura de acero barnizado,
- tolva de carga con ciclón,
- motor de 30 HP,
- dos girantes intercambiables de alta velocidad (7000 revoluciones por minuto),
- filtro para la desaireación,
- tolva de descarga con cóclea.

A petición, la instalación puede estar provista también de filtros bacteriológicos.

El molino está provisto de sistema automático de limpieza de los filtros.

- cuadro eléctrico.

El molino se integra con:

- tamiz vibrante clasificador.

Apto para el reciclo del producto con granulometría demasiado elevada.

El tamiz, hecho de acero inoxidable, está constituido por:

- . grupo de mando compuesto por electrovibrador de masa ajustable
  - . red de acero inox
  - . armazón portante
- transportador neumático

Aparato que recoge el producto a la salida del molino micronizador y lo lleva al silo pulmón.

Este aparato, construido en acero inoxidable y completamente modular, está constituido por ventilador, tolva, inyector,



serie de tuberías y ciclón para la separación del producto del aire, filtro compensador.

- Silo pulmón

Aparato que recoge el producto a la salida del transportador neumático.

Está hecho de acero inoxidable y provisto de dispositivo de descarga.

1.8 Molino micronizador

Para la reducción en polvo del azúcar en cristales, en vista del sucesivo proceso de granulación.

El molino, construido en acero inoxidable está constituido por:

- tolva de recogida del producto dotada de cóclea de alimentación del molino con su motor,
- estructura de acero barnizado,
- tolva de carga con ciclón,
- dos girantes intercambiables de alta velocidad (7000 revoluciones por minuto),
- filtro para el desaire ,
- tolva de descarga, panel eléctrico y dos cócleas de transporte a la balanza. A petición la instalación puede estar provista también de filtros bacteriológicos.

El molino está provisto de sistema automático de limpieza de los filtros.

### 1.9 Grupo dosificación harinas

El grupo es apto para dosificar mezclas cuaternarias. Está compuesto por:

- Tolva de carga dotada de capa de carga con portezuela encerrada por bisagras; parrilla superior de seguridad; capa de aspiración polvos; extractor de fondo mandado por moto-reductor. La tolva está hecha de plancha de acero inoxidable.
- 2 cócleas de extracción completas con su grupo moto-reductor; elementos de transmisión del movimiento y cárter de protección. Las cócleas están hechas de acero inoxidable.
- Mezclador para la formación de la pre-mezcla constituido por estructura de acero barnizado; tambor fijo de mezcla dotado de cierre para la descarga del producto con su dispositivo de seguridad; agitador sinusoidal; moto-reductor para el movimiento del agitador con cojinetes y engranajes en baño de aceite; interruptor y dispositivo de protección del motor.
- Tolva de recogida de la premezcla.
- Cóclea para la dosificación volumétrica al sucesivo mezclador.
- Balanza automática con cuadrante circular con fondo escala dotado de tres contactos posicionables sobre todo el arco del cuadrante por medio de bolitas exteriores. La balanza está dotada de báscula de levas encerradas en un armazón de retención hermética hecho a propósito; tanque de contenimiento de acero inoxidable dotado de extractor de fondo; cierre metálico de mariposa con mando electroneumático.
- Electroventilador centrífugo de media preponderancia, mandado por motor eléctrico, apto para el transporte del producto.
- Serie de tuberías de transporte y de desaireación realizadas en acero inox; toma de aspiración; toma neumática con

eyector: señalizador visual; filtro compensador; elementos de junta y cierre.

- Tanque pulmón de pronta descarga realizado en acero inoxidable; tolva de descarga dotada de extractor de vibración tipo vibroring; cierre de descarga con mando electroneumático; fin de carrera de indicación; armazón de sostén de normalperfilados.

1.10 Grupo de mezcla harinas

El grupo de mezcla está constituido por:

- Mezclador horizontal con agitador sinusoidal realizado en plancha de acero inoxidable, dotado de cierre de descarga con mando electroneumático con fin de carrera de indicación; armazón de sostén en normalperfilados.
- Tanque pulmón de acero inoxidable completo de indicador de nivel; de extractor dosificador de fondo mandado por moto-reductor; armazón portante de normalperfilados.
- Tamiz vibrante hecho de acero inoxidable; grupo de mando constituido por electrovibrador de masas ajustables; armazón portante.
- Cóclea para la alimentación al siguiente grupo de aglomeración hecha de acero inoxidable y dotada de motor.

1.11 Panel eléctrico de mando y control

que incluye todos los mandos y controles de la instalación de dosificación y del grupo de mezcla, de los motores, de las protecciones y de todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento.

El panel está construído según las normas internacionales de seguridad.

1.12 Dos equipos de granulación para la mezcla de productos en polvo

Cada equipo está constituido por:

- Tolva de alimentación de acero inoxidable con cepillo rotatorio, distribuidor e indicador de nivel.
- Difusor del vapor de acero inoxidable e intersticio de calentamiento.
- Canal vibratorio cama fluída de acero inoxidable con moto vibrador y campana de aspiración calentada y regulador a cierre metálico.
- Canal rotatorio de secado de acero inoxidable, estabilización y clasificación de granulometría, aislado y revestido.
- Ventilador de acero inoxidable para aire frío completo de motor, correas de transmisión y cierre metálico regulador.
- Trocador de calor vapor-aire de acero galvanizado y conexiones de acero inoxidable.
- Tuberías aire caliente de acero inoxidable con cierres metálicos reguladores y termómetros para control temperatura.
- Tuberías aire frío y de aspiración con cierres metálicos de acero inoxidable.
- Ciclo separador con calentamiento eléctrico y revestimiento, válvula de descarga de palas rotatorias.
- Ventilador de aspiración de acero común.
- Aparato control vapor con by-pass, descarga de condensación, filtros, válvulas, servomecanismos.
- Estructura metálica con perfiles tubulares de acero común.
- Panel de control incluido.
- Cinta de recogida del producto granulado.

NOTA: El acero inoxidable es siempre del tipo AISI 304.

Los equipos de granulación se integran con:

- Transportador elevador.

Transportador elevador de cangilones con movimiento continuo completo con estación de descarga mandada automáticamente, con fotocélula para la carga automática del producto.

- Silo de acumulación.

Que recoge el producto a la salida del elevador de cangilones. Está hecho de acero inoxidable y provisto de dispositivo de descarga.

- Transportador elevador.

Transportador elevador de articulación libre, compuesto de estructura de acero inoxidable A Z, completo con cangilones, de tolva de carga y dos estaciones de descarga para la alimentación a las empaquetadoras. Está provisto de su grupo moto-reductor con cadenas.



1. 13 Empaquetadora vertical tipo "Form-Fill-Seal" de 2 tubos

Dotada de sistema de peso de balanzas alimentada por triple canal vibrante y de tubos formadores aptos para el empaquetamiento en bolsitas de material termosoldable de 150-300 gr cada una.

Los tubos formadores pueden trabajar también en forma independiente uno del otro.

Velocidad máxima: hasta 40 paquetes/minuto.

1.14 Envasadora de cartón

Continua, modelo "Warm-load", apta para la formación-encolado y cierre de hasta 240 estuches por minuto a partir de cartón pre-encolado.

La máquina está prevista tomando en cuenta la conexión sucesiva al grupo automático de carga.

1.15 Instalación para el envasamiento de los productos solidos granulares en fundas de plástico de 1 kg cada uno

La máquina está constituida por:

- alimentación automática de las fundas;
- instalación de dosaje del producto en las fundas, con capacidad máxima de 1.500 dosajes de 1 kg  $\pm$  4 gr por hora;
- dispositivo para la aplicación de un sello de acoplado papel/aluminio sobre la boca de cada funda;
- alimentación automática de los tapones;
- cinta de descarga.

2. EQUIPO AUXILIAR

Serie de materiales para sala de lavado y taller de mantenimiento y transporte de almacén, completa con:

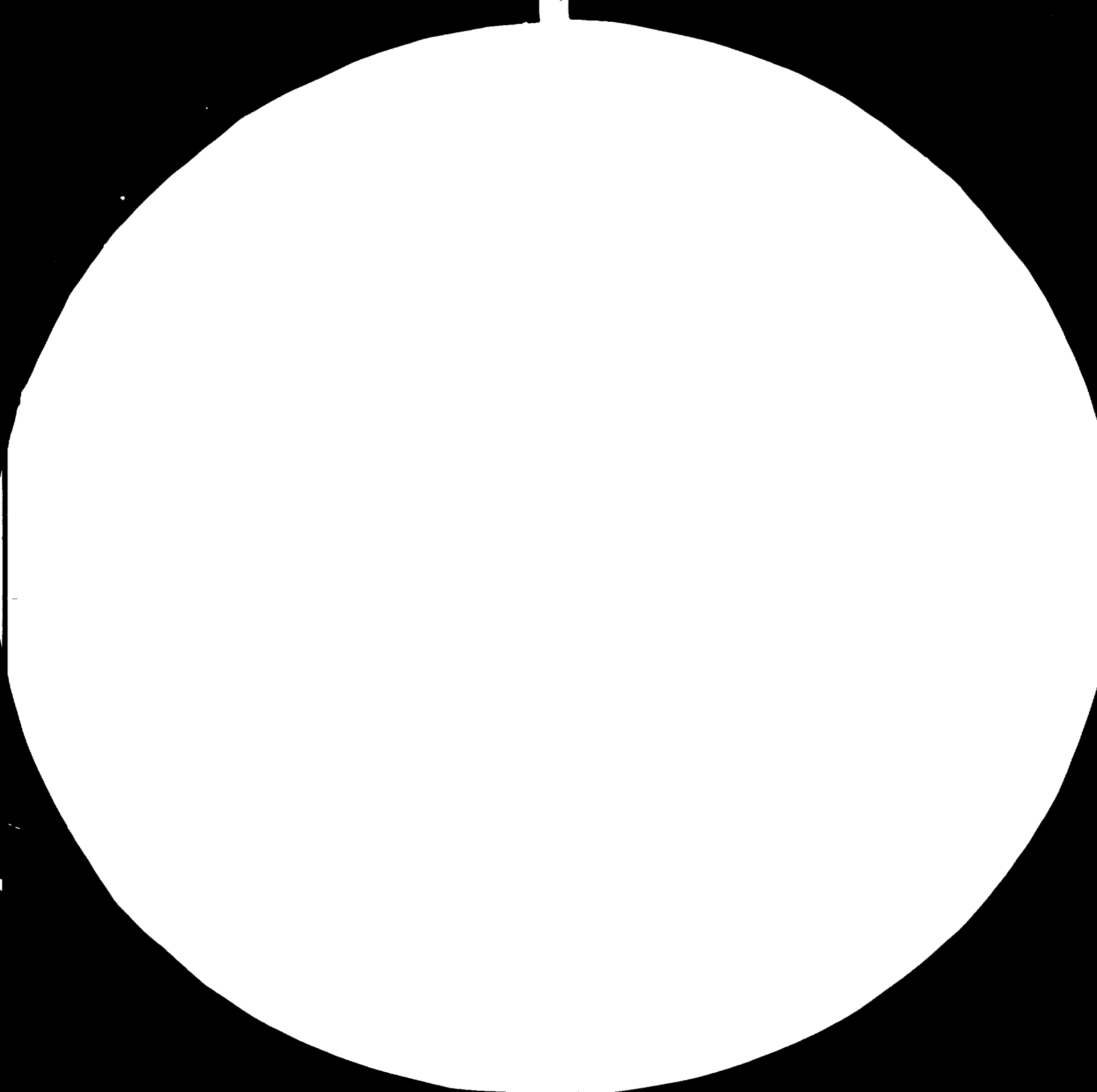
- Batea de acero inoxidable para poner en baño y lavar sinfines y moldes.
- Paranco con soporte para movimiento pesos - Capacidad 500 kg.
- Panel eléctrico con enchufes para utilizaciones varias .
- Paranco con soporte - Capacidad 500 kg .
- Torno paralelo - Distancia de las puntas 1,500 mm .
- Taladro de columna - Punta max.  $\varnothing$  30 mm .
- Soldadora eléctrica 250 A - Electrodo hasta  $\varnothing$  3.5 .
- Serie de llaves para taller.
- Taladro de mano .
- Esmerilador de banco .
- Estantería.
- Mesa con corchete .
- Aparato contador diámetro 2.50 con pedestal .
- N° 2 transpallets manuales - Capacidad 2,000 kg cada uno .
- Panel eléctrico de mandos con enchufes para la conexión con la ma-  
quinaria arriba indicada
- 1 compresor de aire para uso de taller y envasamiento.
- 1 carretilla elevadora eléctrica con gomas para exterior - Capacidad  
1,500 kg, completa con baterías de repuesto, carga-baterías, levan  
tamiento máx. altura 4 m.

3. EQUIPO DE SERVICIOS

Caldera de aceite diatérmico, potencial 500,000 Kcal, completa con:

- Todos los accesorios de servicio.
- Dos bombas de circulación.
- Dos válvulas para la exclusión de las bombas.
- Vaso de expansión de la capacidad prevista, completo con quemador y accesorios.
- Intercambiador de calor aceite/vapor apto para erogar vapor para la granulación.
- Intercambiador de calor vapor/agua para la calefacción del agua del secador.
- Intercambiadores de calor vapor/agua para agua potable.
- Panel eléctrico de mandos y control de la instalación térmica.

Panel eléctrico general, con seccionadores para mando de las líneas eléctricas: instalación térmica, sector oficina, grupo de dosaje harinas, sa la maquinarias, envasamiento.





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

A P E N D I C E V

CUADROS DE LA EVALUACION FINANCIERA

Cuadro V.1 - Inversiones: terreno y obras de ingeniería civil

Concepto	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (miles de \$)	Divisa (miles de \$)	Moneda nacional (miles de \$)
Terreno	m2	3.000	3.000	9.000	-	9.000(1)
Galpón industrial	m2	1.300	7.000	9.100	-	9.100
Oficina, laboratorio	m2	300	3.500	1.050	-	1.050
Total				19.150		19.150

(1) El terreno ya pertenece a "Indugrasa s.a.".



Cuadro 4.2 - Inversiones: Maquinaria y equipo

Concepto	Unidad medida	Cantidad	Costo unitario (miles de \$)	Costo total (miles de \$)	Divisa (miles de \$)	Moneda nacional (2) (miles de \$)
<u>Equipo de producción</u>						
Dosificador y mezcladora de harinas	n°	1	3.530	3.530	3.180	350
Extrusor	n°	1	6.000	6.000	5.400	600
Tamizador, preseccador y secador	n°	1	7.160	7.160	6.445	715
Molino quebrantador y molino micronizador	n°	1	2.440	2.440	2.195	245
Silo mezcla, molino micronizador, azúcar, dosificador ingredientes mayores y menores, mezcladora	n°	1	7.720	7.720	6.950	770
Equipo de granulación	n°	1	14.590	14.590	13.130	1.460
Empacadora	n°	1	9.900	9.900	8.910	990
Sub total			51.340	51.340	46.210 (1)	5.130
<u>Equipo auxiliar</u>						
Equipo sala de lavado, taller de mantenimiento y transporte interno	n°	1	4.060	4.060	3.650	410
Equipo laboratorio químico		forfait	830	830	750	80
Muebles y equipo de oficina		forfait	330	330	300	30
Sub total			5.220	5.220	4.700	520
<u>Equipo para servicios</u>						
Equipo térmico y eléctrico			2.010	2.010	1.810	200
Repuestos			3.200	3.200	2.880	320
Total			61.770	61.770	15.600	6.170

(1) El costo de la maquinaria y de los equipos incluye la componente en divisa del montaje y de la puesta en marcha.

(2) Costos de transporte del puerto de desembarque a la planta, seguros, salarios del personal nacional necesario para el montaje y puesta en marcha.

Notas: (a) Los costos de los equipos importados derivan de un precio base CIF puerto ecuatoriano incluyendo flete marítimo y seguro internacional, más costos de tránsito portuario transporte interior y seguros hasta el sitio de la planta. (b) Los costos del equipo nacional incluyen también los gastos de transporte y seguros hasta el sitio. (c) La estimación de costos incluye los gastos de montaje por concepto de mano de obra y materiales, red de distribución eléctrica, tuberías de aire, vapor y agua.

Cuadro V.3- Sueldo y salarios (2 turnos)

CONCEPTO	Número	Sueldo o salario bruto anual (\$)	Total	Año 1	Año 2	Año 3-12
				.....Miles de \$.....		
- Gerente	1	792.000	792	792	792	792
- Empleado de administración	2	396.000	792	-	792	792
- Secretaria	1	260.000	260	260	260	260
- Mecánico	1	396.000	396	198(1)	396	396
- Electricista	1	396.000	396	-	396	396
- Técnico de laboratorio	1	396.000	396	99(2)	396	396
- Obreros especializados	14	158.400	1.218	158(3)	} 2.139	2.218
- Obreros no especializados	8	118.800	950	-		950
Total	-	-	6.200	1.507	5.171	6.200

(1) 6 meses

(2) 3 meses

(3) 1 año/hombre

Cuadro V.4- Suministros

CONCEPTO	Unidad medida	Precio (\$)	Cantidad/hora	Costo-horario (\$)	Costo anual	Costo anual
					turno(8 horas) 250 días (\$)	2 turnos (16 horas) 250 días (\$)
<u>Servicios:</u>						
- Agua	m3	15	0,75	11,3	22.500	45.000
- Energía eléctrica	Kwh	3	280	840	1.680.000	3.360.000
- Combustible	litros	2,9	50	145	290.000	580.000
<u>Materiales de empaque:</u>						
- Mercado institucional (fundas de plástico de 1 kg con cartones de 12 unidades)	N.	1	575	575	1.150.000	2.300.000
- Mercado particular (bolsitas en envases de cartón y cartones de 15 unidades)	N.	6	83	498	996.000	1.992.000
<u>Otros</u> (detergentes, etc.)	forfait	-	-	-	50.000	100.000
Total	-	-	-	-	4.188.500	8.377.000

Cuadro V.5- Mantenimiento y seguros (miles de \$)

CONCEPTO	Valor	Mantenimiento		Seguros	
		% sobre valor	Costo	% sobre valor	Costo
- Inversiones obras civiles (terreno excluido)	10.150	1	100	1	100
- Equipo de producción	51.340	5	2.570	2	1.030
- Equipo auxiliar	5.220	2	105	2	105
- Equipo para servicios	2.010	2	40	2	40
Total	-	-	2.815	-	1.275

CUADRO V.6- CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION (MILES DE \$)

AÑO	1	2	3	4	5
A) CUENTAS A COBRAR	0	594	594	594	594
B) EXISTENCIAS	0	1069	1463	1463	1463
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	0	1662	2057	2057	2057
E) PASIVOS CORRIENTES	0	459	629	629	629
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	0	1203	1428	1428	1428
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	1203	225	0	0
AÑO	6	7	8	9	10
A) CUENTAS A COBRAR	594	594	594	594	594
B) EXISTENCIAS	1463	1463	1463	1463	1463
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	2057	2057	2057	2057	2057
E) PASIVOS CORRIENTES	629	629	629	629	629
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	1428	1428	1428	1428	1428
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0
AÑO	11	12			
A) CUENTAS A COBRAR	594	594			
B) EXISTENCIAS	1463	1463			
C) CONTADO	0	0			
D) ACTIVOS CORRIENTES	2057	2057			
E) PASIVOS CORRIENTES	629	629			
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	1428	1428			
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0			

CUADRO V.7 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO - HIPOTESIS DE PRECIO MINIMO (1)

AÑO	COSTOS				FIJOS	VARIABLES	BENEFICIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM.
	INVERSIONES	REPOSTACIONES	REPOSTACIONES	REPOSTACIONES						
1	94573	0	0	0	0	0	0	0	-94573	-94573
2	1203	0	7122	4132	50400	50400	0	0	743	-93830
3	225	0	7122	59045	75667	75667	0	0	9275	-84555
4	0	0	7122	59045	75667	75667	0	0	9500	-75056
5	0	0	7122	59045	75667	75667	0	0	9500	-65556
6	0	0	7122	59045	75667	75667	0	0	9500	-56056
7	0	0	7122	59045	75667	75667	0	0	9500	-46557
8	0	0	7122	59045	75667	75667	0	0	9500	-37057
9	0	0	7122	59045	75667	75667	0	0	9500	-27557
10	0	0	7122	59045	75667	75667	0	0	9500	-18058
11	0	0	7122	59045	75667	75667	0	0	9500	-8558
12	0	0	7122	59045	75667	75667	13420	22920	9500	14370

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO 2,1%

(1) MERCADO INSTITUCIONAL: 30 \$/kg  
MERCADO PRIVADO: 20 \$/300 gr

CUADRO V.8 TASA DE RENDIMIENTO = HIPOTESIS DE PRECIO MAXIMO (1)

AÑO	COSTOS				BENEFICIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM.
	INVERSIONES	REPOSICIONES	FIJOS VARIABLES	CIOS				
1	94573	0	0	0	0	0	-94573	-94573
2	1203	0	7122	41332	67200	0	17543	-77030
3	225	0	7122	59045	100333	0	33941	-43089
4	0	0	7122	59045	100333	0	34166	-8922
5	0	0	7122	59045	100333	0	34166	25244
6	0	0	7122	59045	100333	0	34166	59410
7	0	0	7122	59045	100333	0	34166	93577
8	0	0	7122	59045	100333	0	34166	127743
9	0	0	7122	59045	100333	0	34166	161909
10	0	0	7122	59045	100333	0	34166	196076
11	0	0	7122	59045	100333	0	34166	230242
12	0	0	7122	59045	100333	13428	47594	277836

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO 30,3%

(1) MERCADO INSTITUCIONAL: 40 \$/kg  
 MERCADO PRIVADO: 25 \$/300 gr.

CUADRO V.9 - TASA DE RENDIMIENTO - HIPOTESIS DE PRECIO MEDIO (1)

AÑO	COSTOS			FIJOS	VARIABLES	BENEFICIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM.
	INVERSIONES	REPOSICIONES	REPOSICIONES						
1	94573	0	0	0	0	58800	0	-94573	-94573
2	1203	0	7122	41332	58800	88167	0	9143	-85430
3	225	0	7122	59045	88167	88167	0	21775	-63655
4	0	0	7122	59045	88167	88167	0	22000	-41656
5	0	0	7122	59045	88167	88167	0	22000	-19656
6	0	0	7122	59045	88167	88167	0	22000	2344
7	0	0	7122	59045	88167	88167	0	22000	24343
8	0	0	7122	59045	88167	88167	0	22000	46343
9	0	0	7122	59045	88167	88167	0	22000	68343
10	0	0	7122	59045	88167	88167	0	22000	90342
11	0	0	7122	59045	88167	88167	0	22000	112342
12	0	0	7122	59045	88167	88167	13428	35428	147770

TASA TOTAL DE RENDIMIENTO 17.7%

(1) MERCADO INSTITUCIONAL: 35 \$/kg  
 MERCADO PRIVADO: 23\$/300 kg



CUADRO V 10- PRESTAMO Y DEVOLUCION - HIPOTESIS DE SOLO FINANCIACION NACIONAL

Préstamo para inversiones

CFN (tasa 17% devolución 6 + 1 años)

Año	Préstamo	Deuda Residuo	Intereses	Principal	Servicio de deuda
1	56744	56744	9646	0	9646
2	0	56744	9646	9457	19104
3	0	47297	8039	9457	17496
4	0	37829	6431	9457	15898
5	0	29372	4823	9457	14291
6	0	18915	3215	9457	12673
7	0	9457	1508	9457	11065
8	0	0	0	0	0

Préstamo para capital de explotación

CFN (tasa 15% devolución 2 + 1 años)

1	0	0	0	0	0
2	1203	1203	190	0	190
3	225	1428	214	714	928
4	0	714	107	714	811
5	0	0	0	0	0

TOTAL PRESTAMOS

1	56744	56744	9646	0	9646
2	1203	57947	9927	9457	19294
3	225	49715	8253	10171	18424
4	0	39549	6538	10171	16709
5	0	29372	4823	9457	14291
6	0	18915	3215	9457	12673
7	0	9457	1508	9457	11065
8	0	0	0	0	0

CUADRO V.11- PRESTAMO Y DEVOLUCION - HIPOTESIS DE FINANCIACION MIXTA

Préstamo nacional de inversión

CFN (tasa 17%, devolución 6 + 1 años)

Año	Préstamo	Deuda Residuo	Intereses	Principal	Servicio de deuda
1	31436	31436	5344	0	5344
2	0	31436	5344	5239	10583
3	0	26197	4453	5239	9693
4	0	20957	3563	5239	8802
5	0	15718	2672	5239	7911
6	0	10479	1781	5239	7021
7	0	5239	891	5239	6130
8	0	0	0	0	0

Préstamo Italiano a la exportación (tasa 11%, devolución 4-1 años)

1	42179	42179	4640	0	4640
2	0	42179	4640	10545	15184
3	0	31634	3480	10545	14025
4	0	21090	2320	10545	12865
5	0	10545	1160	10545	11705
6	0	0	0	0	0

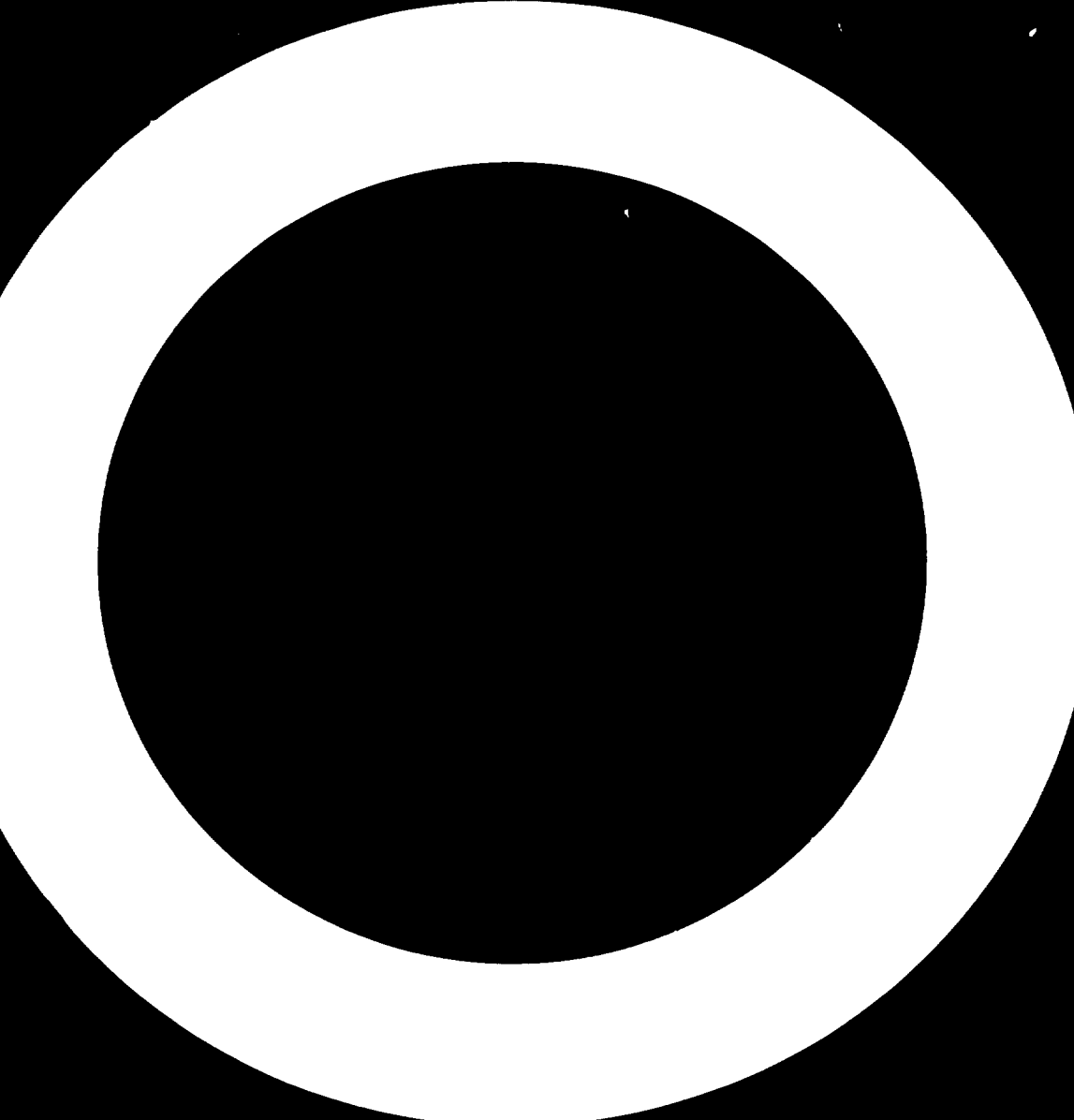
Préstamo nacional de capital de explotación

CFN (tasa 15%, devolución 2 - 1 años)

1	0	0	0	0	0
2	1203	1203	180	0	180
3	225	1428	214	714	928
4	0	714	107	714	821
5	0	0	0	0	0

TOTAL PRESTAMOS

1	31436	31436	5344	0	5344
2	0	31436	5344	15784	16648
3	0	26197	4453	16284	15117
4	0	20957	3563	16824	14486
5	0	15718	2672	17364	13611
6	0	10479	1781	17904	12731
7	0	5239	891	18444	11850
8	0	0	0	0	0



**ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA**

13197  
(7 of 11)



**AGROTEC**

Roma, Mayo 1983

**ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA**



**AGROTEC**

Roma, Mayo 1983

CAMBIO EQUIVALENTE

(Cambio oficial referido al período de investigación Ago

1 Sucre = E.U.\$ 0,0303

1 E.U.\$ = 33 Sucres

ABREVIATURAS

JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
ONUDI	Organizacion Naciones Unida para el Desarrollo Industrial
BNF	Banco Nacional de Fomento
CEE	Comunità Economica Europea
TIRF	Tasa Interna de Rendimiento Financiero
CFN	Corporacion Financiera Nacional
INERHI	Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidraulicos
CAF	Corporacion Andina de Fomento
CENDES	Centro de Desarrollo Industrial

## INDICE

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCION	1
1. SUMARIO Y CONCLUSIONES	2
2. ENCUADRAMIENTO DEL PROYECTO EN LA ECONOMIA DEL PAIS	8
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	10
4. OFERTA DE MATERIA PRIMA	15
4.1. <u>Oferta actual</u>	15
4.2. <u>Oferta potencial de materia prima</u>	17
5. MERCADO DE LOS ESPARRAGOS ENLATADOS	19
6. EL PROGRAMA DE DESARROLLO DEL CULTIVO DEL ESPARRAGO PARA LA INDUSTRIA DE ENLATADO	23
6.1. <u>Plan de expansión</u>	23
6.2. <u>Requerimientos financieros</u>	25
6.3. <u>Efectos de la implantación de 124 has de esparragos en la economía agrícola de la zona</u>	25
7. PROCESO INDUSTRIAL DE ENLATADO DE LOS ESPARRAGOS	27
7.1. <u>Localización y dimensionamiento de la planta</u>	27
7.2. <u>Ciclo tecnológico</u>	30
7.3. <u>Adaptabilidad de la planta a otros productos</u>	32
8. ESTIMACION ECONOMICA Y FINANCIERA	34
8.1. <u>Productos e ingresos de la venta</u>	34
8.2. <u>Costos</u>	36
8.2.1. <u>Preinversiones e inversiones</u>	36
8.2.2. <u>Costos de operación</u>	37
8.2.3. <u>Capital de explotación</u>	39
8.2.4. <u>Costos de sustitución</u>	39
8.2.5. <u>Gastos generales y administrativos</u>	39
8.2.6. <u>Impuestos</u>	40



	<u>Pag.</u>
8.3. <u>Estimación económico-financiera</u>	40
8.3.1. <u>Tasa interna de rendimiento</u>	40
8.3.2. <u>Financiación de la empresa</u>	41
8.3.3. <u>Conclusiones</u>	53

INDICE CUADROS

	<u>Pag.</u>
Cuadro 1 - Promotores principales del proyecto y superficie destinable a hortalizas	12
Cuadro 2 - Situación del cultivo de espárrago en Noviembre 1982	16
Cuadro 3 - Exportaciones de espárragos enlatados de los principales países	20
Cuadro 4 - Importaciones de espárragos enlatados de los principales países	21
Cuadro 5 - Propuesta plan de expansión del cultivo	24
Cuadro 6 - Requerimientos financieros para la realización de 123 has de espárragos	26
Cuadro 7 - Distancias aproximadas entre haciendas y Guayllabamba y el Quinche	28
Cuadro 8 - Ingresos de las ventas bajo tres diferentes hipótesis de precio	35
Cuadro 9 - Costo de la materia prima	37
Cuadro 10 - Fuentes de fondos iniciales. Hipótesis de financiamiento CFN 60%, capital social 40%	43
Cuadro 11 - Corriente de liquidez para planificación financiera	44
Cuadro 12 - Corriente de liquidez y cálculo de la tasa interna de rendimiento para el empresario - Hipótesis de financiamiento nacional (C.F.N.)	45
Cuadro 13 - Estado de ingresos netos	46
Cuadro 14 - Balance proyectado	47
Cuadro 15 - Fuentes de financiación	48
Cuadro 16 - Corriente de liquidez para planificación financiera	49
Cuadro 17 - Corriente de liquidez y cálculo de la tasa interna de rendimiento para el empresario - Hipótesis de financiamiento internacional y nacional (CFN)	50
Cuadro 18 - Estado de ingresos netos	51
Cuadro 19 - Balance proyectado	52

INDICE FIGURAS

Figura 1 - Localización del área del proyecto	11
Figura 2 - Ubicación de las haciendas de los promotores del proyecto	13
Figura 3 - Flujoograma de procesamiento de los espárragos	31

INDICE APENDICES

	<u>Pag.</u>
APENDICE I	
- OFERTA POTENCIAL DE ESPARRAGOS	55
1. CARACTERISTICAS AMBIENTALES	56
1.1. Clima	56
1.2. Suelos	59
2. CULTIVO DEL ESPARRAGO PARA USO INDUSTRIAL EN LA ZONA ORIENTAL DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA	61
2.1. Fuentes de financiación	61
2.2. Formación y explotación de una esparraguera	62
2.3. Factibilidad de formación de una esparraguera	64
Cuadro I/1 - Clima de la zona oriental de la Provincia de Pichincha	57
Cuadro I/2 - Necesidades de agua para riego	58
Cuadro I/3 - Estimación del costo de formación de una esparraguera de 1 ha	65
Cuadro I/4 - Estimación de los costos anuales de producción desde el 4° al 10° año	37
Cuadro I/5 - Repartición del costo de formación de una esparraguera de 1 ha	68
Cuadro I/6 - Financiación y plan de reembolso de la deuda	69
Cuadro I/7 - Cash-flow de 1 ha de esparrago	71
Cuadro I/8 - Estimación de la capacidad de repago del préstamo y TIRF del principal para la constitución de 1 ha de esparraguera	72
APENDICE II	
- EL MERCADO DEL ESPARRAGO	73
1. EL MERCADO INTERNACIONAL	74
1.1. La producción en el mundo	74
1.2. Los países exportadores	76
1.3. Los países importadores	79
1.4. Perspectivas para la inserción de nuevos productores de esparragos enlatados en el mercado internacional	79
1.5. Características merceológicas	83
1.6. Los precios	84
2. EL MERCADO NACIONAL	88
2.1. La oferta	88
2.2. La demanda	93
2.3. Los precios	94

	<u>Pag.</u>
Cuadro II/1 - Producción de espárragos enlatados en los principales países productores	75
Cuadro II/2 - Exportaciones de espárragos enlatados en los principales países con indicación de los países de destino	77
Cuadro II/3 - Importaciones de espárragos enlatados en los principales países con indicación de la procedencia	80
Cuadro II/4 - Precios preponderantes de los espárragos enlatados a la planta en los Estados Unidos de América	85
Cuadro II/5 - Estimación del precio medio de venta en la planta de una lata de espárragos de 450 gramos en Ecuador	87
Cuadro II/6 - Grandes y Pequeñas industrias de conservas de vegetales y/o carnicos	89
Cuadro II/7 - Producción agrícola nacional de frutas y vegetales y utilización por la industria conservera de materias primas y materiales	91
APENDICE III - PROCESO INDUSTRIAL DE ENLATADO DEL ESPARRAGO	95
1. RECOMENDACIONES SOBRE EL APROVISIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA	96
2. CRITERIOS DE ELECCION PARA LA LOCALIZACION Y EL DIMENSIONAMIENTO DE LA PLANTA	98
3. TERRENO Y OBRAS CIVILES	100
4. DESCRIPCION Y ESPECIFICACIONES DE LAS MAQUINAS	102
4.1. Perspectivas de aplicación de la línea	106
5. SERVICIOS AUXILIARES - EQUIPOS ACCESORIOS	108
5.1. Servicios auxiliares	108
5.2. Redes eléctrica, hídrica y de alcantarillas	108
5.3. Laboratorio	109
5.4. Taller	109
5.5. Equipos varios accesorios	110
6. PERSONAL Y MANO DE OBRA	111
7. CONSUMOS DE AGUA, ENERGIA ELECTRICA, CALOR, AIRE COMPRIMIDO	112

	<u>Pag.</u>
APENDICE IV - CUADROS DE LA EVALUACION FINANCIERA	113
APENDICE IV/1 - ESTIMACION DE LOS COSTOS DE INVERSION	114
APENDICE IV/2 - COSTOS DE INVERSION - INFRAESTRUCTURAS Y OBRAS CIVILES	115
APENDICE IV/3 - ESTIMACION DE LOS COSTOS DE INVERSION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	116
APENDICE IV/4 - COSTO DEL PERSONAL FIJO	118
APENDICE IV/5 - SUELDOS Y SALARIOS ANUALES POR TURNO DE 8 HORAS	119
APENDICE IV/6 - COSTOS DE LOS MATERIALES AUXILIARES, SUMINISTROS Y SERVICIOS	120
APENDICE IV/7 - MANTENIMIENTO Y SEGUROS	121
APENDICE IV/8 - CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION	122
APENDICE IV/9 - ESTIMACION DE LOS COSTOS DE REPOSICION	123
APENDICE IV/10 - CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO EN LA HIPOTESIS DE PRECIO EX-PLANTA PARA EXPORTACION DE 23 \$/LATA	124
APENDICE IV/11 - CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO EN LA HIPOTESIS DE PRECIO EX-PLANTA PARA EXPORTACION DE 31,5 \$/LATA	125
APENDICE IV/12 - CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO EN LA HIPOTESIS DE PRECIO EX-PLANTA PARA EXPORTACION DE 27,5 \$/LATA	126
APENDICE IV/13 - PLANO DE FINANCIACION Y REMBOLSO DE LA DEUDA - HIPOTESIS DE FINANCIACION NACIONAL	127
APENDICE IV/14 - PLANO DE FINANCIACION Y REMBOLSO DE LA DEUDA - HIPOTESIS DE FINANCIACION INTERNACIONAL Y NACIONAL	128

## INTRODUCCION

El presente estudio detallado forma parte del Proyecto JUNAC-ONUDI "Desarrollo de la Industria Alimenticia en los Países Miembros del Pacto Andino - Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela".

La misión de reconocimiento del Proyecto se ha realizada en los 5 Países Miembros del Pacto Andino, entre el 2/5/1982 y el 5/7/1982.

En la sede de la Junta del Acuerdo de Cartagena, en Lima, se reunió, del 5 al 8 de Julio de 1982 el Grupo de Trabajo para efectuar la selección de los Proyectos a estudiar, entre los identificados en el curso de la misión de reconocimiento.

La etapa de las investigaciones de campo en el Ecuador, realizada para el presente Estudio de Factibilidad, se efectuó, en el mes de Agosto de 1982.

La elaboración de los datos se ha efectuado en Italia en los sucesivos meses de Octubre y Noviembre de 1982.

Durante las días 18 al 21 de Abril del presente año se llevó a cabo, en la sede de la Junta, la reunión técnica de evaluación de los proyectos, con la participación de los promotores nacionales de cada proyecto, además del Grupo de Trabajo ya mencionado.

En el curso de la reunión se revisaron los estudios y se aconsejaron las sugerencias, que AGROTEC ha incluido en la presente versión final del estudio.

La contraparte que ha colaborado activamente durante las investigaciones de campo es Hernando Otero García - JUNAC.

Se agradece además al CENDES y particularmente a Jose Puga Vasconez y a Jose Franco Moncayo por la positiva contribución al estudio.

El presente estudio, a diferencia de la mayor parte de los otros desarrollados en el ámbito del citado programa JUNAC-ONUDI trata los dos aspectos de la producción agrícola e industrial.

Por lo tanto tratase de un verdadero y propio complejo agro-industrial.

## 1. SUMARIO Y CONCLUSIONES

- 1.1. El Proyecto se propone crear un complejo agro-industrial integrado para la producción y enlatado de hortalizas destinadas principalmente a la exportación. Los productos indicados inicialmente para la producción y la transformación eran: espárragos, alcachofas y palmito
- 1.2. Ya existe un grupo de agricultores reunidos en una sociedad por acciones (MULTISA s.a.) que piensan promover en primera persona la realización del proyecto.  
Dichos promotores proporcionarían una gran parte de la materia prima para la industria, produciéndola en terreno de su propiedad localizado en su mayor parte en la provincia de Pichincha. La producción de los promotores podría ser integrada con la de algunos agricultores del proyecto de riego del Pisque creado por INERHI.  
La planta de transformación estará ubicada en un área servida de las infraestructuras necesarias (agua, luz, viabilidad, etc.), baricéntrica a la producción de materia prima y cercana al aeropuerto internacional de Quito. Se han encontrado dos zonas alternativas en los centros habitados de El Quinche y de Guayllamba.
- 1.3. La oferta actual de materia prima es casi inexistente, limitada a huertas familiares y ni siquiera citada en las estadísticas del Ministerio de Agricultura.  
Se han hecho experimentaciones en pleno campo en dos haciendas de propiedad de dos promotores, pero limitadamente al espárrago. Los resultados obtenidos han proporcionado indicaciones más que positivas desde el aspecto cualitativo y cuantitativo, hasta el punto de aconsejar sin duda la ampliación de las superficies cultivadas. Siempre bajo cuidado de los promotores se han realizado en Ibarra pruebas positivas de enlatado de espárragos.  
Se aconseja aplazar la producción de alcachofas y palmito a una segunda fase.
- 1.4. La producción de espárragos está vinculada a la obtención por parte de los agricultores del crédito preferenciales y de la percepción de un precio atractivo de la materia prima a proporcionar a la industria.

Las investigaciones han permitido individuar dos líneas de crédito existentes en el País, porporcionadas por el Banco Nacional de Fomento (BNF) y por la Corporación Andina de Fomento (CAF).

Los análisis realizados sobre la producción agrícola han permitido individuar un precio mínimo de 25 \$ al kg que puede ser juzgado tal de estimular a los agricultores a producir.

- 1.5. El mercado internacional de los espárragos ha tenido un gran aumento en el período precedente a 1973, para tener una cierta flexión en el trienio 1973-1975, estabilizandose después en los valores de 1975 (70 millones TM procedentes de los principales países exportadores). Dicha situación se ha determinado por la competencia del espárrago congelado.

El mercado de la oferta es dominado por Taiwán que ocupa una gran parte (aprox. 80 % de la exportaciones totales).

El mercado de la demanda más importante lo representa Alemania Occidental que importa según los años entre el 55 y el 70% del volumen de las importaciones mundiales.

Las posibilidades de inserción en el mercado internacional de la producción ecuatoriana están determinadas por:

- una cierta flexión de las producciones de los países tradicionalmente productores a causa de los fuertes aumentos de los costos de producción (sobre todo debido a la mano de obra);
- la posibilidad de producir un producto cualitativamente superior al de Taiwán.

El mercado a la exportación individuado es el de la CEE y más particularmente el de Alemania Federal.

El precio estará determinado por la calidad y se podrá poner en posición intermedia entre los más bajos (Taiwán-Perú) y los más altos (Sud-Africa).

El mercado nacional, si bien siendo muy atractivo por el precio, es extremadamente limitado y podrá absorber solamente una pequeña cantidad.

- 1.6. El dimensionamiento del conjunto agro-industrial está vinculado por:

- el nivel actual de oferta de materia prima que hace necesario desarrollar al mismo tiempo la producción agrícola y la industrial;



- la limitada receptividad tanto del mercado interno como del internacional.

Así pues se propone una planta de las dimensiones mínimas optimales desde el perfil técnico y económico. Dicha planta tiene la capacidad de trabajo de 1/3 ton por hora.

Si se supone trabajar en dos turnos se pueden trabajar 1.200 ton por año de materia prima, obtenibles con 150 ha de esparraguera de las cuales 27 ya existentes y 123 a plantar entre 1983 y 1985 la planta industrial deberá realizarse en 1984 para entrar en producción en 1985.

1.7. Eventuales aumentos de producción podrán obtenerse extendiendo las horas de trabajo a tres turnos y todavía más adquiriendo una segunda línea completa de la cual ya está previsto el espacio en la construcción de la industria.

Con pocas adaptaciones de los equipos esta ya prevista desde ahora la posibilidad de trabajar las alcachofas y palmitos.

1.8. Para la realización del programa de cultivo de las nuevas 123 has de espárragos serán necesarios 51,1 millones de Suces de los cuales 40,9 millones (80%) obtenidos con financiamiento de BNF y 10,2 (20%) aportados como principal de los agricultores promotores de la empresa.

El precio de 25 Suces por kg, garantiza a nivel de inversión un TIRF del 15% y a nivel de empresario agrícola un TIRF del 25%.

El resultado hay que considerarlo bastante bueno a nivel de producción agrícola. El desarrollo del cultivo está además garantizado por la participación de los agricultores a la empresa industrial.

1.9. Las inversiones industriales totales previstas son:

- preinversiones: 5,0 millones de Suces
- terreno y obras civiles: 15,6 millones de Suces
- equipos y maquinaria: 30,6 millones de Suces
- otros: 6,4 millones de Suces.

El desembolso de divisas es el 60% del monto total de las inversiones.

Se prevé la ejecución de la planta en 1 año (1984).

1.10. El presente estudio analiza dos hipótesis de financiamiento:

- A: con la línea de crédito CFN unicamente
- B: con crédito CFN e internacional (crédito italiano).

	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
	.....(millones de S).....	
<u>Crédito CFN:</u>		
- para inversiones	34,6	22,2
- para capital de explotación	2,6	2,6
<u>Crédito internacional</u>	-	20,5
<u>Capital social</u>	31,6	31,3

El crédito internacional se prevé con las siguientes modalidades: amortización en 5 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés de 11%.

El crédito otorgado por el CFN tiene las siguientes modalidades:

- para financiamiento de inversiones: amortización en 6 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés del 17%;
- para financiamiento del capital de explotación del 2° e 3° año: amortización en 2 años (con 1 año de gracia) a una tasa de interés de 15%.

1.11. Los principales resultados del presupuesto de costos e ingresos en régimen normal (año 3 en adelante) son:

a) ingresos

- hipótesis baja (precio de venta de 23 S/lata para el mercado internacional y de 60 S/lata para el mercado nacional): 70,2 millones de Suces;
- hipótesis alta (precio de venta de 31,5 S/lata para el mercado internacional y de 60 S/lata para el mercado nacional): 88,4 millones de Suces.
- hipótesis media (precio de venta 27,53 S/lata para el mercado internacional y 60 S/lata para el mercado nacional): 79,8 millones de Suces.

b) costos de operación: 65,8 millones de Suces.

La vida útil de proyecto resulta ser de 12 años.

1.12. Los principales resultados sobre la rentabilidad del proyecto son variables según las hipótesis de nivel de precio de los productos acabados.

La tasa interna de rendimiento financiero es atractiva adoptando la hipótesis alta de precio de venta de los productos (31,5%), es aceptable (18,6%) en el caso del precio medio de venta y resulta negativo vendiendo los productos acabados según la hipótesis de precio bajo.

1.13. En las dos hipótesis de financiamiento se ha calculado la TIRF después de impuestos y tasas, sobre el capital social de la Empresa en base al precio medio de venta de los productos.

	<u>TIRF</u>
Hipótesis A (financiamiento CFN)	8,54%
Hipótesis B (financiamiento CFN-crédito internacional)	6,72%

Los otros indicadores con régimen normal y en función del precio de venta medio varían según las hipótesis de financiación:

	<u>Hipótesis A</u>	<u>Hipótesis B</u>
- utilidades brutas en % de los ingresos	16	16
- utilidades netas en % de los ingresos	16	13
- utilidades netas en % del capital social	33	33

1.14. El análisis económico-financiero de la planta ha permitido observar:

- la planta no es absolutamente factible en el caso de que el Ecuador debiese vender en el mercado internacional a los mismos precios que Taiwán/Perú;
- la planta es en cambio, posible en el caso de que se lograra vender en el mercado internacional a los mismos precios percibidos por Sudafrica;
- la calidad del producto, y por lo tanto la posibilidad de obtener los precios adecuados, son uno de los aspectos sobre los que el Ecuador debe basar las posibilidades de penetración en el mercado de supervivencia económico-financiera de la empresa;

- en el cálculo de factibilidad económico-financiera, se ha hecho referencia a un precio intermedio entre Taiwán-Perú por un lado y Sudafrica por otro,

A estas condiciones la planta esta en el límite de factibilidad.

- Las posibilidades de financiación del proyecto se han evaluado tanto considerando la línea CFN como la financiación italiana a la exportación. Del análisis aparece que la línea CFN es levemente menos favorable para el empresario que la línea de crédito italiana.

En la estimación final sobre la factibilidad de la planta es importante considerar:

. la necesidad de una producción cuantitativa y cualitativamente adecuada de materia prima. La decisión de ejecución de la planta comporta la implantación, desde 1983 de 123 has de esparraguera;

. la planta debiera funcionar casi exclusivamente exportando su propia producción. Esto hace que la planta se vuelva susceptible y vulnerable a las fluctuaciones del mercado internacional.

Se trata de un alto riesgo que adecuadamente ha de ponderarse antes de decidir la realización de la planta.

- Por otra parte la realización de la planta procesadora comporta una serie de ventajas tales como:

. la creación de una corriente de exportación de casi 60 millones de Sucres (1,8 millones de US\$) anuales;

. la creación de una producción bruta regional de casi 80 millones de S. de los cuales 30 millones absorbidos por el sector agrícola;

. la planta permite la creación de 88 puestos de trabajo en la industria con un monte salarios de 12 millones de S. anuales. A este se deben añadir los 35.000 jornales y 25 millones de Sucres del sector agrícola.

## 2. ENCUADRAMIENTO DEL PROYECTO EN LA ECONOMIA DEL PAIS

Desde 1972 hasta 1980 el producto interno bruto del Ecuador aumentó a tasas variables del 4.3 al 8.3%. Sin embargo las tasas de crecimiento se han reducido substancialmente a partir de 1979. La ralentización de la tasa de crecimiento es imputable también a una serie de problemas estructurales, tales como:

- el estancamiento del sector agropecuario incrementado desde 1972 en tasas que giran en torno a 1.5% contra una tasa media de aumento de la población de 3.4%.
- una ralentización de las exportaciones después de un "boom" inicial promovido por el petróleo en 1973, especialmente en lo relativo a los productos agrícolas.
- una creciente dependencia para las exportaciones y los gastos públicos, sobre las rentas que derivan del petróleo.
- dependencia de la importación de productos. Pese a la política de "import substitution" las importaciones han aumentado en su conjunto en más del 10% desde 1972 pasando del 22.4% del producto interno bruto en 1972 al 25.8% en 1980.
- acentuación de la estructura dualística de la economía. Se ha asistido a la formación de una clase trabajadora privilegiada con respecto a una masa de fuerza trabajo subempleada y con salarios muy bajos.

En 1980 la tasa de desocupación urbana era del 6.5%. La situación es mucho más difícil y compleja en el mundo rural donde conviven desocupación y subocupación y donde las rentas son sensiblemente inferiores a los promedios urbanos.

- una balanza de pagos negativa.

En 1981, a un ligero surplus de la balanza comercial correspondió un déficit consistente de la balanza en cuenta corriente. El Debt Service pasó de 1.5% del Producto Interno Bruto y de 9.1% de las exportaciones en 1970 a respectivamente 3.3 y 14% de 1980.

- el Ecuador sufre de una concentración de la población y de las actividades económicas en la provincia de Pichincha (y sobre todo en Quito) y del Guayas (sobre todo en Guayaquil).

Durante 1970-80 el rápido crecimiento del sector petrolífero permitió un crecimiento de las inversiones y de las importaciones y probablemente favoreció el aumento de las actividades manufactureras privilegiando las tecnologías con alta intensidad de capital con respecto a las tecnologías con alta intensidad de trabajo.

Sin embargo, es probable que en el futuro el Ecuador tenga problemas debidos a carencia de divisas imputable a la disminución de los ingresos petrolíferos.

Es, por consiguiente, necesario que el Ecuador reconsidere la importancia del sector agrícola en la economía bien como fuente de renta y de trabajo de buena parte de la población ecuatoriana, y bien como fuente de exportaciones y de reducción de las importaciones.

Aún cuando en su conjunto sólo el sector petrolífero puede suministrar las divisas que el País necesita para sostener el ritmo de crecimiento de los años 70-80, es evidente que cualquier otra actividad capaz de contribuir a las exportaciones podrá tener un efecto positivo en el marco de la economía del País.

El Proyecto en objeto contribuye, aunque sea en forma mínima, a las diferentes necesidades de la economía del Ecuador.

De hecho éste:

- proporciona una nueva corriente de exportación;
- crea nuevas fuentes de empleo en la industria;
- crea nuevas fuentes de empleo y de renta en la agricultura.

### 3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El presente proyecto concierne la constitución de una planta procesadora de hortalizas a destinar a la exportación y, en pequeña parte, al consumo interno.

Las hortalizas escogidas para la conservación son el espárrago, la alcachofa y el palmito.

El área de cultivo es sobre todo la parte oriental de la provincia de Pichincha (Fig.1) (excepción hecha del palmito que debería cultivarse en la provincia de Bolívar).

La planta procesadora debería localizarse en Guayllabamba o El Quinche.

A corto plazo el Proyecto debería concentrarse en el espárrago, siendo éste el cultivo sobre el cual existen mayores informaciones y potencialidad de desarrollo. En un segundo tiempo podrán cultivarse y procesarse también la alcachofa y el palmito.

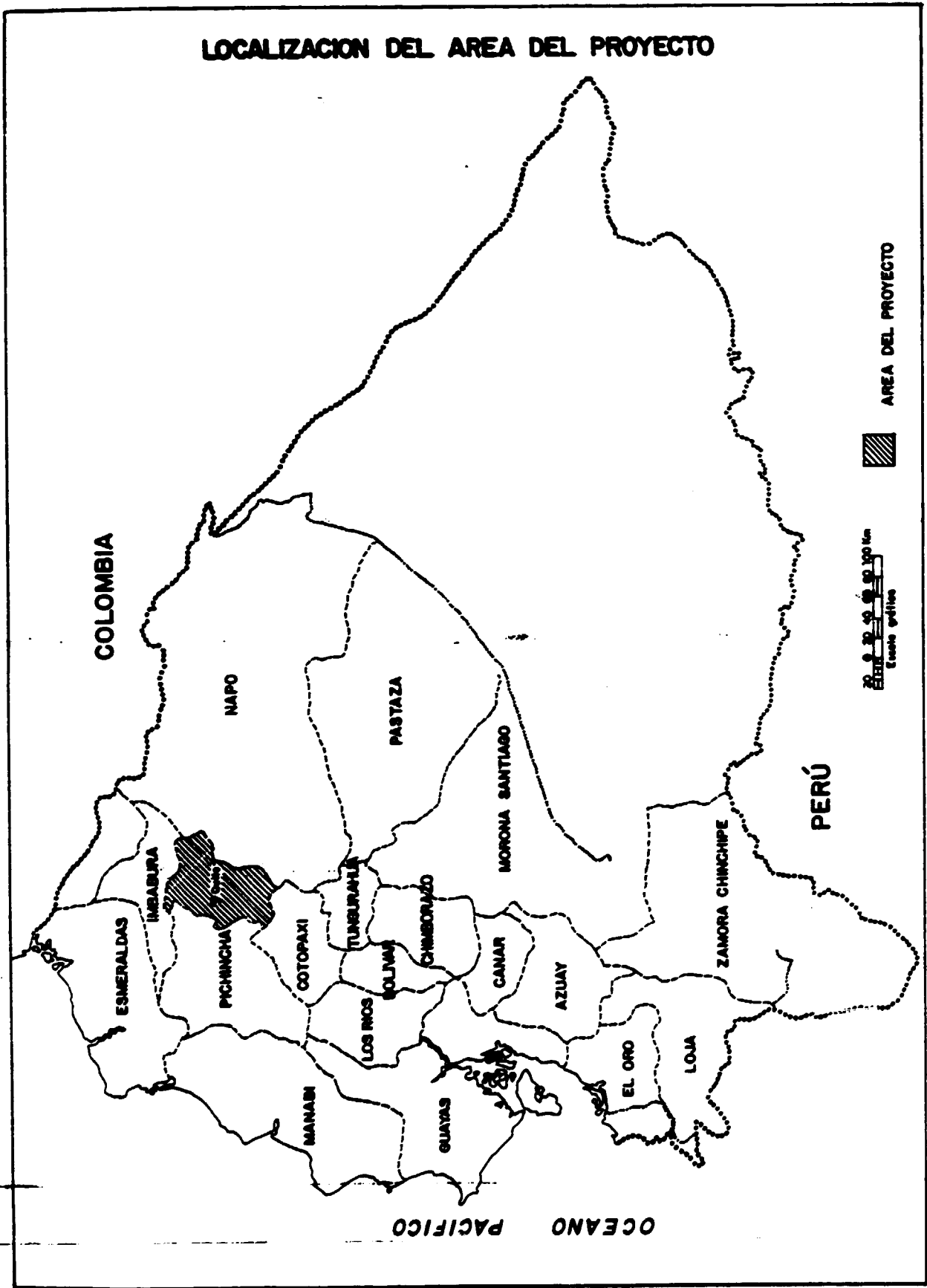
El Proyecto es promovido por un grupo de agricultores medio-grandes de la provincia de Pichincha, reunidos en una Sociedad por acciones, Multisa s.a. (Ver Cuadro 1 y Fig. 2).

A los promotores del Proyecto se podrían añadir un cierto número de agricultores del Proyecto Pisque. Es éste un proyecto de riego realizado en las parroquias de Pifo, Puenbo, Tababela, Yaruquí, Checa, El Quinche, Guayllabamba (Cantón Quito) y Ascázubi, Santa Rosa de Cusubamba y Otón (Cantón Cayambe).

El área de riego es de 8.000 has aproximadamente de las cuales 6.000 has realizadas por INERHI y 2.000 has por particulares. Se trata de una notable área agrícola que circunda los probables centros de instalación de la fábrica y que recibirían grandes beneficios de la misma.

Por la fábrica están también interesados numerosos agricultores de la Provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo.

Fig. 1





Cuadro 1 -- Promotores principales del proyecto y superficie destinable a hortalizas

Nombre de promotor	Nombre de la hacienda	Lugar	Superficie total hacienda (has.)	Superficie ya identificada destinable al proyecto (has.)		
				Espárrago	Alcachofa	Palmito
1. Alberto Moncayo	Laicas	Tambillo	200	5-10	5-10	-
2. Ignacio Pérez	S. Felipe	Pintag	400	10	-	-
3. Joffre Navarro	La Gloria	Tumbaco	250	10	-	-
4. G. Penaherrera	S. Cecilia	Cusubamba	190	20	-	-
5. G. Luzuriaga	Los Cipreses	Cusubamba	8	5	-	-
6. C. Alfaro	-	Pomasqui	18	3-5	-	-
7. F. Bustamante	-	S. Antonio	12	-	-	-
8. R. Espinosa	Atolpamba	El Quinche	8	-	-	-
9. M. Camacho	Alchipichi	Perucho	60	5-10	-	-
10. J. Saa	-	Puéllaro	25	5-10	-	-
11. A. Enriquez	Ilumina	El Juncal (1)	800	20	-	-
12. I. Guillén	S. Marta	Manegal	120	5-10	5-10	-
13. V. Penaherrera	Bretaña	Guajalo.	60	-	-	-
14. M. Quevedo	-	Guayllabamba	120	-	-	-
15. H. Grijalva	-	Cayambe	125	-	-	-
16. P. Romero	-	Maomado (2)	10.000	-	-	-
17. D. Noboa	-	Telimbela (3)	-	-	-	30-50

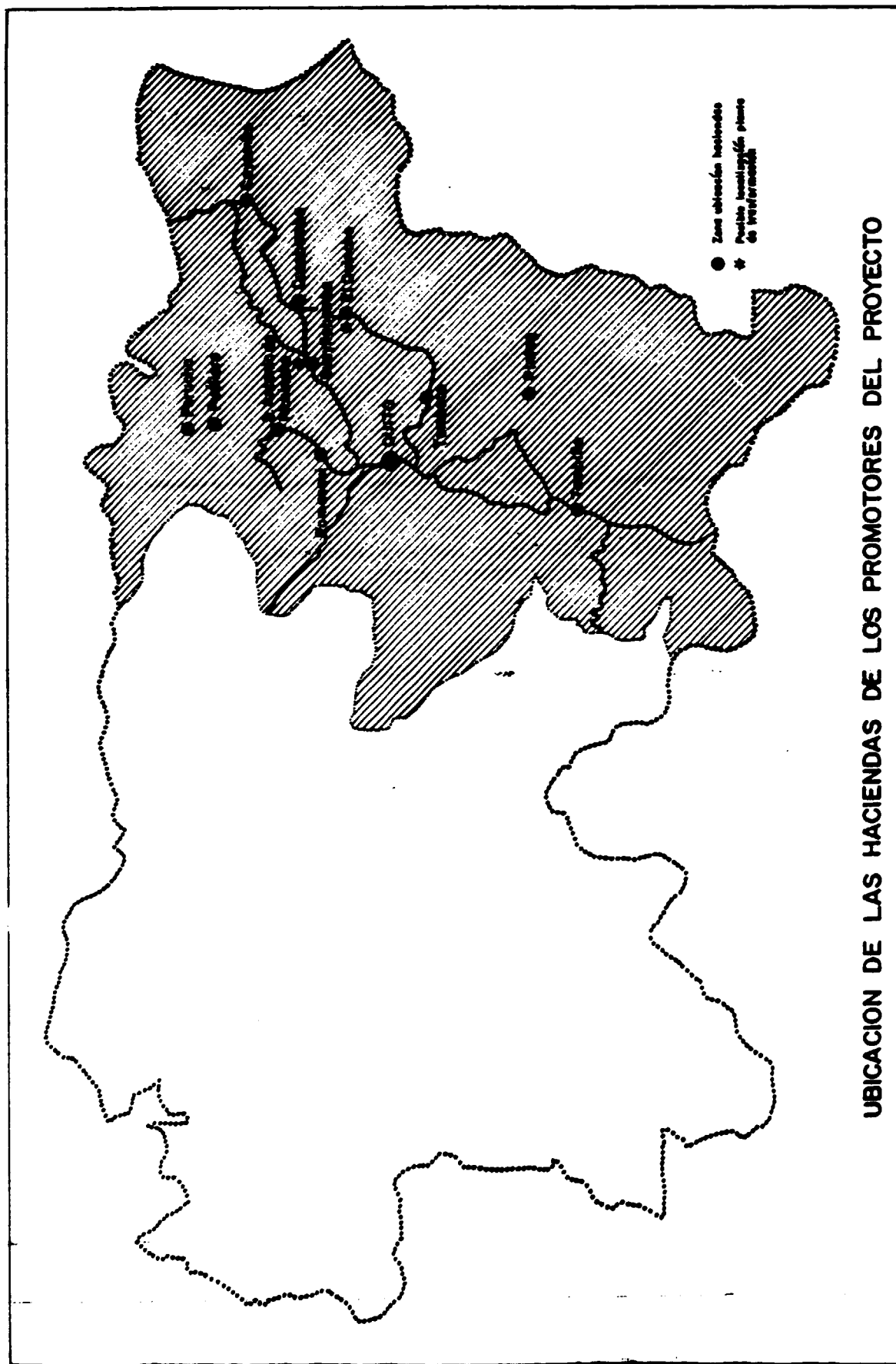
(1) Provincia de Imbabura

(2) Provincias de Esmeraldas

(3) Provincia de Bolívar

Fuente: MULTISA y elaboración de los consultores

Fig. 2



En el caso de que debiese ser implementado el plan de centros de acopio para hortalizas, plan actualmente en curso de estudio, también estas áreas relativamente lejanas (1), podrían ser proveedoras de la fábrica. A medio y a corto plazo la realización del Proyecto se basa en todo caso especialmente en las producciones de las haciendas del grupo promotor.

---

		km
(1) Distancias medias:	Riobamba-Guayllabamba	200-210
	Riobamba-El Quinche	210-225
	Ambato-Guayllabamba	150-155
	Ambato-El Quinche	160-170
	Latacunga-Guayllabamba	110-115
	Latacunga-El Quinche	120-130

#### 4. OFERTA DE MATERIA PRIMA

##### 4.1 Oferta actual

De una investigación efectuada en el curso de la misión y de un control de las fuentes estadísticas resulta que:

- El cultivo del espárrago y de la alcachofa en la Sierra ecuatoriana está confinado a huertas familiares. Las cantidades producidas son muy exiguas, tanto que no se registran en las estadísticas de producción del MAG.
- Sólo algunos de los promotores del Proyecto han experimentado en el Ecuador en gran escala el cultivo del espárrago, mientras faltan experiencias en el cultivo de la alcachofa.
- El palmito, el cogollo de la palma silvestre, está presente sobre todo en las provincias de la Costa.

Lamentablemente faltan informaciones sobre las especies de palmas utilizadas.

Uno de los promotores ha experimentado el cultivo de la palma para palmito con resultados no satisfactorios. La plantación fue destruida por una larga e inusitada sequía.

Se trata de una experiencia que habría que repetir, siendo el mercado del palmito un sector desconocido pero prometedor.

En síntesis, se puede, pues, tranquilamente concluir que la oferta de estos tres productos es prácticamente ausente en lo que concierne a las producciones de tipo industrial, con la única excepción del espárrago.

Efectivamente, por lo que respecta este cultivo, como ya dicho están en acto cultivos en pleno campo (ver cuadro 2) en dos haciendas pertenecientes a dos agricultores que forman parte del grupo de promotores.

Dichas haciendas han creado un área experimental que ha permitido identificar los elementos de juicio sobre el éxito positivo de los cultivos ya sea en términos cuantitativos como cualitativos.

Cuadro 2 - Situación del cultivo de espárrago en Noviembre 1982

	Ha
<hr/>	
<u>1. Hacienda S. Cecilia - Cusubamba:</u>	
- En producción	12
- Segundo trasplante	1
- Primer trasplante	6
- Semillero (equivalente a)	70
<u>2. Hacienda La Gloria - Tumbaco:</u>	
- En producción	-
- Primer trasplante	8
- Semillero (7 mes de edad) (equivalente a)	40
<u>3. Total:</u>	
- En producción	12
- Segundo trasplante	1
- Primer trasplante	14
- Semillero (equivalente a)	110

---

Fuente: MULTISA

La variedad utilizada es la Mary Washington, ya afirmada desde hace decenios en los USA como entre las más productivas y más idóneas al enlatado.

Los éxitos obtenidos, aunque en escala bastante reducida, confirman la opción de orientar hacia éste la eventual producción de los primeros años, aplazando para oportunas experimentaciones los cultivos de la alcachofa y del palmito.

#### 4.2 Oferta potencial de materia prima

Como ya se vió en el acápite anterior, las condiciones actuales de la producción hortícola, y particularmente del espárrago, en la región oriental de la Provincia de Pichincha, no permite el establecimiento de una planta procesadora sin planificar un desarrollo del cultivo. Las condiciones ambientales son en su conjunto favorables al cultivo y tales que permiten en presencia de riego, consistentes rendimientos. La expansión del cultivo, tanto por parte de los promotores del proyecto, como por parte de los agricultores de la zona de riego del Pisque requiere, sin embargo:

- la concesión de créditos preferenciales
- precios remunerativos del producto
- asistencia técnica para los agricultores del Pisque, mientras gran parte de los promotores del Proyecto están ya en grado de proceder sin gran asistencia externa.
- establecimiento de un programa de investigación por parte de INIAP.

Por lo que concierne el crédito se podrá recurrir tanto a los instrumentos ya existentes en el País para el crédito preferencial concedido por el Banco Nacional de Fomento (BNF) y por la Corporación Andina de Fomento, como al crédito ordinario concedido por el sistema bancario nacional.

Más específicamente y sólo para los fines de cálculo se sugiere poder aprovechar de la línea de crédito del BNF (Bonos de Fomento) con un concurso de hasta el 80% de los costos de inversión, un período de gracia de 2 años, período de reembolso de 8 años (del 3° al 10° año), intereses del 14%.

Por lo que atañe a los precios a pagar a los agricultores para hacer más estimulante el cultivo, se ha estudiado una implantación tipo de esparraguera definiendo las técnicas de cultivo, los tiempos de cultivo, los rendimientos y los costos de producción.

Sobre la base de estos elementos se ha investigado el precio remunerativo para el productor a través de una serie de análisis de sensibilidad de la tasa interna de rendimiento financiero de la inversión de la esparraguera. Resultó de ello que el precio mínimo que puede estimular la difusión del cultivo, premiando al productor y permitiendo la devolución de los créditos, gira alrededor de 25 S/kg.

En el Apéndice I se ha examinado detalladamente la potencialidad productiva del espárrago; además se ofrecen los detalles de los cálculos de la determinación del precio remunerativo.

## 5. MERCADO DE LOS ESPÁRRAGOS ENLATADOS

La producción mundial de los espárragos enlatados para los principales países era, en 1981:

	<u>Miles de toneladas métricas</u>
Taiwan	64.38
Estados Unidos de América	30.97
España	22.51
Japón	10.51
Canadá	6.85
Francia	1.87

La variación de la producción en los años, después de un constante aumento hasta 1973, ha tenido una notable merma en el trienio 1973-75 para después estabilizarse en los valores de 1975.

Este fenómeno se debe principalmente a la competencia del producto ultracongelado.

Las exportaciones de espárragos enlatados de los principales países han tenido más o menos la misma variación de la producción. Es interesante observar como países tradicionalmente exportadores reducen las exportaciones en favor de nuevos países sobre todo de América Latina.

Este fenómeno se debe al progresivo aumento de los costos de la mano de obra que hacen poco estimulantes los precios del producto a enlatar.

En el Cuadro 3 se presenta el flujo de las exportaciones de los principales países de 1975 a 1981.

En el Cuadro 4 se presenta el flujo de las importaciones de los principales países de 1975 a 1981.

En dicho cuadro se aprecia claramente que el mercado principal es el del Norte de Europa y en el caso concreto el de la República Federal de Alemania (55-70% de las importaciones totales).

Pese a la estabilidad de las cantidades de producto importado por los principales países es previsible que para los nuevos



Cuadro 3 - Exportaciones de espárragos enlatados de los principales países (miles de cajas = 24/303)  
(kg 10,89)

País	A Ñ O S						
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Estados Unidos de América	120	113	102	144	171	188	205
España	495	905	669	476	255	285	
Holanda	136	173	175	262	369	404	
México	355	653	483	557	96	396	
Canadá	99	57	149	161	198	251	
Taiwan	<u>6.601</u>	<u>7.275</u>	<u>5.049</u>	<u>7.705</u>	<u>6.363</u>	<u>6.997</u>	
Total	7.806	8.176	6.627	9.205	7.452	8.521	

Fuente: The almanac of canning, freezing, preserving industries.  
Publ.-by E. Judge & Sons - Maryland 21157.

Cuadro 4 Importaciones de espárragos enlatados de los principales países (miles de cajas = 24/303)  
(kg 10,89)

País	A Ñ O S						
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Bélgica	347	469	370	413	449	379	292
Francia	255	557	671	957	980	1.425	1.403
Alemania	5.293	4.946	4.490	5.246	4.909	4.208	3.612
Holanda	335	478	405	502	447	436	314
Suecia	248	267	281	268	250	301	281
Japón	184	154	254	188	248	251	
Suiza	359	449	460	436	454	454	
Inglaterra	152	142	144	120	159	158	
Total	7.173	7.462	7.075	8.130	7.900	7.612	

Fuente: The almanac of canning, freezing, preserving industries.  
Publ-by E. Judge & Sons - Maryland 21157.

productores quede, de todas maneras, un cierto espacio de mercado sobre todo en consideración de la citada merma de producción de los primeros.

De todos modos las oportunidades de mercado más evidentes son las de un producto de buena calidad que puedan, pues, competir con las exportaciones de Taiwan y realizar precios superiores.

Las hipótesis de precio posibles se basan en los pagados durante 1982 (año juzgado normal) en Alemania Occidental, que es el mayor importador y probable cliente futuro.

Por lo que atañe al precio franco fábrica al cual se podrá vender el producto ecuatoriano, se han calculado dos hipótesis: una de precio bajo, sobre la base del pagado a Taiwan y al Perú, que suministran productos de menor calidad, y una de precio alto sobre la base de los productos pagados a Sudáfrica que suministra un producto de mejor calidad.

Aun cuando el producto ecuatoriano podrá compararse cualitativamente con el sudafricano el precio deberá ser algo más bajo en consideración de la novedad del producto y del esfuerzo promocional necesario para entrar en el mercado internacional.

Por lo que concierne al grado de utilización de las plantas existentes en el Ecuador cabe recalcar que, si bien existe en el País una cierta capacidad utilizada, las condiciones de trabajo no son tales como para garantizar los niveles de higiene y de calidad requeridos por el mercado internacional.

Para conquistar el mercado internacional es, en cambio, necesario poder garantizar un adecuado nivel de calidad. La construcción de un nuevo centro se vuelve una condición primordial para aspirar a exportar.

Por lo que atañe al mercado nacional, está destinado a tener un papel marginal, ya que sólo el mercado internacional puede garantizar la instalación de una planta procesadora.

El análisis de los mercados internacional y nacional se detalla en el Apéndice II.

**6. EL PROGRAMA DE DESARROLLO DEL CULTIVO DEL ESPARRAGO PARA LA INDUSTRIA DE ENLATADO**

Verificada la posibilidad de producir materia prima (cuya práctica inexistencia se ha observado en el momento actual) se ha identificado una disponibilidad de mercado a la exportación; antes de proyectar la planta procesadora habrá que predisponer un programa de desarrollo del cultivo de espárragos.

Los elementos técnicos y económico-financieros para la constitución de una hectárea de esparraguera se describen ampliamente en el Apéndice I y a éste se hace referencia para la definición del plan de expansión.

**6.1 Plan de expansión**

Considerando el nivel actual de la producción de espárragos y la necesidad de promover al mismo tiempo un desarrollo del cultivo y de la fábrica, se propone inicialmente una planta de pequeñas dimensiones con una capacidad de 1/3 de tonelada por hora. Esto significa una capacidad productiva de 600 tons/año para un turno de 8 horas y por 250 días.

Si se supone trabajar en dos turnos se pueden producir 1.200 TM. Estas pueden obtenerse con 150 hectáreas de las cuales 27 existentes y 123 por implantar en el período 1983-85.

Con tal dimensionamiento se considera poder cumplir con la necesidad de obtener por un lado un volumen de producción capaz de garantizar un flujo mínimo de exportación y por otro lado contener en lo máximo posible el costo de las inversiones iniciales.

Se reputa que este programa, relativamente reducido, deba representar los objetivos del período 1983-86.

La planta debería realizarse en 1984 para entrar en producción en 1985.

En el período 1983-86 deberían profundizarse los estudios y experiencias para la producción de la alcachofa y del palmito.

El esquema del plan se reproduce en el Cuadro 5.

Cuadro 5 - Propuesta plan de expansión del cultivo

CONCEPTO	A Ñ O S									
	1983		1984		1985		1986		1987 adelante	
	ha	TM	ha	TM	ha	TM	ha	TM	ha	TM
<b>Estructura actual:</b>										
- En plena producción	12	96	13	104	27	216	27	216	27	216
- En producción tercer año	1	2	14	28	-	-	-	-	-	-
- Segundo trasplante	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Primer trasplante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total	27	98	27	132	27	216	27	216	27	216
<b>Programa de desarrollo:</b>										
- Semillero (equivalente a)	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Primer trasplante	110(1)	-	13	-	-	-	-	-	-	-
- Segundo trasplante	-	-	110	-	13	-	-	-	-	-
- Producción tercer año	-	-	-	-	110	220	13	26	-	-
- Plena producción	-	-	-	-	-	-	110	880	123	984
Sub-total	123	-	123	-	123	220	123	906	123	984
TOTAL	150	98(2)	150	132(2)	150	436	150	1.122	150	1.200

(1) MULTISA ya posee semilleros por cerca de 100 ha (Ver Cuadro 3).

(2) Vedida fresca o enlatada en plantas existentes para el mercado nacional.

## 6.2 Requerimientos financieros

Para la realización del programa de desarrollo y de la implantación de espárrago (123 has) se necesitan 51,1 millones de S/. de los cuales 40,9 millones (8%) aportados como financiación del BNF y 10.2 (20%) aportados como principal por los promotores de la empresa.

El gasto previsto esta repartido así (véase Cuadro 6):

Anos	Millones \$	%
1983	9.3	18.1
1984	12.3	24.0
1985	29.5	57.8

## 6.3 Efectos de la implantación de 124 has de espárragos en la economía agrícola de la zona

La implantación de 123 has de espárrago, prescindiendo del flujo de exportaciones realizable con la planta industrial, permite:

- el advenimiento de la producción agrícola bruta de 25 millones de S/.
- creación de unos 30.000-35.000 jornales con un monte salarios de 5-6 millones de sucres cada año.

Cuadro 6 - Requerimientos financieros para la realización de 123 ha de esparáragos (miles Suces)

CONCEPTO	Distribución (%)	Total	A Ñ O S		
			1983	1984	1985
- Fondo BNF	80	40.895	7.419	9.830	23.646
- Principal de los promotores del proyecto	20	10.224	1.855	2.458	5.911
Total	100	51.119	9.274	12.288	29.557
- Distribucion (%)		100	18,1	24,0	57,9

## 7. PROCESO INDUSTRIAL DE ENLATADO DE LOS ESPARRAGOS

### 7.1 Localización y dimensionamiento de la planta

La planta como mencionado precedentemente y descrito detalladamente en el Apéndice III, podrá ser localizada indiferentemente en los centros urbanos de Guayllabamba o El Quinche.

Dicha elección está condicionada por la presencia en tales centros de las principales infraestructuras y servicios esenciales para el funcionamiento de la planta. Por este motivo se ha descartado la ubicación ante una de las principales haciendas productoras de materia prima.

En particular en las dos localidades elegidas están asegurados:

- suministro constante de agua potable (indispensable para la elaboración) energía eléctrica, alcantarillado, servicio de basura, asistencia sanitaria. Están también presentes todas las otras infraestructuras y servicios sociales necesarios para la actividad de la fábrica.

No hay que subestimar la mayor disponibilidad de mano de obra, especialmente por lo que respecta a la más cualificada.

Finalmente se hace notar que las distancias de las haciendas productoras de los anteriores centros (ver Cuadro 7) se mantienen dentro de límites bastante aceptables.

La capacidad de trabajo de la planta definida en el párrafo 6.1 en 0.3 toneladas/hora, representa el dimensionamiento mínimo de una planta de este tipo individuado en las industrias instaladas en los principales países industrializados. Por debajo de dicho dimensionamiento no es justificable ninguna inversión de tipo industrial y la cantidad de producto terminado no sería suficiente para crear un flujo comercial para la exportación. Por otro lado razones de prudencia referentes tanto a la relativa inexperiencia sobre la producción de materia prima, como a la problemática que se crea con el ingreso en el mercado internacional, aconsejan mantener por lo menos por los primeros años las inversiones dentro de valores razonables.



Cuadro 7 - Distancias aproximadas entre haciendas y Guayllabamba y el Quinche

Haciendas y Lugar	GUAYLLABAMBA		EL QUINCHE	
	km	Tipo de carreteras (1)	km	Tipo de carreteras (1)
1. Laicas-Tabillo	50-60	Carretera pavimentada	50-60	Concepción-El Quinche Afirmada 10-15 Km
2. S. Felipe-Pintag	65-80	Afirmada 10-15 Km Pavimentada 55-65 Km	75-95	Afirmada 20-30 Km Pavimentada 55-65 km
3. La Gloria-Tumbaco	40-50	Carretera pavimentada	55-65	Carretera afirmada 10-15 km Carretera pavimentada 45-50 km
4. S. Cecilia-Cusubamba	10-15	Carretera pavimentada	20-30	Carretera afirmada 10-15 km
5. Los Cipreses-Cusubamba	15-20	Carretera pavimentada	25-35	Carretera afirmada 10-15 km Carretera pavimentada 20-30 Km
6. Los Cipreses-Pomasqui	40-50	Carretera pavimentada	50-65	Carretera afirmada 10-15 km Carretera pavimentada 40-50 km
7. Los Cipreses-S. Antonio de Pichincha	45-55	Carretera pavimentada	55-70	Carretera afirmada 10-15 km Carretera pavimentada 45-55 Km
8. Atalpamba - El Quinche	10-15	Carretera afirmada	-	-
9. Alchipichi-Perucho	55-70	Carretera afirmada 10-15 km Carretera pavimentada	65-85	Carretera afirmada 20-30 Km Carretera pavimentada 50-60 Km
10. Alchipichi-Puéllaro	60-80	Carretera afirmada 10-15 Km Carretera pavimentada	70-95 50	Carretera afirmada 25-40 km Carretera pavimentada 35-45 km
11. Ilumina	150-170	Carretera pavimentada	160-185	Carretera afirmada 10-15 km Carretera pavimentada 150-170 km
12. S. Marta-Menegal	70-80	Manegal-Quito: Carretera afirmada 40-45 km Quito-Guayllabamba: Carretera pavimentada 30-35 km	75-90	Manegal-Quito: Carretera afirmada 40-45 km Quito-Concepción: Carretera afirmada 25 Km Carretera pavimentada 70 km Concepción-El Quinche: Carretera afirmada 10 km

Cuadro 7 - Distancias aproximadas entre haciendas y Guayllabamba y el Quinche (sigue 2)

Haciendas y Lugar	GUAYLLABAMBA		EL QUINCHE	
	km	Tipo de carreteras (1)	km	Tipo de carreteras (1)
13. Bretaña-Guayllabamba	-	-	10-15	Carretera afirmada
14. Bretaña-Cayambe	30	Carretera pavimentada	40-45	Carretera afirmada 10-15 km Carretera pavimentada 30 km
15. Telimbela	240-250	Carretera pavimentada	250-265	Carretera afirmada 10-15 km

(1) Excluidas picadas para penetración a Hacienda

Fuente: Estimaciones de los consultores

Elaboración: AGROTEC

Como ya dicho, la planta iniciará a trabajar a partir de 1985 con un solo turno de trabajo para pasar a dos turnos el año siguiente (ver Cuadro 5, párrafo 6.1).

## 7.2 Ciclo tecnológico

Seguidamente se describe el ciclo tecnológico de los espárragos, enviando al Apéndice III por lo que concierne las obras civiles, las características y descripción de los equipos, las máquinas.

Los espárragos son hortalizas muy delicadas y rápidamente perecederas. Han de recogerse, pues, con cuidado y posiblemente disponerlos en las cajas todos orientados en el mismo sentido.

Luego han de someterse a lavado, a efectuarse, a más tardar, dentro de sesenta minutos a partir de la cosecha. Esto para evitar la aparición de manchas oscuras, que perjudicarían irreversiblemente su aspecto cualitativo.

El lavado lo ha de efectuar la hacienda productora con chorros no violentos de agua, preferiblemente potabilizada (hipoclorito de sodio en medida de 3 p.p.m.).

Los parámetros cualitativos standard internacionales para este producto son más bien elevados.

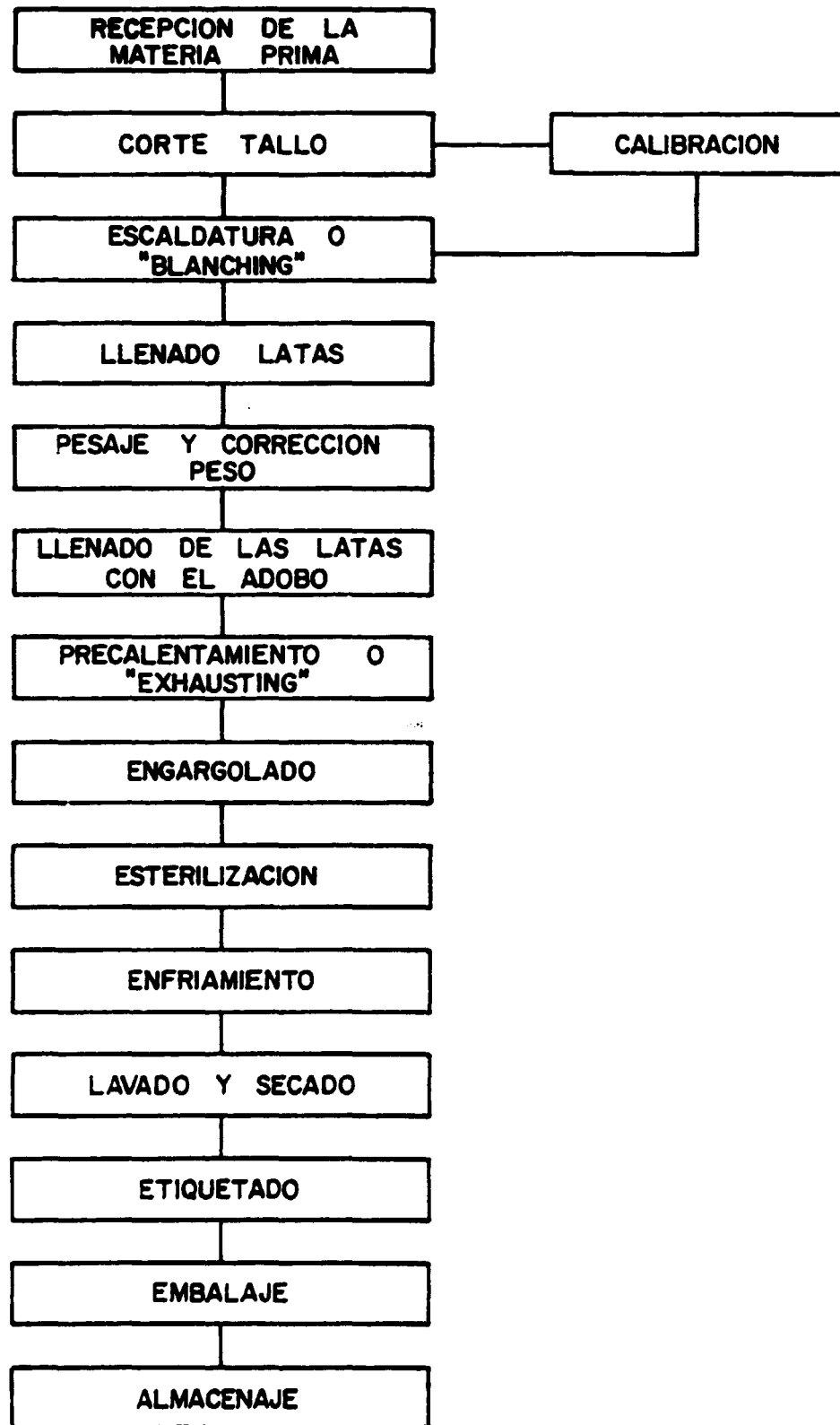
También el transporte a la fábrica debe efectuarse en el tiempo más breve posible. De hecho, al cabo de pocas horas los espárragos pueden empezar a alterarse asumiendo gradualmente consistencia fibrosa y gusto amargo, las puntas tienden a alargarse y el diámetro a disminuir.

Llegados a la planta procesadora, los espárragos deben entrar inmediatamente en procesamiento. En el caso de que deban permanecer en espera de procesamiento, se conservarán en cámara frigorífica a  $1 + 2$  °C.

En la Figura 1 aparece el flujograma del ciclo de procesamiento.

Los espárragos, ya lavados en el campo, se someten - como primera operación - al corte del tallo, a una medida que exceda la altura de las latas.

Fig. 3



FLUJOGRAMA DE PROCESAMIENTO DE LOS ESPARRAGOS

Sigue, cuando es menester, la calibración en espárragos de dos diámetros diferentes.

Con el objeto de desactivar las enzimas, causa principal de las alteraciones organolépticas, se efectúa a este punto la escaldadura o "blanching".

Después de la escaldadura a vapor se efectúa el llenado de los contenedores con manojos de espárragos orientados en el mismo sentido, que son introducidos en las latas con las puntas dirigidas hacia abajo. Esto para evitar su ruptura en el momento de la aplicación de la tapadera y del engargolado.

Después del llenado, sigue el pesaje con corrección de peso efectuada con balanza electrónica, a la cual se aplican las tolerancias deseadas en defecto o en exceso, a fin de que los pesos medios correspondan a los declarados en la etiqueta.

Las latas que contienen los espárragos se llenan mediante una llenadora por aspersión, con salmuera caliente. La salmuera se añade a los espárragos para eliminar el aire en el interior de las latas, lo cual podría provocar alteraciones de tipo oxidativo, y también para favorecer la penetración del calor en el interior de las latas durante la esterilización.

Para favorecer la eliminación total del oxígeno en las latas y abreviar la fase de esterilización, las latas con espárragos y adobo se precalientan al vapor, y a lo largo de un transportador de cinta son llevadas a la máquina engargoladora. La engargoladora efectúa el cierre hermético de las latas.

Después del cierre de éstas se realiza la esterilización en autoclave, después las latas se enfrían y lavan en corriente de agua, se secan, se etiquetan automáticamente y en fin se empacan en contenedores en espera de la comercialización.

### 7.3. Adaptabilidad de la planta a otros productos

La planta se ha concebido sobre todo para el procesamiento de los espárragos, pero, en consideración de la disponibilidad potencial de otros productos agrícolas, se ha previsto su adaptación con modificaciones simples y no muy costosas.

En primer lugar se ha considerado la posibilidad del procesamiento de alcachofas. La deshojadura podría efectuarse a mano en la misma cinta a lo largo de la cual se cortan los espárragos, o si no mediante la introducción de un deshojador mecánico. Otra modificación está en la composición del adobo que, para mayor apetecibilidad, podría ser aceite aromatizado. También la máquina engargoladora debería ser adaptada al nuevo contenedor y relativa tapadera. De hecho cabe recordar que cada producto tiene un tipo propio de contenedor, cuyas dimensiones están dictadas por problemas de orden logístico y por las tendencias del mercado.

Con excepción de estas pequeñas modificaciones de la línea, es pues posible diversificar la producción utilizando alcachofas.

También, con la misma línea, es posible el procesamiento del palmito. Para este producto está prevista la extracción manual del meollo comestible de la corteza lignaria que lo contiene y la adaptación de la máquina engargoladora al tipo de contenedor a adoptar.

## 8. ESTIMACION ECONOMICA Y FINANCIERA

### 8.1. Productos e ingresos de la venta

La producción anual de espárragos enlatados está prevista, a régimen normalizado (1986-96) en unos 2,5 millones de latas de 410-411 gr de peso neto. De éstas se ha previsto el destino al mercado nacional de unas 350.000 latas (14%) mientras que el resto está destinado al mercado internacional.

Los precios que se pueden obtener por la venta constituyen la incógnita mayor en la estimación económico-financiera del Proyecto.

El mercado nacional se caracteriza por un consumo limitado, tanto actualmente como en perspectiva, y por precios altos. El mercado internacional (1) está dominado por Taiwan/Perú, con calidad y precios más bien bajos, si bien encuentran también salida Países exportadores con calidad y precios altos (p.ej. Sudáfrica).

Con visos de verdad el Ecuador debería lograr vender a precios comprendidos entre Taiwan/Perú y Sudáfrica tratando naturalmente de acercarse sobre todo a los precios percibidos por el producto sudafricano. Potencialmente el Ecuador tiene esta posibilidad gracias a la buena calidad del producto que puede obtenerse. De hecho obtener un producto cualitativamente superior es la condición "sine qua non" para la penetración en el mercado internacional y para la aceptación por parte del mismo mercado internacional del producto ecuatoriano.

El Cuadro 8 presenta los productos de las ventas que se pueden obtener ex planta en tres hipótesis alternativas del precio del producto de exportación:

- a 23 S/lata (comparable a los precios medios de Taiwan/Perú)
- a 31,5 S/lata (comparable a los precios obtenidos por el producto sudafricano)
- a 27,5 S/lata (precio medio entre productos de Taiwan/Perú y Sudáfrica).

---

(1) Representado para su dimensión, sobre todo por la RFA.

Cuadro 8 - Ingresos de las ventas bajo tres diferentes hipótesis de precio

CONCEPTO	Año 2		Año 3-12	
	N. latas	Valor (millones \$)	N. latas	Valor (millones \$)
<b>1. Hipótesis: Precio de venta ex-planta:</b>				
- Mercado nacional (60 \$/lata)	350,000	21,0	350,000	21,0
- Mercado internacional (23 \$/lata)	553,700	12,7	2.138.889	49,2
Total	903,700	33,7	2.488.889	70,2
<b>2. Hipótesis: Precio de venta ex-planta:</b>				
- Mercado nacional (60 \$/lata)	350,000	21,0	350,000	21,0
- Mercado internacional (31.5 \$/lata)	553,700	17,4	2.138.889	67,4
Total	903,700	38,4	2.488.889	88,4
<b>3. Hipótesis: Precio de venta ex-planta:</b>				
- Mercado nacional (60 \$/lata)	350,000	21,0	350,000	21,0
- Mercado internacional (27.53 \$/lata)	553,700	15,2	2.138.889	58,8
Total	903,700	36,2	2.488.889	79,8



En la primera hipótesis los ingresos anuales, a régimen normalizado están previstos en 70.2 millones de S., en la segunda hipótesis 88,4 , y en la tercera hipótesis 79. millones de S.

## 8.2. Costos

### 8.2.1 Preinversiones e inversiones

El proyecto de una planta procesadora debe estar precedido de un plan de expansión del cultivo del espárrago de 123 has para llegar, globalmente a 150 has. Las inversiones para la expansión del cultivo ya se trataron anteriormente mientras seguidamente se ofrecen las inversiones previstas para el sector industrial.

Las inversiones totales previstas ascienden a 57,6 millones de sucres repartidos de la siguiente manera:

	Millones de S.	%
Preinversiones	5,0	8,7
Terreno y obras civiles	15,6	27,1
Equipo y maquinaria	30,6	53,1
Otros	6,4	11,1
TOTAL	57,6	100,0

La inversión total comprende desembolsos de 34.5 millones en divisas (60%) y 231 millones de S. en moneda nacional (40%).

Las inversiones están concentradas en el primer año del proyecto (1984).

Los detalles de las inversiones constan en el Apéndice IV, 1/2/3.

### 8.2.2 Costos de operación

#### Materia prima

La materia prima prevista para la planta procede de las 150 has de los promotores del proyecto (27 has existentes y 123 por realizar). Necesidades y costos se aprecian en el Cuadro 9.

Cuadro 9 - Costo de la materia prima

Año solar	Cantidad TM	Precio S/kg	Valor (miles de S/)
1985	436	25	10.900
1986/95	1.200	25	30.000

El precio de 25 S/kg para la materia prima se ha adoptado ya que el análisis de sensibilidad del programa de desarrollo de la esparraguera ha demostrado que dicho precio es el mínimo que pueda estimular al productor a una expansión del cultivo.

#### Sueldos y salarios

A régimen normalizado (1986) la necesidad anual de la fábrica es la siguiente:

	Nº
- personal fijo directivo, técnico y administrativo	12
- personal encargado de la planta	76 (*)
Total	88

(\*) 3 por turno de 8 horas

Los sueldos y salarios anuales son los siguientes:

	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986-94</u>
Personal Directivo y administrativo	1,1	2.651	2.651
Personal de turno	-	4.952	9,598
	<u>1,1</u>	<u>7.603</u>	<u>12.249</u>

Los detalles se aprecian en el Apéndice IV/4 y 5.

Suministros

Los suministros (agua, electricidad, envase, etc.) anuales son los siguientes:

	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986-94</u>
(miles S/)	-	7. 95	21,720

Los detalles se aprecian en el Apéndice IV/6.

Mantenimiento y seguros

Para el mantenimiento y seguros se han adoptado los siguientes coeficientes anuales porcentuales del valor nuevo:

	<u>Mantenimiento</u> (%)	<u>Seguros</u> (%)
Infraestructuras y obras civiles	1	1
Maquinaria y equipo	3	2
Carro y forklift	10	2

Mantenimiento y seguros globalmente inciden por:

	<u>Miles S/.</u>
Mantenimiento	1.091
Seguros	735
	<u>1.826</u>

Para los detalles véase apéndice IV/7.

### 8.2.3 Capital de explotación (trabajo)

El capital de trabajo se ha evaluado según los siguientes criterios:

- cuentas a cobrar: 1 mes de los costos
- existentes: materias primas: 5 días  
sueldos y salarios: 1 mes
- pasivos corrientes: 3 días, materias primas  
10 días suministros

El valor del capital de trabajo se estima así:

<u>1985</u>	<u>1986</u>
1.976	593

Los detalles aparecen en el Apéndice IV/8 .

### 8.2.4 Costos de sustitución (reposiciones)

Los costos de sustitución conciernen sólo a las partes de la planta y al equipo que tiene una vida inferior a 12 años hipotetizados como vida media de la planta. La aprobación del costo ha sido "puntual", es decir, concierne al año en el cual la reposición se ha previsto.

Se prevén reposiciones por 1.095.000 S. en 1989 y 1994 es decir en el 6º y 11º año de la planta. Los detalles aparecen en el Apéndice IV/9 .

### 8.2.5 Gastos generales y administrativos

Los gastos generales y administrativos se han estimado en 100.000 sucres anuales en 1984 y 1985 y 200.000 S. en los años sucesivos. Estos conciernen a gastos postales, teléfono, télex, útiles de escritorio, etc.

### 8.2.6 Impuestos

La inversión en el Ecuador prevé numerosas ventajas fiscales. Las inversiones se clasifican en categorías especiales, para regiones no prioritarias.

Las ventajas previstas son:

1. Exoneración de todos los impuestos y derechos fiscales municipales, parciales, adicionales y timbres (excepto la renta y transacciones mercantiles): 100% para los primeros años.
2. Exoneración de impuestos a la importación de maquinaria, repuestos, etc. 100%
3. Exoneración de impuestos a la importación de materias primas: hasta 80% para los 5 primeros años; 70% a partir del 6°.
4. Exoneración de impuestos a la transferencia de dominio de inmuebles: 100%.
5. Reducción para el impuesto sobre la renta de las nuevas inversiones: 50%.

### 8.3 Estimación económico-financiera

#### 8.3.1 Tasa interna de rendimiento

La tasa interna de rendimiento obtenida a los diversos niveles de precio es la siguiente:

Precio S/kg	Tasa %
23,0	negativa
27,5	18,6
31,5	31,4

Los relativos detalles aparecen en los Apéndices IV/10 - 11 - 12.

Del análisis de los resultados es posible ver cómo para los precios percibidos por Taiwan y el Perú, el Ecuador no está absolutamente en grado de explotar económicamente la planta.

Para los precios percibidos por Sudáfrica la situación sería en su conjunto muy satisfactoria. Para los precios medios entre Taiwan/Perú y Sudáfrica, el Ecuador estaría en el límite de la factibilidad de la empresa.

### 8.3.2 Financiación de la empresa

Se han asumido dos hipótesis:

#### - Financiación línea de crédito CFN

Línea de crédito CFN (Corporación Financiera Nacional, préstamos industriales) con las siguientes características:

- . tasa 17%
- . 1 año de gracia
- . 6 de amortización

Capital social el 45% aproximadamente de las necesidades financieras.

Capital de trabajo del 2º y 3er año cubierto con préstamo CFN, tasa 15%, 1 año de gracia y dos de amortización

#### - Financiación italiana a la exportación

- . inversiones en máquinas y equipo están cubiertas en el 72% por préstamo italiano al 11% plazo 5 años de los cuales 1 de gracia
- . las rimanentes necesidades financieras están cubiertas en el 40% aprox. por el capital social
- . el capital de trabajo está financiado por la línea CFN arriba mencionada.

Para evaluar la situación financiera del proyecto según las hipótesis de financiación se ha considerado el cash-flow con precio de los productos de la venta de 27.5 \$/lata, nivel, como ya se dijo anteriormente, que se considera como mínimo

para la ejecución del proyecto. Los resultados en las dos hipótesis de financiación aparecen a continuación:

1) Financiación Línea CFN 60%, capital social 40%

El Cuadro 10 resume las fuentes financieras en la hipótesis analizada. Los detalles de los préstamos y el plan de devolución de la deuda aparecen en el Apéndice IV/13.

En el Cuadro 11 consta la corriente de liquidez para planificación financiera. La tasa interna de rendimiento estimada para el empresario (capital social) es del aproximadamente (Cuadro 12). En el Cuadro 13 aparece el estado de ingresos netos. Los principales indicadores, a régimen normalizado son:

	<u>Relación %</u>
Util. brutas/ventas	16
Util. netas/ventas	14
Util. netas/cap.social	33

El Cuadro 14 presenta el balance proyectado.

2) Financiación italiana a la exportación y CFN

El Cuadro 15 resume las fuentes de capital en la hipótesis analizada mientras que los detalles se aprecian en el Apéndice IV/14.

En el Cuadro 16 constan las corrientes de liquidez para la planificación financiera. La tasa interna de rendimiento para el capital social es del 6,7 aproximadamente (Cuadro 17). La tasa es ligeramente superior a la que se puede obtener con la forma de financiación alternativa.

En el Cuadro 1 se ofrece el estado de ingresos netos; los principales indicadores, a régimen normalizado oscilan entre los siguientes valores:

	<u>Relación %</u>
Util. brutas/ventas	16
Util. netas/ventas	14
Util. netas	33

El balance proyectado aparece en el Cuadro 19.

Cuadro 10 - Fuentes de fondos iniciales. Hipótesis de financiamiento CFN 60%, capital social 40%  
(miles de \$)

	A Ñ O S			TOTAL	%
	1	2	3		
Total préstamos	34.560	1.976	593	31.129	53.3
Capital social	28.916	2.736	-	31.652	45.5
Incremento pasivos corrientes	-	853	-	853	1.2
Total	63.476	5.565	593	69.634	100.0



CUADRO 11 - CORRIENTE DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA (MILES DE SUQUES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	63476	41793	80416	79823	79823
1) RECURSOS FINAN. TOT.	63476	5565	593	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	36228	79823	79823	79823
B) SALIDA DE EFECTIVO	63476	41793	78985	81218	79990
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	57600	2829	593	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	0	27032	66066	66066	66066
3) SERV. DE LA DEUDA	5875	11932	12326	11154	8698
a) intereses	5875	6172	5281	4109	2938
b) reembolsos	0	5760	7045	7045	5760
4) IMPUESTOS	0	0	0	79	1420
5) DIVIDENDOS	0	0	0	3919	3806
C) EXCEDENTE /DEFICIT	0	0	1431	- 1395	-167
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	0	0	1431	36	-131

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	79823	79823	79823	79823	79823
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	79823	79823	79823	79823	79823
B) SALIDA DE EFECTIVO	79569	79311	73293	73293	73293
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	66066	66066	66066	66066	66066
3) SERV. DE LA DEUDA	7718	6739	0	0	0
a) intereses	1958	979	0	0	0
b) reembolsos	5760	5760	0	0	0
4) IMPUESTOS	1572	1768	1964	1964	1964
5) DIVIDENDOS	4213	4738	5263	5263	5263
C) EXCEDENTE /DEFICIT	254	512	6530	6530	6530
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	123	635	7165	13695	20225

AÑO	11	12
A) ENTRADA DE EFECTIVO	79823	79823
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	79823	79823
B) SALIDA DE EFECTIVO	75543	75543
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	66066	66066
3) SERV. DE LA DEUDA	0	0
a) intereses	0	0
b) reembolsos	0	0
4) IMPUESTOS	2575	2575
5) DIVIDENDOS	6902	6902
C) EXCEDENTE /DEFICIT	4279	4279
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	24504	28783

Financiación: CFN 60%, capital social 40%.

Cuadro 12 - Corriente de liquidez y cálculo de la tasa interna de rendimiento para el empresario - Hipótesis de financiamiento nacional (C.F.N.) (miles de Sucres)

CONCEPTO	AÑOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>- Entradas:</b>												
. Ingresos de las ventas	-	36,228	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823
Total	-	36,228	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823	79,823
<b>- Salidas:</b>												
. Capital social	28,916	2,736	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Costo de operación	-	27,032	66,066	66,066	66,066	66,066	66,066	66,066	66,066	66,066	66,066	66,066
. Servicio de la deuda	5,875	11,932	12,326	11,154	8,698	7,718	6,738	-	-	-	-	-
. Impuestos	-	-	-	79	1,420	1,572	1,768	1,964	1,964	1,964	2,575	2,575
Total	34,791	41,700	78,392	77,299	76,184	75,356	74,572	68,030	68,030	68,030	68,641	68,641
- Excedente/déficit	- 34,791	- 5,472	1,431	2,524	3,639	4,467	5,251	11,793	11,793	11,793	11,182	11,182

Tasa de rendimiento financiero : 8.54%

CUADRO 13- ESTADO DE INGRESOS NETOS (MILES DE SUQUES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	36228	79823	79823	79823
B) COSTOS DE PRODUCCION	9594	36922	75066	73894	72722
C) UTILIDADES BRUTAS	-9594	-695	4756	5928	7100
D) IMPUESTOS	0	0	0	79	1420
E) UTILIDADES NETAS	-9594	-695	4756	5849	5680
F) DIVIDENDOS	0	0	0	3919	3806
G) UTIL.NO DISTRBU.	-9594	-695	4756	1930	1874
H) UTIL.NO DISTRIBU. ACUM.	-9594	-10289	-5532	- 3602	- 1728
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	0	0	6	7	9
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	0	6	7	7
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	0	15	18	18

AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	79823	79823	79823	79823	79823
B) COSTOS DE PRODUCCION	71962	70983	70004	70004	70004
C) UTILIDADES BRUTAS	7860	8840	9819	9819	9819
D) IMPUESTOS	1572	1768	1964	1964	1964
E) UTILIDADES NETAS	6288	7072	7855	7855	7855
F) DIVIDENDOS	4213	4738	5263	5263	5263
G) UTIL.NO DISTRBU.	2075	2334	2592	2592	2592
H) UTIL.NO DISTRIBU. ACUM.	347	2681	5273	7865	10457
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	10	11	12	12	12
** UTIL.NETAS/VENTAS	8	9	10	10	10
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	20	22	25	25	25

AÑO	11	12
A) VENTAS	79823	79823
B) COSTOS DE PRODUCCION	66946	66946
C) UTILIDADES BRUTAS	12877	12877
D) IMPUESTOS	2575	2575
E) UTILIDADES NETAS	10302	10302
F) DIVIDENDOS	6902	6902
G) UTIL.NO DISTRBU.	3400	3400
H) UTIL.NO DISTRIBU. ACUM.	13857	17257
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	13	16
** UTIL.NETAS/VENTAS	14	13
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	33	33

CUADRO 14 - BALANCE PROYECTADO (MILES DE SURES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	53882	52992	51297	46184	42298
1) ACTIVOS CORRIENTES	0	2829	4853	3458	3291
a) saldo ac.de efectivo	0	0	1431	36	-131
b) activos corrientes	0	2829	3422	3422	3422
2) ACTIVOS FIJOS	53882	50163	46444	42726	39007
B) PASIVOS (TOTAL)	53882	31652	31652	31652	31652
1) PASIVOS CORRIENTES	0	853	853	853	853
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	34560	30776	24325	17280	11520
3) CAPITAL SOCIAL	28916	31652	31652	31652	31652
4) RESERVAS	-9594	-10289	-5532	-3602	-1728
AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	38614	35188	37781	40373	42965
1) ACTIVOS CORRIENTES	3545	4057	10587	17117	23647
a) saldo ac.de efectivo	123	635	7165	13695	20225
b) activos corrientes	3422	3422	3422	3422	3422
2) ACTIVOS FIJOS	35069	31131	27194	23256	19318
B) PASIVOS (TOTAL)	38612	35186	37778	40370	42962
1) PASIVOS CORRIENTES	853	853	853	853	853
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	5760	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	31652	31652	31652	31652	31652
4) RESERVAS	347	2681	5273	7865	10457
AÑO	11	12			
A) ACTIVOS (TOTAL)	46365	49764			
1) ACTIVOS CORRIENTES	27926	32205			
a) saldo ac.de efectivo	24504	28783			
b) activos corrientes	3422	3422			
2) ACTIVOS FIJOS	18439	17559			
B) PASIVOS (TOTAL)	46362	49762			
1) PASIVOS CORRIENTES	853	853			
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	0			
3) CAPITAL SOCIAL	31652	31652			
4) RESERVAS	13857	17257			

Cuadro 15 - Fuentes de financiación (miles de Sucres)

CONCEPTO	AÑOS					TOTAL	%
	1	2	3	4	5		
Préstamos	42.753	1.976	593	-	-	45.322	58.5
Capital social	20.886	5.973	1.590	204	2.637	31.290	40.4
Pasivos corrientes	-	853	-	-	-	853	1.1
Total	63.639	8.802	2.183	204	2.637	77.465	100.0

CUADRO 16 - CORRIENTE DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	63639	45030	82006	80027	82460
1) RECURSOS FINAN. TOT.	63639	8802	2183	204	2637
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	36228	79823	79823	79823
B) SALIDA DE EFECTIVO	63639	45029	82006	84202	82935
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	57600	2829	593	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	0	27032	66066	66066	66066
3) SERV. DE LA DEUDA	6039	15168	15347	13960	11289
a) intereses	6039	6335	5230	3843	2456
b) reembolsos	0	8832	10117	10117	8832
4) IMPUESTOS	0	0	0	77	1516
5) DIVIDENDOS	0	0	0	4099	4064
C) EXCEDENTE / DEFICIT	0	0	0	- 4175	- 475
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	0	0	0	- 4175	- 4650

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	79823	79823	79823	79823	79823
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	79823	79823	79823	79823	79823
B) SALIDA DE EFECTIVO	77338	77172	73293	73293	73293
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	66066	66066	66066	66066	66066
3) SERV. DE LA DEUDA	4974	4343	0	0	0
a) intereses	1262	631	0	0	0
b) reembolsos	3712	3712	0	0	0
4) IMPUESTOS	1711	1838	1964	1964	1964
5) DIVIDENDOS	4587	4925	5263	5263	5263
C) EXCEDENTE / DEFICIT	2485	2651	6530	6530	6530
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	- 2165	486	7016	13546	20076

AÑO	11	12
A) ENTRADA DE EFECTIVO	79823	79823
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	79823	79823
B) SALIDA DE EFECTIVO	75543	75543
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	66066	66066
3) SERV. DE LA DEUDA	0	0
a) intereses	0	0
b) reembolsos	0	0
4) IMPUESTOS	2575	2575
5) DIVIDENDOS	6902	6902
C) EXCEDENTE / DEFICIT	4279	4279
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	24355	28634

Cuadro 17 - Corriente de liquidez y cálculo de la tasa interna de rendimiento para el empresario - Hipótesis de financiamiento internacional y nacional (C.F.N.) (miles de Sucres)

CONCEPTO	AÑOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>- Entradas:</b>												
. Ingresos de las ventas	-	36.228	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823
Total	-	36.228	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823	79.823
<b>- Salidas:</b>												
. Capital social	20.386	5.973	1.590	204	2.637	-	-	-	-	-	-	-
. Costo de operación	-	27.032	66.066	66.066	66.066	66.066	66.066	66.066	66.066	66.066	66.066	66.066
. Servicio de la deuda	6.039	15.167	15.347	13.960	11.288	4.974	4.343	-	-	-	-	-
. Impuestos	-	-	-	77	1.516	1.711	1.838	1.964	1.964	1.964	2.575	2.575
Total	26.925	48.172	83.003	80.307	81.507	72.751	72.247	68.030	68.030	68.030	68.641	68.641
- Excedente/déficit	-26.925	-11.944	- 3.180	- 484	-1.684	7.072	7.576	11.793	11.793	11.793	11.182	11.182

Tasa de rendimiento financiero: 6,72%

CUADRO 18 - ESTADO DE INGRESOS NETOS

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	36228	79823	79823	79823
B) COSTOS DE PRODUCCION	9758	37086	75015	73628	7229
C) UTILIDADES BRUTAS	-9758	-859	4808	6195	758
D) IMPUESTOS	0	0	0	77	15
E) UTILIDADES NETAS	-9758	-859	4808	6118	60
F) DIVIDENDOS	0	0	0	4099	40
G) UTIL.NO DISTRBU.	-9758	-859	4808	2019	20
H) UTIL.NO DISTRIBU. ACUM.	-9758	-10616	-5809	-3790	-17
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	0	0	6	8	
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	0	6	8	
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	0	15	20	

AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	79823	79823	79823	79823	79823
B) COSTOS DE PRODUCCION	71266	70635	70004	70004	70004
C) UTILIDADES BRUTAS	8557	9188	9819	9819	9819
D) IMPUESTOS	1711	1838	1964	1964	1964
E) UTILIDADES NETAS	6846	7350	7855	7855	7855
F) DIVIDENDOS	4587	4925	5263	5263	5263
G) UTIL.NO DISTRBU.	2259	2425	2592	2592	2592
H) UTIL.NO DISTRIBU. ACUM.	471	2896	5488	8080	1067
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	11	12	12	12	12
** UTIL.NETAS/VENTAS	9	9	10	10	
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	22	23	25	25	

AÑO	11	12
A) VENTAS	79823	79823
B) COSTOS DE PRODUCCION	66946	66946
C) UTILIDADES BRUTAS	12877	12877
D) IMPUESTOS	2575	2575
E) UTILIDADES NETAS	10302	10302
F) DIVIDENDOS	6902	6902
G) UTIL.NO DISTRBU.	3400	3400
H) UTIL.NO DISTRIBU. ACUM.	14072	17472
** UTIL.BRUTAS/VENTAS	16	16
** UTIL.NETAS/VENTAS	13	13
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	33	33



CUADRO 19 - BALANCE PROYECTADO (MILES DE SURES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	53882	52992	49866	41973	37779
1) ACTIVOS CORRIENTES	0	2829	3422	- 753	-1228
a) saldo ac.de efectivo	0	0	0	-4175	-4650
b) activos corrientes	0	2829	3422	3422	3422
2) ACTIVOS FIJOS	53882	50163	46444	42726	39007
B) PASIVOS (TOTAL)	53881	52993	49866	41974	37778
1) PASIVOS CORRIENTES	0	853	853	853	853
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	42753	35897	26373	16256	7423
3) CAPITAL SOCIAL	20886	26859	28449	28655	31290
4) RESERVAS	-9758	-10616	-5809	- 3790	- 1788

AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	36326	35039	37632	40224	42816
1) ACTIVOS CORRIENTES	1257	3908	10438	16968	23498
a) saldo ac.de efectivo	- 2165	486	7016	13546	20076
b) activos corrientes	3422	3422	3422	3422	3422
2) ACTIVOS FIJOS	35069	31131	27194	23256	19318
B) PASIVOS (TOTAL)	36326	35039	37631	40223	42815
1) PASIVOS CORRIENTES	853	853	853	853	853
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	3712	-	-	-	-
3) CAPITAL SOCIAL	31290	31290	31290	31290	31290
4) RESERVAS	471	2896	5488	8080	10672

AÑO	11	12
A) ACTIVOS (TOTAL)	46216	49615
1) ACTIVOS CORRIENTES	27777	32056
a) saldo ac.de efectivo	24355	28634
b) activos corrientes	3422	3422
2) ACTIVOS FIJOS	18439	17559
B) PASIVOS (TOTAL)	46215	49615
1) PASIVOS CORRIENTES	853	853
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	-	-
3) CAPITAL SOCIAL	31290	31290
4) RESERVAS	14072	17472

### 8.3.3 Conclusiones

El análisis económico-financiero de la planta ha permitido observar:

- la planta no es absolutamente factible en el caso de que el Ecuador debiese vender en el mercado internacional a los mismos precios que Taiwan/Perú;
- la planta es, en cambio, posible en el caso de que se lograra vender en el mercado internacional a los mismos precios percibidos por Sudáfrica;
- la calidad del producto, y por lo tanto la posibilidad de obtener los precios adecuados, son uno de los aspectos sobre los que el Ecuador debe basar las posibilidades de penetración en el mercado de supervivencia económico-financiera de la empresa;
- en el cálculo de factibilidad económico-financiera, se ha hecho referencia a un precio intermedio entre Taiwan-Perú por un lado y Sudáfrica por otro;

A estas condiciones la planta está en el límite de factibilidad.

- Las posibilidades de financiación del proyecto se han evaluado tanto considerando la línea CFN como la financiación italiana a la exportación. Del análisis aparece que la línea CFN es levemente menos favorable para el empresario que la línea de crédito italiana.

En la estimación final sobre la factibilidad de la planta es importante considerar:

- . la necesidad de una producción cuantitativa y cualitativamente adecuada de materia prima. La de cisión de ejecución de la planta comporta la implantación, desde 1983 de 123 has de esparra-guera.
- . La planta deberá funcionar casi exclusivamente exportando su propia producción. Esto hace que la planta se vuelva susceptible y vulnerable a las fluctuaciones del mercado internacional.

Se trata de un alto riesgo que adecuadamente ha de ponderarse antes de decidir la realización de la planta.

- Por otra parte la realización de la planta procesadora comporta una serie de ventajas tales como:

- . la creación de una corriente de exportación de casi 60 millones de S. (1.8 millones de US\$) anuales
- . la creación de una producción bruta regional de casi 80 millones de S. de los cuales 30 millones absorbidos por el sector agrícola
- . la planta permite la creación de 88 puestos de trabajo en la industria con un monte salarios de 12 millones de S. anuales. A éste se deben añadir los 35.000 jornales y 25 millones de sucres del sector agrícola.

A P E N D I C E I

OFERTA POTENCIAL DE ESPARRAGOS

## 1. CARACTERISTICAS AMBIENTALES

### 1.1 Clima

Como ya se dijo anteriormente, las haciendas de los varios promotores del Proyecto están predominantemente ubicadas en la zona oriental de Pichincha.

Se trata de un área localizada a una altitud entre 2.000 y 3.000 m. El clima está caracterizado por temperatura media anual en torno a los 14°-16°, la pluviosidad es muy escasa, la humedad constantemente elevada (superior a 70%), la ventosidad constante.

Algunos datos sobre el clima de la región son visibles en el Cuadro I/1.

Papadakis (1) ha clasificado climáticamente el área como "tierra fría media".

Ecológicamente la formación dominante es el "bosque seco montano bajo".

Es pues un clima apto para el cultivo de alfalfa, trigo, hortalizas, frutales y vid.

La entidad y la distribución de las lluvias obliga a recurrir al riego para poder obtener producciones constantes y satisfactorias de cultivos permanentes como en el caso del espárrago.

La demanda de agua para riego, según los cálculos de INERHI, proyecto "Pisque", aparece en el Cuadro I/2.

En las condiciones ambientales de la zona oriental de Pichincha el espárrago, convenientemente regado, produce todo el año, como han demostrado las experiencias verificadas por uno de los promotores de la iniciativa en la hacienda S. Cecilia.

---

(1) J.PAPADAKIS, "El Clima", 1980.

Cuadro I/1 - Clima de la zona oriental de la Provincia de Pichincha

Estación (1)	Altitud m.	Temperatura media mensual C°	Pluviosidad anual mm	Meses lluviosos
Monteserín	2600	14.5	896	Feb-Mar-Abr-May- Oct-Nov.
Urapamba	2400	14.7	905	Feb-Mar-Ag-May- Oct-Nov.
Guayllabamba	2200	16.0	889	Feb-Mar-Ab-May- Oct-Nov.
Media	--	15.1	897	--

(1) Fuente: INERHI "Proyecto El Pisque, nota técnica 8", 1980.  
Lamentablemente faltan temperaturas mínimas y máximas y  
el período a que se refieren las prospecciones existentes.

Cuadro I/2- Necesidades de agua para riego (forrajes, maíz, trigo, cebada) (k = promedio = 0,85)  
En la zona de riego del Pisque (1)

		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
1. Evapotranspiración	mm	108,6	97,6	107,5	105,2	108,9	104,7	108,9	109,1	105,5	108,9	104,4	108,3	1.277,6
2. Coeficiente corrector estacional		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3. Evapotranspiración real (1x2)	mm	108,6	97,6	107,5	105,2	108,9	104,7	108,9	109,1	105,5	108,9	104,4	108,3	1.277,6
4. Pérdidas por conducción	mm	21,7	19,5	21,5	21,0	21,8	20,9	21,8	21,8	21,1	21,8	20,9	21,7	255,5
5. Pérdidas en los campos	mm	21,7	19,5	21,5	21,0	21,8	20,9	21,8	21,8	21,1	21,8	20,9	21,7	255,5
6. Estimación del desperdicio	mm	16,3	14,6	16,1	15,3	16,3	15,7	16,3	16,4	15,8	16,3	15,7	16,2	191,6
7. Necesidades brutas (3+4+5+6)	mm	168,3	151,2	166,6	163,0	168,8	162,2	168,8	169,1	163,5	168,8	161,9	167,9	1.980,1
8. Lluvias eficaces	mm	37,4	59,0	70,6	65,1	42,1	18,2	6,0	-	25,2	56,7	52,8	34,4	467,5
9. Necesidades netas (7-8)	mm	130,9	92,2	96,0	97,9	126,7	144,0	162,8	169,1	138,3	112,1	109,1	133,5	1.512,6
10. Pre-riegos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Necesidades netas totales (9+10)	mm	130,9	92,2	96,0	97,9	126,7	144,0	162,8	169,1	138,3	112,1	109,1	133,5	1.512,6
12. Caudal en l/seg./ha.		0,505	0,356	0,370	0,378	0,489	0,556	0,628	0,652	0,534	0,432	0,421	0,515	

(1) Para pasar de una necesidad expresada en mm a l/seg/ha, hay que dividir por 259,2.

Fuente: INERHI - Proyecto de Riego y Desarrollo Agrícola en Pisque "Requerimientos de agua para riego", Nota Técnica 8, 1980.

Con una oportuna administración del cultivo es posible obtener, en el ámbito de la misma hacienda, una producción gradual en el transcurso de todo el año.

Por lo que concierne la alcachofa no debería haber problemas. De hecho se debe recordar que se trata de un cultivo cuyo ambiente ideal tiene una temperatura media entre 15 y 25°C con mínimos medios superiores a 5°C y máximos medios no superiores a 30°C.

Da buenos resultados en las regiones frescas y húmedas de la costa de Chile, Perú y California. Existen pues buenas perspectivas también para la zona oriental de Pichincha.

Por lo que concierne al palmito se estima que existan buenas perspectivas en las zonas de clima ecuatorial húmedo del País. Se deberá evaluar la conveniencia y posibilidad de un transporte al sitio de la fábrica.

## 1.2 Suelos

Gran parte de los suelos de la zona tienen como roca madre la "cangahua".

Esta, según la opinión de Sawyer (1) es el resultado de una intensa actividad volcánica durante el período cuaternario. Los volcanes han dejado diversos materiales sueltos además que lava. Las masas que en diverso grado de pulverización fueron acarreadas y depositadas por el viento originaron la "cangahua".

En grandes líneas los suelos de la zona tienen las siguientes características:

- Existencia de un horizonte de "cangahua" a profundidad variable entre 75 y 170-180 cm.
- Textura de las capas superficiales que varía de franco a franco arenoso y franco limoso

---

(1) SAWER W. "El mapa geológico del Ecuador", 1957.



- Drenaje: en casi todos los suelos el drenaje, tanto interno como externo, es moderado o restringido;
- Contenido de materia orgánica normalmente bajo;
- pH de neutro a subácido a subalcalino;
- Contenido en nitrógeno total pobre;
- Contenido en fósforo de bajo a medio;
- Contenido en potasio de bajo a medio.

La utilización de estos suelos requiere en conjunto una serie de cuidados tales como:

- atenta utilización del riego para evitar erosión y pérdida de terreno;
- recurso cuando sea posible a la fertilización orgánica;
- recurso a las rotaciones para reducir las alteraciones químico-físicas del suelo;
- fertilizaciones químicas sobre todo por lo que atañe al nitrógeno, fósforo y, en segundo lugar, potasio.

En conjunto, excluyendo los suelos de "cangahua" superficial se trata de suelos que pueden ser convenientemente utilizados para el cultivo de hortalizas y particularmente espárrago y alcachofa.

## 2. CULTIVO DEL ESPARRAGO PARA USO INDUSTRIAL EN LA ZONA ORIENTAL DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA

La instalación de una planta procesadora requiere con anterioridad una ampliación del cultivo del mismo espárrago.

De esto se encargarán tanto los mismos promotores del Proyecto como otros productores sobre todo de la zona de riego del Pisque.

Sin embargo, para permitir este desarrollo, es necesario poder disponer de fuentes adecuadas de financiación, de precios adecuados de la materia prima y, sobre todo, por lo que concierne a los eventuales productores no comprendidos entre los promotores, de asistencia técnica.

### 2.1 Fuentes de financiación

La financiación de la formación de una esparraguera puede realizarse, además que a través del sistema bancario nacional, a condiciones de mercado, a través del Banco Nacional de Fomento y el CAF.

#### a) Banco Nacional de Fomento

Se puede recurrir a la línea del (1):

- Fondo financiero: préstamos para cultivos de menos de un año. Tasa de interés 10% anual, período de gracia 6 meses, reembolso hasta 2 años
- Bonos de Fomento: préstamos para cultivos de largo ciclo. Período de gracia dos años, plazo de reembolso 5-10 años, tasa 14% bruta

#### b) Corporación Andina de Fomento (2):

Créditos directos CAF: monto mínimo 50,000 U.S.\$; máximo financiable 0%; plazo máximo de reembolso 15 años, que pueden incluir un período de gracia de acuerdo con las necesidades del Proyecto; tasa de interés 12.5 anual (3);

---

(1) BNF - Dept. agrícola - Comunicación verbal, Agosto 1982.

(2) Fuente: CAF, Modalidades operativas, Agosto 1982.

(3) Tasas aprobadas en Diciembre de 1979.

garantías otorgadas por gobiernos e instituciones nacionales de desarrollo. Se aceptan también las otorgadas por instituciones financieras de acuerdo con las necesidades del Proyecto.

Forma de pago en cuotas de capital constantes semestrales y consecutivas.

Los intereses se suman a las cuotas de capital.

## 2.2 Formación y explotación de una esparraguera

Com ya se dijo en los capítulos anteriores la única experiencia de una cierta amplitud verificada en el Ecuador es la de la Soc. Multisa en la Hacienda Sta. Cecilia.

La experiencia ha permitido evaluar las posibilidades de desarrollo del cultivo pero numerosos aspectos de la técnica del cultivo requieren notables esfuerzos para una puesta a punto.

Sin embargo, es necesario recurrir a la experiencia internacional mediándola con lo que ha mostrado la experiencia Multisa.

- a) Variedades. Multisa ha experimentado las variedades americanas Mary Wahinton y Martha Washington con buenos resultados. Se trata de variedades interesantes que pueden ser utilizadas también en el futuro.
- b) Ciclo Productivo: La técnica de cultivo prevista en el Ecuador prevé un ciclo "cuadrienal" que comprende un semillero, dos trasplantes, una tercera producción reducida el tercer año y la entrada en plena producción el cuarto año.
- b) Según las indicaciones de la bibliografía sobre el cultivo del espárrago, una buena esparraguera dura 12-15 años y aun más pero va perdiendo su vigor.

En el área de estudio se puede considerar, prudencialmente, poder contar con la plantación por lo menos por 12 años (3 de preparación y 9 de producción).

- c) Calidad. Las producciones obtenidas en el Ecuador parecen ser de óptima calidad por lo menos en lo que concierne la producción de Multisa.

Ensayos de degustación hechos con espárragos producidos en la hacienda Sta. Cecilia mostraron la óptima calidad de los productos. Las variedades Spears, tallos y trozos se presentaban pobres de fibras. Además tallos y trozos no necesitaban, para ser aceptados por el mercado, ninguna decorticación. Si la calidad de espárrago encontrada se mantiene también en la producción en gran escala, existen buenas posibilidades de aceptación por parte de los mercados. calificados.

- d) Rendimientos. Una buena esparraguera produce cerca de 2 t en el tercer año y 4-10 t/ha en los años siguientes. En Taiwan se señalan producciones de 6-10 t/ha.

Según Multisa, en la Hacienda Sta. Cecilia se obtuvieron 2-3 t/ha en el tercer año y 8-10 t/ha en los años siguientes.

En perspectiva, en escala más amplia se prevé una producción de 2 t/ha en el tercer año y 8 t/ha en los años siguientes. Estas producciones pueden considerarse más que satisfactorias.

- e) Técnica de cultivo. Actualmente es sin embargo necesario, siendo la experimentación limitada, recurrir a la experiencia internacional aun a costo de un recargo de los gravámenes.

e.1 Preparación del terreno

Debe ser cuidadosa. Se puede empezar con una escarificación profunda, seguida por una arada y subsolación y completada por un paso cruzado con rotovator.

e.2 Densidad y distancias de siembra

Normalmente la densidad del espárrago es de 30,000 plantas/ha (1.10 x 0.30 m). Multisa considera que una densidad de 10-12,000 plantas/ha sea más oportuna (2.5 x 0.4 m).

Se trata, de todas maneras, de un aspecto por definir en el próximo futuro. A corto plazo es sin embargo oportuno basarse en la experiencia internacional (30,000 plantas/ha).

e.3 Riego

En las condiciones de la zona oriental de Pichincha es imposible prever resultados apreciables sin el recurso al riego. La adopción de plantas de riego por aspersión parece ser la solución más oportuna.

#### e.4 Fertilización

El cultivo del espárrago requiere importantes suministraciones de fertilizantes orgánicos (estiércol, gallinaza, etc.) y químicos, tanto de fondo como de cubierta. Es también oportuno recurrir a las fertilizaciones foliares con ocasión de los tratamientos antiparasitarios.

#### e.5 Lucha antiparasitaria

Es otro de los aspectos de más difícil evaluación. Para evitar sorpresas, es oportuno proveer en forma preventiva a la lucha contra posibles ataques de nematodos, insectos, hongos. Esto comporta un notable aumento de los costos de producción. El valor de la producción es sin embargo tal que aconseja la reducción de los riesgos.

Los costos de formación de la esparraguera y de producción se aprecian en los cuadros I/3 y I/4.

### 2.3 Factibilidad de formación de una esparraguera

La factibilidad de formación de una esparraguera está condicionada por la entidad de las inversiones, de las condiciones de crédito, de los rendimientos obtenibles, y de los precios percibidos por el producto.

El Cuadro I/5 presenta la repartición de los costos de inversión para la formación de la esparraguera como derivado del Cuadro I/3. Se trata de una inversión estimada por hectárea de S/. 415,673 repartidos en tres años (13,1% el 1er año, 24% el segundo t 57,9 el tercero).

En el Cuadro I/6 se ofrece una propuesta de financiación según el esquema BNF que se considera el más fácilmente accesible.

Se propone la financiación del 80% del costo de producción, un período de gracia de 2 años, un período de reembolso de 8 años (del 3° al 10° año).

El mismo Cuadro I/6 presenta el plan de devolución de la deuda según el esquema propuesto.

Cuadro I/3- Estimación del costo de formación de una esparraguera de 1 ha (Valores en sucres)

CONCEPTO	Unidad de Medida	Cantidad	Precio	Valor	%
I. Dotación planta de riego por aspersión	ha	1	60.000	60.000	14,4
Sub-total	-	-	-	60.000	14,4
II. Formación de almácigos:					
1. <u>Preparación del suelo:</u>					
- excavación, fertilización, desinfección, etc. (manual)	jornal	5	170	850	
- preparación de bandas, siembra, etc.	jornal	2	170	340	
2. <u>Materiales para tratamientos nematocida, antiparasitario, antimecético</u>					
	ha	-	800	800	
3. <u>Semilla, variedad mejorada y registrada con garantía de producción</u>					
	kg	1,5	2.000	3.000	
4. <u>Fertilización química, abono compuesto con elementos menores</u>					
	kg	30	12	360	
5. <u>Fertilización foliar</u>					
	kg	0,5	70	35	
6. <u>Controles fitosanitario (aprox. 1 tratamiento mensual)</u>					
	Nº	-	-	500	
7. <u>Labores de cultivo (riego, limpia, viña, escardadura)</u>					
	Jornal	10	170	1.700	
Sub-total	-	-	-	7.585	1,8
III. Primer trasplante (7.000 m2)					
1. <u>Preparación del terreno:</u>					
- arado	ha	0,7	1.200	840	
- subsolación	ha	0,7	1.200	840	
- rotocultura (cruzado)	ha	0,7	1.000	700	
- formación lecho de siembra	ha	0,7	1.000	700	
2. <u>Desinfección terreno (nematocida, insecticida, desinfectante)</u>					
	ha	0,7	6.000	4.200	
3. <u>Fertilización orgánica</u>					
	ton	6	900	5.400	
4. <u>Fertilización química (abono compuesto con microelementos)</u>					
	kg	300	12	3.600	

Cuadro I/3 - Estimación del costo de formación de una esparraguera de 1 ha  
(Sucre) (sigue 2)

CONCEPTO	Unidad de Medida	Cantidad	Precio	Valor	%
5. <u>Trasplante</u>	Jornal	70	170	11.900	
6. <u>Controles fitosanitarios</u> (insecticida, fungicida, foliar, etc.)	N.	12	1.260	15.120	
7. <u>Laboreos de cultivo (riego, limpia, viñas, escardadura)</u>	Jornal	150	170	25.500	
Sub-total	-	-	-	68.800	16,6
IV. Segundo y definitivo trasplante:					
1. <u>Preparación suelo y prepara- ción lecho de siembra (1)</u>	ha	1	4.400	4.400	
2. <u>Desinfección del suelo</u>	ha	1	6.000	6.000	
3. <u>Fertilización orgánica</u>	ton	20	900	18.000	
4. <u>Fertilización química (abono compuesto con microelementos)</u>	kg	750	12	9.000	
5. <u>Trasplante</u>	Jornal	100	170	17.000	
6. <u>Laboreos de cultivo hasta el inicio de la producción</u>	Jornal	200	170	34.000	
Sub-total	-	-	-	88.400	21,3
V. Formación del lecho de producción:					
1. <u>Preparación manto orgánico</u>	ton	50	900	45.000	
2. <u>Poda de plantación</u>	Jornal	30	170	5.100	
3. <u>Abono orgánico</u>	kg	750	12	9.000	
4. <u>Formación lechos orgánicos</u>	Jornal	200	170	34.000	
5. <u>Desinfestación lechos de producción</u>	ha	1	6.000	6.000	
Sub-total	-	-	-	99.100	23,8
VI. Costos misceláneos (3 años):					
1. <u>Arriendo agua y riego (dos años) (30.000/año x 1,7 ha)</u>	ha	1	30.000	51.000	
2. <u>Costos de administración</u>	ha	1	3.000	3.000	
Sub-total	-	-	-	54.000	13,9
Imprevistos 10% (I+II+III+IV+V+VI)	-	-	-	37.788	9,1
TOTAL	-	-	-	415.673	100

(1) Véase punto III.

Cuadro I/4 - Estimación de los costos anuales de producción desde el 4° al 10° año  
(Suces)

CONCEPTO	Unidad de Medida	Cantidad	Precio	Valor	%
- Poda y eliminación vegetación herbácea	Jornal	10	170	1.700	
- Fertilización	kg	750	12	9.000	
- Lucha antiparasitaria	N.	6	1.800	10.800	
- Cosecha y preparación para el envío a la fábrica	Jornal	225	170	38.250	
Sub-total	-	-	-	59.750	59,9
- Arriendo agua y riego	ha	1	30.000	30.000	
- Costos de administración	ha	-	-	1.000	
Sub-total	-	-	-	31.000	31,0
- Imprevistos 10% de I + II	-	-	-	9.075	9,1
GRAN TOTAL	-	-	-	99.825	100



Cuadro I/5- Repartición del costo de formación de una esparraguera de 1 ha

<u>A Ñ O</u>	<u>Costo (Suces)</u>	<u>%</u>
1	75.443	18,1
2	99.880	24,0
3	240.350	57,9
	<hr/>	<hr/>
TOTAL	415.673	100

Cuadro 16 - Financiación y plan de reembolso de la deuda

CONCEPTO	Total	AÑO										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>1. Financiación (1):</b>												
- Préstamos BNF	332.538	60.354	79.904	192.280	-	-	-	-	-	-	-	-
- Principal	83.135	15.089	19.976	48.070	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total inversión</b>	<b>415.673</b>	<b>75.443</b>	<b>99.880</b>	<b>240.350</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2. Reembolso (2):</b>												
- Capital	-	-	-	41.567	41.567	41.567	41.567	41.567	41.567	41.567	41.567	41.567
- Interés	-	-	-	41.100	39.281	33.461	27.643	21.823	18.913	10.184	4.365	-
<b>Total reembolso</b>	-	-	-	<b>82.667</b>	<b>80.848</b>	<b>75.068</b>	<b>69.210</b>	<b>63.390</b>	<b>60.480</b>	<b>51.751</b>	<b>45.932</b>	-
<b>3. Capital reembolsado</b>	-	-	-	<b>41.567</b>	<b>83.134</b>	<b>124.701</b>	<b>166.268</b>	<b>207.835</b>	<b>249.402</b>	<b>290.969</b>	<b>332.538</b>	-
<b>4. Capital a reembolsar</b>	-	-	-	<b>290.971</b>	<b>249.404</b>	<b>207.837</b>	<b>166.270</b>	<b>124.703</b>	<b>83.136</b>	<b>41.567</b>	-	-

(1) 80% préstamo, 20% principal

(2) Del 3° al 10° año, gracia 2 años, capital devuelto en 16 plazos constantes semestrales, tasa 14% anual.

Como ya se dijo, los rendimientos obtenibles y obtenidos en el Ecuador superan, en plena producción, las 8/10 t/ha. En fase de planificación se puede considerar el deber obtener una producción media de 2 t/ha en el 3er año y 8 t/ha en plena producción.

Por lo que atañe a los precios, deben al mismo tiempo incentivar la difusión del cultivo premiando al productor y permitiendo la devolución de los créditos recibidos.

No existiendo un mercado, la determinación del precio se ha vuelto una variable "dependiente" del sistema.

En el Cuadro I/7 se evalúa la TIRF del espárrago con un precio del producto fijado orientativamente en 20 y 25 S/kg. Los resultados muestran que el precio de 20 S/kg no es absolutamente remunerativo para el productor. El precio de 25 S/ permite una tasa interna de rendimiento de alrededor del 15% y más, al mínimo que se supone válido para permitir la ejecución de la esparraguera.

En el Cuadro I/8 se muestra la capacidad de repago y la TIRF del principal aportado por el productor. Este valor es del 25% aproximadamente, es decir, capaz de devolver la deuda pero no suficiente para garantizar un desarrollo si los productores no fueran al mismo tiempo socios de la planta procesadora.

Cuadro I/7- Cash-flow de 1 ha de esparrago

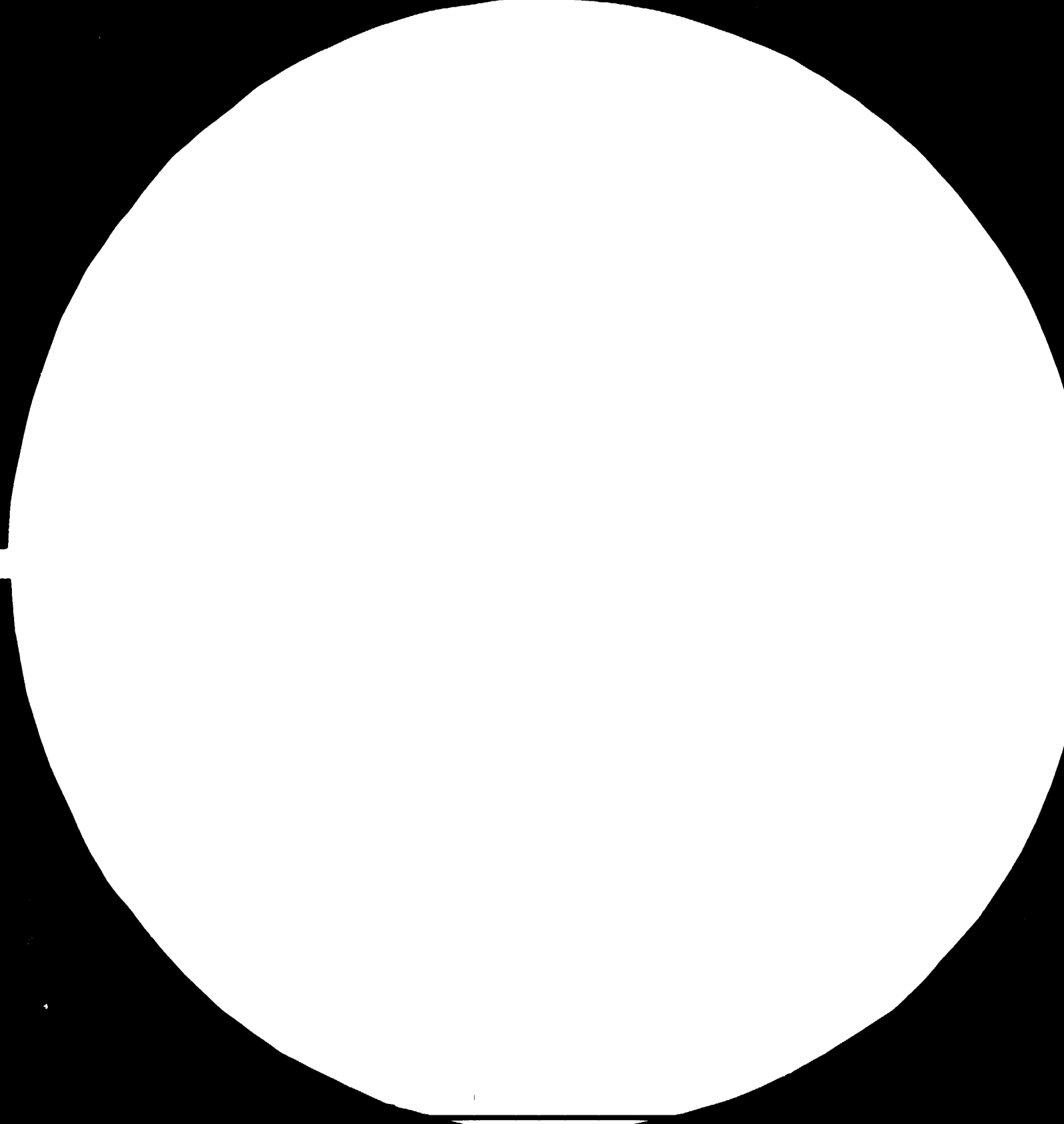
AÑO	Rendimiento TM/ha	Valor \$ x 1.000		Outflow (miles de Sucres)	Balance (miles \$)	
		20 \$/kg	25 \$/kg		20 \$/kg	25 \$/kg
1	-	-	-	75,4	- 75,4	- 75,4
2	-	-	-	99,9	- 99,9	- 99,9
3	2	40	50	240,3	- 200,3	- 190,3
4-12	8	160	200	99,9	60,2	102,2

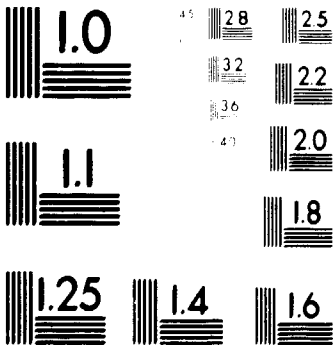
Tasa interna de rendimiento a 20 \$/kg = ~ 6%  
 Tasa interna de rendimiento a 25 \$/kg = ~ 16,0%

Cuadro I/8 - Estimación de la capacidad de repago del préstamo y TIRF del principal para la constitución de 1 ha de esparraguera (miles de Sucres)

CONCEPTO	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Entradas:</b>												
- Ventas (a 25 \$/kg)	-	-	50	200	200	200	200	200	200	200	200	200
- Préstamo	60,3	79,9	192,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	60,3	79,9	242,3	200	200	200	200	200	200	200	200	200
<b>Salidas:</b>												
- Inversiones + costos anuales	75,4	99,9	240,3	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8
- Servicio de la deuda	-	-	82,7	80,8	75,1	69,2	63,4	60,5	51,7	45,9	-	-
<b>Total</b>	75,4	99,9	323,0	180,6	174,9	169,0	163,2	160,3	151,5	145,7	99,8	99,8
<b>Balance anual</b>	- 15,1	- 20,0	- 80,7	19,4	25,1	31,0	36,8	39,7	48,5	54,3	100,2	100,2
<b>Balance acumulado</b>	- 15,1	- 35,1	- 115,8	- 96,4	- 71,3	- 40,3	- 3,5	36,2	84,7	139,0	239,2	339,4

Tasa interna de rendimiento financiero = ~ 25%





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

A P E N D I C E   I I

EL MERCADO DEL ESPARRAGO



## 1. EL MERCADO INTERNACIONAL

### 1.1 La producción en el mundo

Los mayores productores de espárragos frescos son los EE.UU. (con 110,000 tons/año) y Taiwán (100,000 tons/año), seguidos por Francia (47,000 tons/año), Italia (35-40,000 tons/año) y España (30-35,000 tons/año)(1).

Los EE.UU. enlatan sólo el 4% de la producción total (1), el 25% es congelado y el remanente 27% se consume fresco. Taiwán, en cambio, enlata casi toda la producción, resultando así el mayor productor de espárragos enlatados (1).

En el Cuadro II/1 se aprecia la producción de espárragos enlatados en los principales países para el período 1973/1981.

De esto se deduce que, después de una merma registrada en el primer trienio (1973-1975), la producción se ha estabilizado substancialmente.

Esta situación la ha determinado la competencia que han hecho en la última década los espárragos congelados, cuya producción ha aumentado, en cambio, constantemente.

Cabe notar, además, que, aunque ha tenido lugar una cierta reducción de producción en los países tradicionalmente productores, en los ultimísimos años han surgido nuevas producciones, sobre todo con fines de exportación por países no incluidos en el Cuadro II/1, tales como México, el Perú y otros.

Es interesante recalcar que la razón principal del éxito del producto de Taiwán está determinada por la extrema competitividad de los precios, debidos a la presencia en aquel país de una mano de obra sumamente calificada y eficiente a bajo costo.

Las notables cantidades de producto de Taiwán presentes en el mercado mundial, determinan prácticamente su precio.

Sin embargo cabe subrayar que últimamente también la mano de obra de Taiwan ha registrado fuertes incrementos de costo, lo que hace suponer un aumento de los precios.

---

(1) International Trade Center UNCTAD-GATT: Major markets for canned asparagus - Geneva 1979.

Cuadro II/1 - Producción de espárragos enlatados en los principales países productores (miles de cajas = 24/303)  
(kg 10,89)

País	A Ñ O S								
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Canadá	501	540	572	512	442	524	536	659	629
Francia	524	429	218	336	274	258	175	120	172
Japón	1.068	1.130	1.034	993	1.128	1.313	1.145	1.106	965
España	2.756	1.977	1.669	1.929	1.929	1.745	2.140	2.296	2.067
Taiwán	7.398	8.312	5.501	6.443	6.503	6.133	6.853	8.077	5.912
Estados Unidos de América	<u>5.794</u>	<u>5.643</u>	<u>3.551</u>	<u>3.609</u>	<u>3.705</u>	<u>3.382</u>	<u>2.819</u>	<u>2.535</u>	<u>2.844</u>
Total	19.041	18.031	12.545	13.822	13.981	13.355	13.668	14.793	12.589

Fuente: The almanac of canning, freezing, preserving industries.  
Publ-by E. Judge & Sons - Maryland 21157.

Por otra parte las producciones de Taiwan prevén reducciones consistentes debidas a diversificación de la producción agrícola hacia productos más remunerativos. De hecho, ya entre 1980 y 1981 se manifestó una merma de producción de más del 25%.

De todos modos no es de creer que países tradicionalmente productores y dotados de estructuras industriales de conservación eficientes, con tradiciones de consumo en el mercado interno puedan reducir radicalmente o anular las producciones.

### 1.2 Los países exportadores

En el Cuadro II/2 se aprecian detalladamente las exportaciones de los principales países, con los países de destino para el período 1975-1980/1981.

Este cuadro explica claramente la situación predominante en los mercados mundiales. Si bien hay fluctuaciones de un año a otro, como base, se puede notar que las cantidades que entran en el comercio internacional son constantes, y que no existen perspectivas para su aumento.

Es interesante además notar que más del 80% de las exportaciones las efectúa Taiwan que prácticamente domina todos los mercados y, aunque adopta una política de precios bajos, ofrece un producto de calidad no despreciable.

Son factores desfavorables para las exportaciones de Taiwán la distancia de los mayores mercados que incluye no sólo en la incidencia de los costos de transporte y en la regularidad de los suministros, sino también por la depreciación debida a las abolladuras de las latas (hasta el 50-70%) subsecuente a los transportes por vía marítima. No obstante, la utilización de los containers ha reducido mucho la incidencia de estos daños.

Los otros países enumerados entre los exportadores deben su competitividad relativa a la cercanía de los mercados de consumo, a la calidad y en algunos casos a las costumbres y al gusto de los consumidores.

Por lo arriba expuesto es evidente que el desarrollo de las exportaciones de espárragos enlatados del Ecuador está condicionado por una producción de calidad superior, porque se considera 'a priori' que no pueda ser competitivo con los precios que aplica Taiwán.

Cuadro II/2 - Exportaciones de espárragos enlatados de los principales países con indicación de los países de destino (miles de cajas = 24/303) (kg 10,89)

País de destino	AÑOS						
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
<u>País exportador Estados Unidos de América</u>							
Canadá	14	1	1	1	1	2	10
México	1	-	-	31	4	-	11
América Latina	11	7	10	17	28	38	8
C.E.E.	54	69	41	39	59	40	34
Otros Países Europeos	18	14	16	24	19	24	27
Asia	9	12	29	19	21	21	66
Caribe	5	3	3	3	25	54	46
Otros	8	7	2	10	14	9	3
Total	120	113	102	144	171	188	205
<u>País exportador España</u>							
Estados Unidos de América	14	-	-	2	-	-	
<u>Europeos</u>							
Andorra	18	15	26	34	50	50	
Dinamarca	104	105	60	34	30	-	
Francia	237	491	441	296	87	128	
Alemania Occ.	96	261	124	94	63	62	
Holanda	7	12	1	-	1	-	
Otros	12	10	5	6	11	-	
Total	474	894	657	464	242	240	
Otros Países	7	11	12	10	13	45	
Total general	495	905	669	476	255	285	
<u>País exportador Holanda</u>							
Bélgica	-	-	20	30	20	22	
Dinamarca	-	-	-	9	6	6	
Alemania Occ.	135	172	153	220	315	335	
Otros	1	1	2	3	28	41	
Total	136	173	175	262	369	404	
<u>País exportador México</u>							
Estados Unidos de América	180	124	114	106	6	26	
Francia	-	3	35	10	7	69	
Holanda	86	20	11	-	-	29	
Suiza	10	15	45	75	-	80	
Inglaterra	22	384	131	263	35	57	
Venezuela	33	21	67	59	36	35	
Otros	24	86	80	44	12	100	
Total	355	653	483	557	96	396	

Cuadro II/2 - Exportaciones de espárragos enlatados de los principales países con indicación de los países de destino (miles de cajas = 24/303) (kg (10,89) (sigue 2)

País de destino	AÑOS						
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
<u>País exportador Canadá</u>							
Estados Unidos de América	-	-	7	2	7	-	-
Australia	17	32	76	110	111	193	
Inglaterra	81	23	64	47	77	55	
Otros	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	
Total	99	57	149	161	198	251	
<u>País exportador Taiwán</u>							
Estados Unidos de América	122	164	408	157	136	273	
<u>Europeos</u>							
Bélgica	215	375	244	311	361	351	
Dinamarca	34	120	61	147	173	174	
Finlandia	6	18	17	32	31	34	
Francia	64	159	255	691	699	1.052	
Alemania Occ.	4.851 <sup>f</sup>	5.029	2.565	4.965	3.454	3.386	
Italia	19	42	42	109	103	110	
Holanda	492	601	520	585	548	662	
Noruega	49	56	62	51	44	61	
Suecia	187	204	190	153	182	189	
Inglaterra	40	33	32	23	53	93	
Otros	<u>42</u>	<u>10</u>	<u>26</u>	<u>32</u>	<u>33</u>	<u>18</u>	
Total	5.999	6.647	4.014	7.099	5.681	6.130	
<u>Otros Países:</u>							
Australia	122	160	140	79	102	121	
Canadá	48	50	32	49	35	39	
Hong Kong	22	22	31	24	24	32	
Japón	173	158	266	160	260	238	
Malasia	20	6	12	13	10	16	
Singapur	53	41	70	38	42	40	
Otros	<u>42</u>	<u>27</u>	<u>76</u>	<u>86</u>	<u>73</u>	<u>108</u>	
Total	480	464	627	449	546	594	
Total general	6,601	7,275	5,049	7,705	6,363	6,997	

Fuente: The almanac of canning, freezing, preserving industries.

USDA/FAS

Food News

Estadísticas de los Países Europeos.

Entre los países exportadores se ha insertado, con producto de notable calidad, Sudáfrica.

### 1.3 Los Países importadores

Como se puede ver en el Cuadro II/3, Alemania es con creces el mayor país consumidor e importador del mundo, con un cupo del comercio mundial del 55-70%.

Pero analizando la tenencia de las importaciones en Alemania, se nota una merma en estos últimos años, compensada por el aumento de la demanda de Francia y de otros países. Consideramos, de todos modos, que la situación en Alemania esté actualmente consolidada y que no se vislumbren ulteriores decrecimientos en la demanda. En todo caso, el mercado alemán permanece el mayor, hacia el cual confluyen los productos de todo el mundo.

Como se puede notar por los Cuadros del Apéndice relativos a los países importadores, son interesantes las ventas por parte de los países americanos como el Brasil y México.

Resulta también que a fines de los años '70 se vendieron en Alemania 100-130 tons de espárragos enlatados provenientes del Perú. La producción ecuatoriana entonces no se encontraría aislada en el mercado Andino.

Entre los países que actualmente están exportando a los mercados europeos, cabe señalar México, que tiene como mercado preferencial Francia y en segundo lugar Alemania, Suecia y Suiza; el Brasil que exporta casi exclusivamente a Alemania y últimamente el Perú que, si bien no comparece en los datos estadísticos, parece que haya vendido a Alemania en los últimos años 100-130 TM.

### 1.4 Perspectivas para la inserción de nuevos productores de espárragos enlatados en el mercado internacional

En el quinquenio 1973-1977 el volumen total de importaciones de espárragos enlatados alcanzó unas 92.000 tons/año. De éstas, unas 82.000 fueron absorbidas por las naciones tradicionalmente importadoras, que constan en el Cuadro II/3, donde están concentrados los mayores mercados para este producto.

Cuadro II/3-Importaciones de espárragos enlatados de los principales países con indicación de la procedencia (miles de cajas = 24/303) (kg 10,89)

País de destino	AÑOS						
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
<u>País importador Bélgica</u>							
Taiwán	290	358	301	336	392	332	235
Alemania Occ.	18	53	34	32	20	5	11
Holanda	16	47	22	37	27	25	-
Otros	<u>23</u>	<u>11</u>	<u>13</u>	<u>8</u>	<u>10</u>	<u>17</u>	<u>40</u>
Total	347	469	370	413	449	379	286
<u>País importador Francia</u>							
Taiwan	6	50	181	445	643	1.015	1.047
México	-	-	39	173	171	208	175
España	249	503	425	309	126	129	92
Otros	<u>-</u>	<u>4</u>	<u>26</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>73</u>	<u>89</u>
Total	255	557	671	957	980	1.425	1.403
<u>País importador Alemania Occ.</u>							
Bélgica-Lux.	17,	29	31	12	4	-	-
Brasil	55	72	97	62	55	56	28
Taiwán	4.899	4.373	3.875	4.677	4.284	3.605	3.014
Japón	14	9	12	8	-	-	-
México	-	69	29	11	11	2	3
Holanda	133	153	119	180	277	332	298
Africa del Sur	4	12	78	81	82	-	30
España	67	169	121	88	69	66	95
Otros	<u>104</u>	<u>60</u>	<u>128</u>	<u>127</u>	<u>127</u>	<u>147</u>	<u>144</u>
Total	5.293	4.946	4.490	5.246	4.909	4.208	3.612
<u>País importador Holanda</u>							
Taiwán	271	338	294	393	380	387	221
Alemania Occ.	42	107	96	86	37	30	50
Otros	<u>22</u>	<u>33</u>	<u>15</u>	<u>23</u>	<u>30</u>	<u>19</u>	<u>43</u>
Total	335	478	405	502	447	436	314
<u>País importador Suecia</u>							
Taiwán	227	243	232	232	210	252	256
México	1	9	30	20	22	27	8
Estados Unidos de América	14	11	11	13	10	8	6
Otros	<u>6</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>3</u>	<u>8</u>	<u>14</u>	<u>11</u>
Total	248	267	281	268	250	301	281

Cuadro II/3 - Importaciones de espárragos enlatados de los principales países con indicación de la procedencia (miles de cajas = 24/303) (kg 10,89) (sigue 2)

País de destino	AÑOS						
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
<u>País importador Japón</u>							
Estados Unidos de América	-	3	3	5	5	3	
Taiwán	183	151	251	181	237	235	
Otros	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>2</u>	<u>6</u>	<u>13</u>	
Total	184	154	254	188	248	251	
<u>País importador Suiza</u>							
Estados Unidos de América	7	3	3	10	9	9	
Europeos	1	2	2	6	3	4	
Taiwan	283	256	293	269	295	314	
México	66	181	159	146	140	125	
Otros	<u>2</u>	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>7</u>	<u>2</u>	
Total	359	449	460	436	454	454	
<u>País importador Inglaterra</u>							
Estados Unidos de América	37	63	31	28	47	33	
Canadá	66	35	56	54	63	65	
Taiwán	35	24	38	24	35	39	
Hong Kong	-	-	-	2	1	-	
Italia	1	6	-	-	-	-	
Polonia	2	4	1	3	1	-	
Africa del Sur	9	8	11	7	9	13	
Otros	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>7</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>8</u>	
Total	152	142	144	120	159	158	

Fuente: Estadísticas Europeas

Food News

The almanac of canning, freezing, preserving industries.



A pesar del incremento de más del 70% del valor de las importaciones (en E.U.\$) y la competencia de los espárragos congelados, el mercado de importación del producto enlatado parece ser bastante estable.

La producción de espárragos enlatados de los mayores países importadores ofrecida en los mercados internos, además de ser insuficiente para cubrir la demanda, está también destinada a disminuir a causa de los continuos aumentos de los costos de producción. Además, habiendo alcanzado el producto fresco precios altos, es menos conveniente enlatarlo.

Por ejemplo, en los EE.UU., el segundo productor de espárragos enlatados en el mundo, la producción disminuyó en un 50% en los últimos diez años (véase Cuadro II/1).

Esta tendencia, si bien se ha manifestado sólo en los últimos diez años y muy lentamente, está en curso en Taiwán, el mayor productor y exportador.

Al mismo tiempo, varios pequeños productores, entre los cuales algunos países de América Latina, que presentan costos de producción más bajos, han logrado incrementar notablemente las exportaciones.

Sin embargo, hay que hacer otras dos consideraciones para evaluar la conveniencia de mercado para los espárragos enlatados.

La primera es que, en general, los importadores, para diversificar el producto y aumentar su poder contractual, tienden naturalmente a establecer nuevos contactos.

La segunda es que los países ACP, con la convención de Lomé, tienen en el interior del Mercado Común Europeo tarifas preferenciales (1).

Por las razones arriba expuestas, que se pueden resumir en:

- estabilidad del volumen de importación de espárragos enlatados en los mercados tradicionales;
- disminución de la oferta interna de espárragos enlatados en los principales países productores y consumidores

---

(1) Los países ACP son aquellos países de África, el Caribe y el Pacífico que tienen, a través del tratado de Lomé, relaciones especiales con la CEE.

- aumento de los costos de producción para los mayores exportadores (sobre todo por el aumento del costo del trabajo en EE.UU. y en Europa), los cuales reaccionan reduciendo la producción de enlatado a favor del producto fresco y congelado;
- necesidad de los importadores tradicionales de establecer nuevos contactos;
- conveniencia de los países ACP de exportar al interior de la CEE aprovechando de especiales ventajas arancelarias.

Es razonable suponer que a medio-largo plazo haya oportunidades para la inserción de nuevos proveedores de espárragos enlatados en el mercado internacional.

Particularmente para el Ecuador estas oportunidades están entre otras cosas condicionadas a la oferta en el mercado internacional de un producto competitivo en términos cualitativos y de precios. Además es necesario asegurar una oferta regular en el tiempo según las exigencias de los mercados al consumo.

#### 1.5 Características mercenológicas

A nivel agrícola existen 2 tipos de espárragos idóneos para el enlatado: hay el tipo verde integral y el blanco o blanqueado con especiales técnicas de cultivo. En este último caso el vástallotierno es cortado a una profundidad de por lo menos 15 cm bajo la superficie. En el caso de los espárragos verdes, éstos se cortan poco por debajo de la superficie después de que han crecido unos 10-15 cm. Actualmente el 70% aproximadamente de los espárragos enlatados son del tipo verde.

El mercado distingue los dos grandes grupos: verde y blanco, que a su vez se distinguen en 3 o 4 clases sucesivas, en las cuales el criterio principal es la conformación del tallo tierno y la integridad de la cabeza terminal. Esto naturalmente además de la uniformidad de calibre y de color del producto.

Es importante recalcar la notable deteriorabilidad del producto en el campo, por lo cual la industria conservera debe estar predispuesta para procesar los espárragos dentro de 1-2 horas desde la cosecha, de otra manera debe estar provista de planta frigorífica.

En el caso de que haya deficiencias a este nivel, la calidad final del producto enlatado es fuertemente depreciada a causa del sabor amargo que se forma, mayor fibrosidad de los tallos, como también la formación de manchas en el caso de los espárragos blancos.

El mercado de los espárragos está casi exclusivamente orientado hacia los envases para el consumo directo y familiar, mientras no existen, por la delicadeza del producto, envases para sucesivos procesamientos.

En fin hay que notar que buena parte de las ventas se hace con etiquetas de la firma productora, mientras es marginal el mercado con etiqueta del comprador.

#### 1.6 Los precios

La tendencia al aumento de los costos, inclusive en términos reales, está demostrada por los precios medios pagados por la producción americana destinada a la industria conservera en los últimos años: 482 \$/ton en 1972, 551 \$/ton en 1975, 848 \$/ton en 1981.

En 1981 el término medio expresaba puntas de precio de 1,281 \$/ton en Michigan y 79 \$/ton en California.

Los precios del producto terminado franco fábrica aparecen en el Cuadro II/4 y se refieren a dólares por lata.

Por lo que concierne a los puertos del Norte de Europa, consideramos que las circunstancias actuales de mercado sean bastante normales, aun cuando todavía existe una fuerte divergencia entre los precios según su origen, sus grados y sus marcas; por lo tanto los niveles de los precios pueden hipotetizarse como sigue para el proyecto.

El precio pagado en Alemania occidental, que debe considerarse el más representativo siendo el mercado más importante de Europa, servirá como referencia para las estimaciones del presente proyecto.

Algunos precios indicativos, detectados por investigaciones efectuadas "ad hoc" entre importadores en el mercado alemán son:

Proveniencia	Contenido (ml)	Precio (DM/lata)
Taiwán	425	2,33
Taiwán	840	4,05

Cuadro II/4 - Precios preponderantes de los espárragos enlatados a la planta en los Estados Unidos de América (\$ E.U./caja) (kg 10,89)

	A Ñ O S						
	1975/1976	1976/1977	1977/1978	1978/1979	1979/1980	1980/1981	1981/1982
<u>Calif. fcy. all gr.</u>							
<u>Sp. 24/300</u>							
Mam/Lg March 1	16,25	14,70-14,80	20,50	25,50	30,00	30,00	32,00
Mam/Lg July 1	14,20	15,30-15,40	20,80	30,00	30,00	30,00	32,00
Mam/Lg Oct 1	14,00	16,60	21,80	30,00	30,00	30,00	32,00
Mam/Lg Jan 1	14,00	16,60	22,90	30,00	30,00	30,00	32,00
<u>East, fcy. gr. cuts</u>							
<u>&amp; tips, 24/300</u>							
Lg March 1	8,25	8,50	-	18,00	19,00	15,75	18,20
Lg July	8,00	9,00	-	18,00	19,00	15,75	18,20
Lg Oct. 1	8,50	9,00	-	19,00	15,75	15,75	18,20
Lg Jan 1	8,50	9,00	-	19,00	15,75	-	18,20
<u>Midwest fcy. gr.</u>							
<u>spears, 24/300</u>							
March 1	8,50	10,25	14,00	15,25	17,00	16,50	17,00
July 1	8,00	-	14,75	16,50	17,20	14,50	17,00
Oct. 1	8,50	11,50	15,50	16,50/17,00	17,20	14,50	17,00
Jan. 1	8,50	12,00-12,50	15,25	16,50-17,00	16,50	-	17,00

Fuente: The almanac of canning, freezing, preserving, industries  
USDA/FAS

Proveniencia	Contenido (ml)	Precio DM/lata
Taiwán	280	1.7
Taiwán	780	3.4
Sudáfrica	315	2.15
Sudáfrica	460	3.45
Perú	460	2.65
España	460	2.19
México	460	3.10
Holanda	425	2.70
Holanda	840	4.35

La diferencia de los precios crea notables problemas para poder definir el que podría ser aplicado por el producto ecuatoriano de exportación.

Los resultados de los ensayos de cultivo efectuados en la Hacienda Sta. Cecilia, inducen a hacer previsiones sumamente optimistas acerca de la calidad del producto.

Deriva de ello que se podría obtener en los mercados europeos precios muy similares a los obtenidos por las mejores calidades (por ejemplo Sudáfrica).

Sin embargo, por motivos prudenciales, es oportuno hipotetizar niveles de precios levemente inferiores, sobre todo en consideración de los esfuerzos necesarios para la introducción en el mercado tratándose de producto nuevo.

No pudiendo identificar exactamente la reducción a aplicar a los precios altos, se ha preferido examinar un intervalo de amplitud de precios partiendo del de calidad menos preciada (por ejemplo Taiwán o Perú) para llegar al de calidad superior (ejemplo Sudáfrica).

En el Cuadro II/5 constan las dos hipótesis de precio alto y bajo tanto CIF Europa como franco fábrica Ecuador.

Cuadro II/5 - Estimación del precio medio de venta en la planta de una lata de espárragos de 450 gramos en Ecuador

	\$ Ec
<b>A) Hipótesis de precio bajo:</b>	
- Precio medio CIF puerto Norte-Europa	30,40
- Tarifa CEE (GPS, 20% ad valorem)	5,10
- Gastos por transporte de Guayaquil a Europa	2,00
- Gastos por transporte de la planta a Guayaquil	<u>0,30</u>
Precio estimado en la planta	<u><u>23,00</u></u>
<b>B) Hipótesis de precio alto:</b>	
- Precio medio CIF puerto Norte-Europa	40,60
- Tarifa CEE (GPS, 20%) ad valorem	6,80
- Gastos por transporte de Guayaquil a Europa	2,00
- Gastos por transporte de la planta a Guayaquil	<u>0,30</u>
Precio estimado en la planta	<u><u>31,50</u></u>

## 2. EL MERCADO NACIONAL

### 2.1 La oferta (1)

Como ya se dijo, la construcción de una nueva planta procesadora de hortalizas (principalmente de espárragos) se justifica sobre todo por la existencia de consistentes posibilidades de comercialización en los mercados extranjeros. Sin embargo, es importante analizar también el mercado nacional, pudiendo eventualmente absorber una parte más o menos consistente de la producción.

Es interesante observar la estructura de la industria conservera nacional tanto para evaluar eventuales formas de competencia como para evaluar si existen plantas y capacidad instalada no utilizada tales que desaconsejen la instalación de una nueva planta en la zona oriental de la Provincia de Pichincha.

- Se han identificado en el Ecuador 46 empresas del sector "conservas vegetales y cárnicas". La lista se ofrece en Cuadro II.6.
- 17 empresas sobre 46 se han identificado como grandes (37%) esto es con activos fijos en maquinaria y equipos con más de 5 millones de sucres
- 9 empresas (63%) se han clasificado como "pequeñas". Existen además 40 unidades productivas de carácter artesanal o familiar
- La mayor parte de las empresas están localizadas en las Provincias de Guayas (10), Azuay (9), Pichincha (8), Manabí (6). Las Provincias de la Región Oriental, Galápagos, Bolívar y Los Ríos acusan la ausencia de este tipo de industria
- La industria nacional usa productos y materia prima ecuatoriana y aditivos y otros productos de importación
- La incidencia del procesamiento industrial en la producción industrial de productos agrícolas es mínima (Cuadro II/7). Los datos del cuadro citado muestran que la cantidad procesada

---

(1) Informaciones tomadas del Seminario Taller de CENDES sobre la agroindustria ecuatoriana, Diciembre de 1981.

CUADRO 11/6 - GRANDES Y PEQUEÑAS INDUSTRIAS DE CONSERVAS DE VEGETALES Y/O CARNICOS

EMPRESAS	LOCALIZACION		CLASIFICACION INDUSTRIAL		PRODUCTOS QUE ELABORAN		
	REGION	PROVINCIA	LUGAR	CATEG. FECHA			
<b>GRANDES INDUSTRIAS</b>							
1. PIMUNCA	Sierra	Imbabura	Pimampiro	A	1973	Salsa y pasta de tomate, fréjol con tocino, mermeladas	
2. Industria Ecuatoriana de Conservas S.A.	IMEDCSA	Sierra	Imbabura	Ibarra	B	1960	Conservas de vegetales y cárnicos, embutidos
3. Conservera del Valle		Sierra	Pichincha	Quito	B	1976	Jugos de frutas, mermeladas, enlatados de carne, verduras y frutas
4. ELDERER		Sierra	Pichincha	Quito	B	1965	Conservas de carne, embutidos
5. ELIHEI C.A.		Sierra	Pichincha	Puambo	Espec.	1970	Hongos frescos y enlatados de hongos y vegetales
6. Promotora Comercial Industrial C.Ltda.	PRUCOS	Sierra	Carchi	Tulcan	B	1965	Conservas, embutidos y otros productos de carne
7. Industrias Alimenticias S.A.	IASA	Sierra	Tungurah.	Ambato	B	1964	Salsa de tomate, inglesa y de ají, mermeladas, mayonesa, mostaza, conservas de carne, vegetales y frutas y jugos de frutas.
8. La Europea		Sierra	Azuay	Cuenca	A	1965	Embutidos, conservas de carne, vegetales y frutas, mermeladas.
9. Compañia Agroindustrial Jubones I/		Sierra	Azuay	Cuenca	Espec.	1980	Pasta y salsa de tomate
10. Industria Conservera del Guayas C.Ltda.		Litoral	Guayas	Guayaq.	B	1971	Conservas de frutas, vegetales y mariscos, mermeladas y jugos de frutas
11. ECUAPAL C.Ltda.		Litoral	Guayas	Guayaq.	A	1973	Conservas de carne
12. Productos Manabitas Agricolas Industrializ.	PROMAGIN	Litoral	Manabi	Portov.	A	1977	Salsa y pasta de tomate
13. ALIUECA del Ecuador C.A.		Litoral	Esmeral.	Esmeral.	Espec.	1978	Conservas de palmito
14. Empecahuera Ecuatoriana Danesa S.A.	ECUHUASA	Litoral	Guayas	Guayaq.	Espec.	1976	Conserva de carne, embutidos
15. Ecuatoriana de Jugos S.A. ECUAJUGOS		Litoral	Guayas	Guayaq.		1981	Jugos de frutas
16. TAPI S.A. I/		Sierra	Chimbor.	Riobamba		1981	Conservas de frutas y legumbres.
17. Desarrollo Agropecuario C.A.	DACA	Sierra	Azuay	Cuenca	A	1976	Pasta y salsa de tomate
<b>PEQUEÑAS INDUSTRIAS</b>							
1. San Vicente		Sierra	Pichincha	Mindo			Mermeladas de frutas
2. Alimentos Químicos Alquimec		Sierra	Pichincha	Quito	Espec.		Salsas y jugos de frutas y hortalizas, alimentos infantiles
3. Enlatados "La Isla" 2/		Sierra	Pichincha	Cayambe	Gener.		Salsa de tomate, mermeladas
4. Fábrica de Mermeladas "Bachita"		Sierra	Pichincha	Quito	Gener.		Mermeladas
5. Conservas Carnita		Sierra	Azuay	Cuenca			Mermeladas y frutas en conservas

1/ En la fase de instalación  
2/ Promoción futura de salsa de tomate y mermeladas



CUADRO 11/6 - GRANDES Y PEQUEÑAS INDUSTRIAS DE CONSERVAS DE VEGETALES Y/O CARNICOS (Sigue 2)

EMPRESAS	LOCALIZACION			CLASIFIC. INDUSTRIAL CATEGORIA	PRODUCTOS QUE ELABORAN
	REGION	PROVINCIA	LUGAR		
6. Santa María	Sierra	Cotopaxi	Salcedo	Especial	Conservas y jugos de frutas, mermeladas, fréjol con tocino
7. Jaleas y mermeladas "La Reina"	Sierra	Tungurahua	Ambato	General	Jaleas y mermeladas de frutas
8. Industrias Alimenticias de Cuenca INDAC	Sierra	Azuay	Cuenca	Especial	Conserv. y jugos de frutas, salsa de tomate
9. Industrias Procesadora de Alimentos IMPROALCA	Sierra	Azuay	Cuenca	Especial	Conservas de frutas y vegetales
10. Frutas, Vegetales y Carnes FRUVECA	Sierra	Azuay	Cuenca	Especial	Salsas en general, mermeladas y conservas y jugos de frutas
11. Industria Conservera del Azuay ICA	Sierra	Azuay	Cuenca	General	Conserva de frutas
12. Industria Conservera Ecuandes	Sierra	Azuay	Cuenca	Especial	Salsa tomate y ají, conservas y jugos de frutas, purés, jaleas y mermel.
13. Industria Nacional de Embutidos	Sierra	Cañar	Azogues	Especial	Conservas de carnes, embutidos
14. Alimentos Vilcabamba 3/	Sierra	Loja	Loja	General	Conservas y jugo de piña
15. Alimentos del Ecuador C. Ltda. ALIDOR	Litoral	Guayas	Guayaq.	Especial	Conservas vegetales y frutas, mermel. condimentos y salsas, jugo
16. Productos Alimenticios JALISCO	Litoral	Guayas	Guayaq.	General	Salsa de tomate, condimentos, encurtidos
17. BAYCO S.A.	Litoral	Guayas	Guayaq.	General	Conservas de frutas y vegetales
18. Ecuador Productos	Litoral	Guayas	Guayaq.	General	Salsas de tomate, ají, verde y china
19. CONFRUTAS	Litoral	Guayas	Guayaq.		Mermeladas, frutas glaciadas
20. ECUACITRUS C. Ltda.	Litoral	Manabí	Portov.	General	Jugo de toronja, trocitos de toronja, banana empastado
21. Industria Enlatadora de Alimentos INALEON	Litoral	Manabí	Portov.	General	Conserva y jugo de frutas
22. Industria Manabita de Conservas y alimentos C. Ltda. IMDECA	Litoral	Manabí	Manta		Fréjol con tocino, coctel de frutas, jugos de frutas y mangos en rodajas, enlatados de concha.
23. Conservera Tropical	Litoral	Manabí	Portov.		Salsa de tomate, jugos de frutas tropicales, procesamiento pescado
24. IDEAL	Litoral	Manabí	Manta		Enlatados de piña
25. Conservera "El Oro"	Litoral	El Oro	Machala		Pescado enlatado, jugo de piña y maracuya, salsa de ají y condimentos
26. Productos Industriales Alimenticios PROINA	Litoral	El Oro	Machala		Conservas
27. Ecuatoriana de Conservas	Litoral	Guayas	Guayaq.		Salsa verde, china, inglesa, aliños y vinagre
28. Servicio Integral Para La Industria Alimenticia SIPIA	Sierra	Pichincha	Puenbo		Conservas de vegetales y frutas, mermeladas
29. Conservas Familiares	Sierra	Tungurahua	Ambato		Conservas de frutas y mermeladas.

3/ Producción futura de arvejas con zanahoria en sal muera, jugo de mango y maracuyá, rodajas de mango.

FUENTE: MICEI Directorios Industrial y de la Pequeña Industria  
CENDES Estudio Sectorial de la Industria de Conservas en el Ecuador 1977

ELABORACION: Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador -CENDES-

CUADRO 11/7 - PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL DE FRUTAS Y VEGETALES Y UTILIZACION POR LA INDUSTRIA CONSERVERA DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES

CONCEPTO	PRODUCCION AGRICOLA							UTILIZACION DE LAS EMPRESAS CONSERVERAS				
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1974	1975	1976	1977	1978
Arvejas	9.384	9.751	8.730	4.950	4.477	6.607	7.452	54,4	-	-	-	7.8
Fréjol	28.001	26.103	33.053	26.000	18.760	23.196	26.275	9,7	13,4	2,5	6,3	7,2
ajo	4.094	3.867	6.717	2.305	1.057	1.109	1.909	7,3	9,3	7	6,9	14,9
ají	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,74	3,2	0,65
tomate	33.327	37.243	42.775	33.872	36.742	32.300	8.147	1.217,7	2,847	2,514	1,720	1,700
banano	3'397.249	2'569.452	2'787.940	2'450.690	2'152.192	2'031.559	2'269.479	36,167	16,000	13,000	17,242	15,161
durazno	2.838	3.119	3.708	2.500	2.222	2.789	2.979	65,1	2,847	50,3	42	-
manzana	19.021	22.860	23.229	27.661	30.521	30.767	30.899	53,5	28,3	21,8	22,2	7
mora	-	-	805	1.529	1.739	1.627	1.601	72,9	91,7	34,4	-	10,5
naranja	91.572	66.037	44.128	4.714	13.893	13.291	7.786	7,0	-	-	5,9	-
tamarindo	-	-	-	-	-	-	-	29,9	11,4	5,8	-	5,6
toronja	31.180	38.928	33.741	97.872	56.549	56.732	58.361	71,8	32,3	34,2	78,5	62
naranja	237.648	275.079	323.905	22.169	498.311	503.710	533.493	43,5	-	0,7	-	-
piña	97.648	233.461	116.205	118.123	125.364	124.975	135.023	109,6	1,313	28,3	-	2,4
uvas	794	636	573	427	399	391	420	26,4	12,2	5,8	6,1	5
guayaba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,7
frutilla	-	-	197	-	-	-	-	4,6	16,9	16,2	80,2	59,9
TOTAL:	3'952.756	3'286.536	3'425.706	2'792.812	2'942.226	2'829.053	3'083.824	37,940,4	23,223	21,721,7	19,213,3	17,062,7
Carne bovina								3,671	3,671	1,310,5	2,601	2,992
Carne porcina								971,1	921,4	823	338	1,601
Envases								304,099	347,898	440,338	531,242	565,789
embalaje								-	64,239	89,992	126,746	111,079

FUENTE: MAG: Estimación de la Superficie Cosechada y de la Producción Agrícola del Ecuador  
 INEC: Encuestas de Manufactura y Minería  
 ELABORACION: Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador -CENDES-

fue, en el período 1974-78, inferior al 1% de la producción. Esto se debe a una serie de factores tales como:

- . baja producción, mala calidad y altos costos de producción de los productos agrícolas;
  - . falta de infraestructuras y agua de riego;
  - . lo inadecuado de los sistemas de transporte y almacenamiento;
  - . inexistentes tratamientos post-cosecha;
  - . irregularidad de abastecimiento;
  - . intermediación excesiva y parasitaria.
- La capacidad instalada de las fábricas de conservas vegetales se ha estimado en unas 7.000 t/año mientras el grado de utilización se estima en el 50% (70% para las grandes industrias y menos del 50% para las pequeñas)
- Los productos de mayor preferencia y por lo tanto de mayor producción son las mermeladas y los jugos de frutas (1.894 TM y 119,9 TM en 1978). Las frutas enlatadas, en donde destacan los duraznos en almíbar, alcanzaron las 130.2 TM en el mismo año.
- Un papel especial tiene la producción de salsa de tomate que, en 1978, alcanzó 764,7 TM.
- Según el estudio citado sólo el 10% de las empresas (vegetales y/o cárnicas) están dotadas de plantas completas y adecuadas. Sólo una minoría posee laboratorios de control de calidad.
- La producción de espárragos enlatados es en conjunto muy limitada (1).

Durante la misión en el Ecuador en Agosto de 1982 fue posible observar la presencia de espárragos enlatados de producción nacional en el mercado de Quito. El producto degustado se presentaba de calidad insuficiente para un mercado europeo o norteamericano. Los trozos eran amargos y fibrosos; los tallos, pelados, eran

---

(1) En 1977 se importaron cerca de 16 TM de espárragos por un valor de 1,8 millones de sucres (112 S/kg).

muy amargos y sin sabor característico. Las spears eran de color no homogéneo y diámetro irregular, ligeramente fibroso y amargos.

En la misma época fue posible probar los espárragos enlatados por Multisa en una planta de Imbabura (1). En una prueba de degustación se comprobó, prescindiendo de la calidad del enlatado, la buena calidad del producto, delicado y pobre de fibra.

Si se logrará mantener la calidad también en las plantaciones en gran escala existen buenas posibilidades de penetración en el mercado internacional.

## 2.2 La demanda

La demanda de este producto en el mercado nacional es limitada por la falta de un hábito de consumo y por la baja capacidad de adquisición de gran parte de la población ecuatoriana.

El consumo de espárrago enlatado está pues limitado a una reducida franja de renta media-alta de la población ecuatoriana, sobre todo urbana. Se puede estimar que el mercado del espárrago enlatado esté limitado al 25% (2), es decir, 2-2.5 millones de personas en el período 1980-90.

Se puede pensar que sería un resultado considerable si en el período 1980-90 este grupo llegase a consumir 50-100 gr per cápita/año.

Esto significaría una absorción de 100/200 t/año seguramente importante para el mercado nacional pero sin duda insuficiente para justificar la instalación de una planta procesadora sin el auxilio de una substancial corriente de exportación.

---

(1) 15,000 latas de 350 gr. De éstas 7 cajas (= 168 latas) fueron enviadas a Francia para una acción promocional. Sin embargo no se conoce qué aceptación ha tenido el producto.

(2) Según estimaciones de 1976 el sector "afluente" de la población gozaba del 60% del ingreso nacional.

### 2.3 Los precios

En el mercado ecuatoriano se han encontrado productos enlatados con los siguientes precios al consumidor:

	<u>Precio</u> (sucres)
- Trozos de espárragos de producción nacional peso escurrido 230 gr. Calidad no excesiva, amargos y fibrosos	72,5
- Tallos de espárragos de producción nacional, peso 230 gr escurridos, calidad inferior, fibrosos	83,9
- Spears de espárrago de producción nacional, diámetro irregular pelados, amargos, ligeramente fibrosos, longitud 10 cm, peso 230 gr escurridos	94,2

También Multisa ha procedido a enlatar y vender su reciente producción. Se han producido 16,000 latas de 330 gr de producto, de las cuales el 50% formado por spears y el resto por tallos y trozos.

Los precios percibidos por Multisa fueron:

	<u>Sucres/lata 330 gr</u>
- Spears	120
- Tallos	70
- Trozos	50

Según Multisa las spears que produce fueron vendidas al por menor en latas de 170 sucres en Quito y 220 sucres en Guayaquil.

Esto permite hipotetizar la existencia de una demanda calificada y dispuesta a pagar un precio adicional por la calidad.

APENDICE III

PROCESO INDUSTRIAL DE ENLATADO DEL ASPARRAGO

## 1. RECOMENDACIONES SOBRE EL APROVISIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA

Se llama la atención sobre la determinante importancia que reviste el factor calidad, especialmente si el producto terminado está destinado a los mercados extranjeros. De hecho los Países importadores son muy exigentes en materia de productos alimenticios.

Añádase el detalle que los espárragos son consumidos por una franja de población, que debe considerarse superior a la media como exigencia y competencia específica, por lo tanto con tendencia a pretender una calidad superior, cuando no irreprochable.

Se hace, pues, necesario el planteamiento de acuerdos preventivos entre los sectores de venta, producción industrial y producción agrícola. Dichos acuerdos deben prever: la variedad a cultivar, el calendario de las entregas con las respectivas cantidades, las prácticas de cultivo, el lavado de los espárragos que ha de efectuarse inmediatamente después de la cosecha, etc.

Además se concordará un "Standard de calidad" que indique claramente al agricultor las características cualitativas requeridas por el mercado, con algunos importantes detalles con especial referencia a la ausencia de tierra o arena u otro material extraño, a la longitud del vástago (espárrago con punta), al color, a la ausencia de manchas de color más o menos obscuro, a la consistencia, al diámetro, etc.

Se puntualizarán los límites de tolerancia, más allá de los cuales, la fábrica considerara inaceptable la materia prima.

En fin serán previstas reducciones sobre el precio establecido, a aplicarse en base a los porcentajes de materia prima rota o en todo caso dañada, observados durante los controles efectuados en confrontación en el momento de la entrega a la fábrica de cada una de las partidas.

Una especial atención ha de prestarse a la operación de lavado a efectuarse por parte del agricultor lo más pronto, es decir dentro de media hora desde la cosecha para prevenir la formación de manchas oscuras que perjudicarían seriamente e irremediablemente el aspecto de los espárragos, sobre todo de los blancos.

El lavado ha de efectuarse con chorros no violentos y con agua preferiblemente potabilizada con hipoclorito de sodio en solución que contenga 3 partes por millón de cloro libre o con producto "Bromosept" a base de amonio cuaternario y bromo en la medida del 3 por mil (3 cc por cada litro de agua), a cargo y bajo la responsabilidad de la hacienda.

El agua, a temperatura más bien fresca, debe tener el efecto de remover la tierra que se adhiere a los espárragos, antes que ésta secándose, dé lugar a las citadas manchas que una vez formadas, ya no puede eliminarse, ni siquiera con repetidos lavados.

Los espárragos húmedos, se han de poner en cajas de madera o plástico tratando de orientar, en los límites de lo posible, las punta en el mismo sentido; deben manejarse con un cierto cuidado y delicadeza especialmente en la superposición de las cajas para evitar que se rompan las puntas.

El transporte a la fábrica deberá efectuarse en el tiempo más breve posible porque al cabo de algunas horas, pueden empezar a alterarse asumiendo gradualmente consistencia fibrosa y gusto amargoso, mientras las puntas tienden a alargarse y el diámetro va disminuyendo.

Por lo tanto teniendo presente esta tendencia a la deteriorabilidad de la materia prima, es menester:

- evitar dejar la materia prima recogida sin lavarla dentro de una media hora;
- tener la materia prima recogida y lavada al abrigo de la luz solar direct y de otras fuentes de calor;
- enviar lo más pronto, al máximo dentro de unas horas, la materia prima recogida y lavada a la fabrica;
- trabajar inmediatamente los esparragos a la llegada a la fabrica;
- en el caso que el producto fresco debiese permanecer por largo tiempo, antes de ser procesado, es preciso conservarlo en una cámara frigorifica a la temperatura de + 1/2 °C.



## 2. CRITERIOS DE ELECCION PARA LA LOCALIZACION Y EL DIMENSIONAMIENTO DE LA PLANTA

Se han presentado diferentes alternativas para la elección del lugar idóneo para la instalación de la planta de producción de espárragos enlatados, todas condicionadas por la ubicación de las áreas de cultivo. En un primer tiempo se había considerado la posibilidad de extender la iniciativa del procesamiento industrial fuera del área principal de cultivo (parte oriental de la Provincia de Pichincha) es decir en los alrededores de Ambato o Riobamba, otras zonas de producción de espárragos.

Problemas de orden logístico, pero especialmente la distancia de Ambato y Riobamba del epicentro de la parte oriental de Pichincha (lugar en que está concentrada la producción de los espárragos) han hecho descartar esa hipótesis.

Se ha pensado después en ubicar la fábrica en las inmediaciones de la zona de producción, es decir en los campos que circundan Guayllabamba. También esta posibilidad se ha descartado.

De hecho, en las cercanías de las haciendas cultivadoras de la materia prima, hay una imposibilidad práctica de aprovisionamiento de agua potable (de la cual en cambio es preciso disponer en abundancia para las varias exigencias de la planta procesadora) además de lo precario y difícil en la disponibilidad de los otros servicios esenciales.

Estando así las cosas, ha habido que orientarse hacia un centro urbano como El Quinche o Guayllabamba, situados a una distancia tal de los lugares de cultivo (véase Cuadro 7 del Párrafo 7.1. del informe principal) que no comprometieran la calidad de la materia prima durante el transporte de la hacienda a la fábrica.

Esta localización en un centro urbano asegura el abastecimiento constante, en calidad y cantidad, de agua potable, de energía eléctrica, de asistencia sanitaria.

Existe una red de alcantarillas para eliminar los desperdicios sólidos y están presentes todas las otras infraestructuras y servicios para la actividad de la fábrica.

Además, otras ventajas que han de tenerse presentes son: la disponibilidad de combustible, de materias auxiliares, de medios de transporte para el personal dependiente, la más fácil y rápida inserción en la red de comunicaciones viales para el despacho a los diferentes

lugares de los productos terminados, estar circundados por un ambiente no contaminado, el tener la posibilidad de contactos en el lugar con autoridades civiles, institutos de crédito, con las Entidades predispuestas a los servicios y a las estructuras de las cuales la fábrica debe servirse para su actividad.

Extrapolando los resultados de las investigaciones de mercado efectuadas y en base a las previsiones de evolución del mercado nacional e internacional de los espárragos enlatados, se ha dimensionado la planta procesadora sobre una capacidad productiva de cerca de 300 kg/h de espárragos.

La planta trabajará todo el año, dada la constante disponibilidad de materia prima.

Se ha previsto trabajar en el primer año con un turno diario de ocho horas, ya desde el segundo año está previsto un incremento de la potencialidad productiva con la extensión del número de las horas de trabajo diarias de 8 a 16 (2 turnos de ocho horas cada uno).

Teóricamente la planta podría trabajar también 21 horas diarias (con tres turnos de siete horas cada uno), utilizando las tres horas intermedias de reposo para proceder al lavado y a la desinfección de las instalaciones, de los equipos y de los locales. Para una ulterior expansión que esté en grado de atender a un eventual incremento de la demanda en el mercado nacional y en el internacional, se ha previsto al trazar el lay-out de la fábrica, dejar disponible el espacio suficiente para la instalación, en un segundo tiempo, de una segunda línea de procesamiento de potencialidad igual a la de la línea insertada desde el comienzo de la actividad de la fábrica.

### 3. TERRENO Y OBRAS CIVILES

El terreno destinado a alojar la planta tendrá una area global de 6.000 m<sup>2</sup>; de ellos, 2.508 m<sup>2</sup> seran ocupados por el edificio propiamente dicho, 1.200 m<sup>2</sup> por las explanadas y por las areas de estacionamiento y de apilamiento, la superficie remanente sera en su mayor parte acondicionada a zona ajardinada.

El galpón de planta rectangular de 32 x 80 m ha sido considerablemente superdimensionado con respecto a las exigencias inmediatas con el objeto de permitir, en etapa sucesiva, la inserción de una segunda linea de producción. Estará constituido por una armadura portante en perfilados de acero, techo de doble tramo del tipo "Shed" con claraboyas en toda la longitud.

Las mamposterías de las paredes podran ser construidas tanto en bloqueditos de conglomerado cementero como de ladrillos y tendran un espesor no inferior a 0,30 m, lo mismo dígase para los divisorios y los tabiques internos para los cuales sin embargo está previsto un espesor respectivamente de 0,20 y 0,10 m.

Las estructuras de cimentación en cemento armado, sean estas de plintos, de vigas continuas o de plano de cimientos serán escogidas y dimensionadas en función de las características mecánicas del terreno y de las cargas que gravan sobre él tal como resultarán en etapa de diseño final. Para el revestimiento del tejado se aconseja el empleo de planchas onduladas de cemento-amiante oportunamente fijadas con pernos a los cables metálicos.

El edificio tendrá una altura mínima (en el alero del tejado) de 5,00 m y una máxima (en el vértice) de 7,00 m.

La pavimentación será realizada de la siguiente manera: después de la puesta en obra del firme del suelo (0,40 m aproximadamente) se vertirá en la obra un solero de hormigon de cerca de 0,20 m de espesor que en los puntos de mayor carga podra ser ligeramente armado.

En él se pondrá en obra una capa impermeabilizante que consiste en hojas de polietileno o de cartón embreado.

El plano de andadura, para todos los locales de trabajo y para el taller será realizado con una capa de cemento bujardado del espesor de 0,05-0,10 m, mientras para las oficinas, el laboratorio y los servicios será aconsejable adoptar una pavimentación en baldosas o en grés cerámico de buena calidad. En toda el area en la cual se extenderan las líneas de procesamiento los pisos deberan estar contruidos con adecuadas pendientes a fin de permitir un regular escurrimiento de las aguas hacia las canaletas de desagüe.

En las zonas de procesamiento, en el laboratorio y en los servicios higiénicos el revestimiento de las paredes deberá ser en azulejos de cerámica hasta una altura de 2 m del suelo; para todas las otras superficies, tanto externas como internas se empleará el enlucido civil.

Eventuales tumbados, podrán ser realizados mediante entablados, red metálica y acabado final con una capa de enlucido sobre el intrados. A lo largo de todo el perímetro del galpón se construirá una acera en hormigón de 2,50 m de ancho convenientemente interrumpido por rampas de acceso en correspondencia con las entradas principales.

Los locales accesorios y los servicios son en forma indicativa los siguientes:

- n. 2 oficinas de 16,00 m<sup>2</sup> cada una
- n. 1 laboratorio 14,00 m<sup>2</sup>
- n. 1 enfermería con antesala 16,00 m<sup>2</sup>
- n. 1 comedor-cafetería 16,00 m<sup>2</sup>
- n. 1 taller 59 m<sup>2</sup>;
- n. 1 depósito de piezas de repuesto 23 m<sup>2</sup>;
- servicios higiénicos y vestuarios separados para hombres y mujeres 32,00 m<sup>2</sup>;
- n. 1 garita-centralita 7,00 m<sup>2</sup>
- n. 1 salita compresores 9,00 m<sup>2</sup>;
- n. 1 salita caldera 9,00 m<sup>2</sup>
- n. 1 salita cuadros eléctrico 7,00 m<sup>2</sup>.

Por lo que concierne a las obras externas de acondicionamiento, las vías y las explanadas serán asfaltadas, mientras alrededor de toda el área en objeto se pondrá en obra un vallado metálico de 3,00 m de altura provisto de verjas en las cercanías de las entradas principales

#### 4. DESCRIPCION Y ESPECIFICACIONES DE LAS MAQUINAS (cfr. Lay-out)

La línea se ha concebido según el criterio de la conservación de las hortalizas al natural, con adaptaciones específicas para los espárragos.

El rendimiento de espárragos enlatados se considera como promedio alrededor del 56% entendido como peso escurrido después de la esterilización, con respecto al peso de materia prima fresca puesta en procesamiento.

De hecho de 100 kg de espárragos frescos puesto en procesamiento, ha de detraerse 20 kg por merma evaporación y corte.

De los remanentes 80 kilos, se debe detraer un ulterior 30% por merma cocción y esterilización equivalentes a 24 kg por lo cual quedan solo 56 kg de los 100 kg iniciales.

En el lay-out anexo al presente informe es posible distinguir todas las máquinas que componen la línea.

Aquí seguidamente se ofrecen las características y las especificaciones técnicas de las máquinas.

##### - Cinta corte y calibración

Consiste en una cinta transportadora con 14 puestos de trabajo, 7 por lado, sobre la cual se efectúa la operación de corte manual, eventualmente la calibración y la mondadura, también manuales.

La armadura es de hierro barnizado, la cinta transportadora es de red de acero inox.

Potencialidad productiva: de 300 a 600 kg/h, según las operaciones a efectuar y el estado de la materia prima.

Consumo energía eléctrica: 4 Kwh.

##### - Cinta de selección y distribuidor vibratorio

Siguen a la cinta de corte y tienen por objeto permitir la eliminación de la materia defectuosa y de eventuales fragmentos y material extraño.

Armadura en hierro barnizado.

Acero inox y goma sanitaria para las partes que entran en contacto con el producto.

consumo energía eléctrica: 2 Kwh.

##### - Cocedor a vapor

Se emplea para desactivar las enzimas mediante calentamiento a vapor y prevenir alteraciones organolépticas en las fases sucesivas.

Está dividido en dos zonas: la primera para el escaldado a vapor, la segunda para el enfriamiento del producto por aspersion de agua. La estructura portante, los paneles y la tolva de carga y descarga son de acero inox; la distribución del vapor tiene lugar con serpentín y el enfriamiento también con serpentín por aspersion de agua. Motorización con moto-variador de velocidad.

Potencialidad productiva: 300-500 kg/h.

Consumos: energía eléctrica 3 Kwh;

vapor a 5 kg/cm<sup>2</sup>: 450 kg/h;

agua a 2 kg/cm<sup>2</sup>: 120 l/1';

aire a 1,5 hg/cm<sup>2</sup>: 10 Nl/1'.

- Llenadora lineal con unidad para la refrigeración

La unidad llenadora combinada se ha estudiado para enfriar y enlatar manualmente productos suaves y delicados como espárragos, fresas, etc.

La primera parte es un tina de enfriamiento. Un transportador de red recupera los espárragos y los transporta a la sección de inspección y enlatado.

Aquí, mediante un transportador de cable metálico, llegan también las latas vacías. El operario selecciona los espárragos, los orienta, controla su peso, los inserta en las latas.

Pone luego las latas llenas en otra cinta que las transporta a la operación siguiente.

Realización en hierro barnizado. Tina de enfriamiento y transportador de red en acero inox.

Potencialidad productiva: de 300 a 500 kg/h según el estado de la materia prima y el grado de adiestramiento del personal.

Consumo: energía eléctrica: 4 Kwh; agua a 2 kg/cm<sup>2</sup>: 60 l/1'; aire a 2 kg/cm<sup>2</sup>: 50 Nl/1'.

- Balanza electrónica

Al pasar de la unidad llenadora combinada a la cinta de conexión, las latas son oportunamente distanciadas de manera que se presenten en el plato de la balanza una cada vez. El valor del peso de cada una de las latas, es electrónicamente comparada con los valores mínimo y máximo. La máquina deja proseguir solo las latas que tengan un peso dentro de los valores consentidos. Aquellas con el peso en exceso o en defecto son desviadas del recorrido y un encargado prevé manualmente a la compensación.

La balanza es constituida por base de soporte y dispositivo de transporte de latas, balanza de comparación de alta sensibilidad con revelador magnético, grupo proyector de fotocélula que señala el momento en el cual la lata esta por dejar la balanza.

Capacidad productiva: hasta 10.000 latas/h

Consumos energía eléctrica: 2 Kwh.

- Grupo de solución-estadía para la preparación del adobo

El grupo se emplea en la preparación de los varios adobos.

Esta constituido por una robusta armazón en hierro barnizado en la cual están sobrepuestas dos tinas cilindricas de acero inox. En la tina inferior - de solución - tiene lugar la preparación de ésta, la cual sucesivamente es bombeada a la tina superior - de estadía - donde la solución se mantiene a temperatura constante a través de un serpentín de vapor.

El grupo de solución esta constituido por un tina cilíndrica de doble fondo, a presión de vapor. El grupo esta provisto de bomba para el trasiego, tablado de inspección, manómetros, termómetros, descargadores de condensado.

Capacidad: 1.500 l

Consumos: vapor a 3 kg/cm<sup>2</sup>: 400 kg/h; energía eléctrica: 3 Kwh;

agua a 2 kg/cm<sup>2</sup>: 30 l/min (x 60 = 1.800 l/h).

- Llenadora por aspersion de adobo

Es de tipo lineal y llena hasta el borde las latas, que contienen espárragos, con el adobo. En nuestro caso salmuera.

Armadura portante en tabular de acero inox. Tanque para adobo, con regulador de nivel, en acero inox. Transportador de cadena con guías regulables. Tina colectora dotada de bomba para el reciclo del adobo.

Potencialidad productiva: hasta 8.000 latas/h.

Consumo energía eléctrica: 4 Kwh.

- Precalentador - EXHAUSTER

Utilizado para precalentar las latas de espárragos llenas hasta el borde con adobo.

La estructura es un paralelepípedo de hierro barnizado en el interior del cual se desliza una cinta transportadora de las latas en red metálica.

La alimentación y la descarga son transversales. Las paredes del paralelepípedo son en acero inox.

Consumos: vapor 420 kg/h;

consumo energía eléctrica: 5 Kwh.

- Engargoladora automática a una cabeza

Para el cierre hermético de las latas después de la aplicación de la tapa; con la lata inmóvil. Dispositivo "si no hay lata no hay tapa". Marcador de tapas con código componible.

Capacidad productiva: hasta 5.000 latas/h.

Consumo energía eléctrica: 8 Kwh.

- Encestador semiautomático

Sirve para insertar automáticamente las latas de espárragos en los cestos que abastecen la autoclave. Estas se disponen ordenadamente y en el mismo sentido sobre los discos horadados que son insertados en los cestos. La posición de las latas en la autoclave debe ser forzosamente vertical, para favorecer los movimientos convectivos que aceleran la penetración del calor en las latas.

Transportador para la alimentación de los contenedores motorizado y en acero inox. Sistema levantamiento y descenso cesto con accionamiento manual. Mando neumático para el traslado del disco horadado lleno de latas al cesto. Completo con centralita oleodinámica e instalación eléctrica.

Consumo energía eléctrica: 3 Kwh.

- Autoclave horizontal con tanque de recuperación del agua caliente

Utilizada para la esterilización de las latas contenidas en los cestos y su sucesivo enfriamiento.

Tanques inferior y superior en acero al carbono. Revestida externamente con barniz termorresistente. Se suministra completa con: bomba de recuperación agua; sistema de seguridad para impedir la apertura de las puertas cuando hay todavía presión; válvula e instrumentos automáticos para el control y el registro de las fases de esterilización y enfriamiento en contrapresión.

Potencialidad productiva: de 2.500 a 3.500 latas/h.

Consumos: energía eléctrica: 4 Kwh; vapor: 450 kg/h; agua 120 l/l'; aire comprimido: 30 Nl/l'.

- Desencestador semiautomático

Realiza el mismo trabajo del encestador, pero en sentido inverso. La carga de los discos con las latas en el cesto comienza desde abajo; la descarga de los discos del cesto por obra del desencestador comienza desde lo alto.

Características de construcción semejantes a las del encestador.

Consumo energía eléctrica: 3 Kwh.



- Grupo lavado y secador latas

En el cual mediante chorros de agua y el empleo de vapor las latas son lavadas y secadas en preparación de la etapa sucesiva de etiquetado.

Consumos: energía eléctrica: 4 Kwh; agua: 200 l/l'; aire 50 NI/l'; vapor: 30 kg/h.

- Etiquetadora automática

Es importante que en la fase de apertura las latas se presenten bajo el aspecto más agradable y atractivo para el consumidor y esto es con las puntas de los espárragos en la parte superior de la lata. Una atención especial ha de prestarse entonces a la orientación de las latas en la fase de etiquetado.

Características:

Cambio rápido del formato mediante volantes y manivelas que pueden regularse con pocos minutos.

Dímetros utilizables: de mm 50 a mm 165

Alturas utilizables: de mm 50 a mm 260

Potencialidad productiva: hasta 8.000 latas/h

Consumo energía eléctrica: 1 Kwh.

- Empacado

Las latas etiquetadas son encaminadas sobre rodillos que giran en vacío donde se acumulan. Son retiradas manualmente para ser colocadas también a mano en cartones de 24 a 48 piezas. Los cartones son después almacenados en espera de la comercialización.

Se ha descartado el empleo de máquinas encartonadoras y encoladoras de cartón, en consideración de su alto costo y de su potencialidad productiva, ampliamente en exceso con respecto a la potencialidad de la línea.

4.1. Perspectivas de ampliación de la línea

En el diseño de la línea se han previsto algunas alternativas relativas a la mecanización a mano de algunas etapas del procesamiento de los espárragos y precisamente:

- Corte y eventual mondadura de los espárragos

La operación de corte podría ser en parte mecanizada con la inserción en la cinta transportadora de un par de cuchillas circulares que efectúan automáticamente y a longitudes preestablecidas el corte de la parte inferior de los espárragos.

Por lo que concierne a la operación de la mondadura, esto es la eliminación de la parte externa mas fibrosa del espárrago, se piensa que no se haga necesaria una máquina expresa, según lo establecido por los observadores en la hacienda de producción de Sta. Clara, en vista de la optima calidad del producto.

La máquina mondadora es muy costosa y necesita de mucho espacio y además no es económicamente conveniente para la producción prevista.

Si posteriormente la operación de la mondadura debiese hacerse necesaria, por cambio de los factores agrarios, podrá efectuarse a mano en la misma cinta a lo largo de la cual se procede al corte.

- Llenado de las latas de hoja de estaño con espárragos

El posible el empleo de una llenadora vibratoria de tambores. No se la ha puesto en la línea porque con dicha maquina no es posible obtener que las latas sean llenadas con espárragos orientados en el mismo sentido.

En la fase de diseño ha influido sobre la decisión en favor del empleo del encestador y del desencestador la consideración que el relativo costo podría ser amortizado mas rápidamente en caso de aumento de las cantidades procesadas, en particular en caso de instalación de una segunda línea de producción, ya que la potencialidad de los citados aparatos está en grado de absorber también las latas producidas por una segunda línea.

## 5. SERVICIOS AUXILIARES - EQUIPOS ACCESORIOS

### 5.1. Servicios auxiliares

Para la normal actividad de la fabrica, es menester, ademas de la descrita línea de procesamiento:

- caldera para la generación de vapor para una producción de 2.500-3.000 kg/h completa con accesorios, quemador de nafta pesada, edulcorador automático, colector de vapor y tanque de servicio;
- cámara frigorífica de cerca de 30 m<sup>3</sup> para la conservación de la materia prima no utilizada prontamente;
- compresor de aire de 250 NI/l';
- cuadro eléctrico general sinoptico de mandos de todos los motores presentes en la linea.

### 5.2. Redes eléctrica, hidrica y de alcantarillas

#### Lineas eléctricas

A partir de la cabina de transformación de MT. Una línea aérea 3P + N llegara al local donde esta prevista la instalación de los cuadros de protección y medida. De estos saldrán las líneas de fuerza motriz al servicio de los equipos de producción y las líneas de alumbrado para todos los otros usos previstos.

La instalación sera del tipo bajo el enlucido en las oficinas y en los servicios y a vista, en vaina de p.v.c., en todos los otros locales. Todos los aparatos de utilización, como también todas las estructuras metálicas del edificio estarán conectadas al circuito de tierra mediante cables de oportuna sección.

No se considera necesaria una planta de emergencia para la producción autonoma de energía eléctrica, dado que las materias primas, una vez introducidas en el ciclo de procesamiento, no son muy perecederas se si tiene buen cuidado de tenerlas en agua.

Sin embargo si se previeren interrupciones de una duración mas bien larga y con una cierta intensidad de frecuencia, el problema ha de examinarse y profundizarse, a la luz de la incidencia de las interrupciones sobre el rendimiento del producto terminado y en el rendimiento del personal dependiente.

### Redes hídrica y de alcantarillas

Las redes de conducción hídrica están previstas separadas; una para los usos civiles y la otra al servicio de las líneas de producción, éstas estarán conectadas a las redes ya existentes en el área; a su dimensionamiento efectivo se procederá durante el proyecto ejecutivo.

Ningun problema especial debería presentar la eliminación de las aguas residuales procedentes de las líneas de procesamiento ya que todos los productos que éstas utilizan son biodegradables. Así pues, éstas serán directamente introducidas en el alcantarillado existente sin ningun tratamiento especial.

### 5.3. Laboratorio

El material necesario para los analisis de rutina comprenderá en especial:

- 3 refractómetros portatiles para el control del adobo y del residuo óptico de la materia prima;
- 1 refractómetro de laboratorio;
- 1 balanza analítica monoplato;
- 1 microscopio completo con objetivos y oculares para diferentes ampliaciones;
- 1 pHmetro digital escala 0/14
- 1 serie completa de cristalería para análisis.

### 5.4. Taller

Que deberá comprender:

- 1 taladro;
- 1 máquina eléctrica de soldar;
- 1 aparejo de cadena de la capacidad de kg 1.000, serie de llaves, destornilladores, martillos, limas, conexiones, empaquetaduras necesarios para el mantenimiento;
- 1 equipo completo para herrero;
- 1 equipo completo para plomero;
- 1 equipo completo para electricista.

### 5.5. Equipos varios accesorios

Además de los servicios y materiales anteriormente descritos, será necesario incluir también el siguiente material:

- 1 carretilla fork-lift para el manejo de la materia prima, del producto terminado, de los embalajes y mercancía varia;
- 3 transpalletts para los transportes internos;
- reserva adecuada de pallets para transportes internos y externos producto terminado, embalajes;
- reserva suficiente de cajas de madera o jabs de plastico, que pueden apilarse de manera que no danen el producto subyacente para el transporte de la materia prima;
- equipo con bomba para lavado y desinfección pisos, paredes, mesas, cintas maquinas, instalaciones, etc.;
- reserva piezas de repuesto para maquina incluidas en la línea de procesamiento;
- está prevista también la adquisición de una camioneta.

## 6. PERSONAL Y MANO DE OBRA

El personal y la mano de obra previstos para el funcionamiento de la planta en régimen normalizado son los siguientes:

### a) personal no de línea

1 director responsable  
1 químico de laboratorio  
1 asistente laboratorio  
1 contador y secretaria  
2 guardianes  
1 responsable del mantenimiento  
1 almacenero  
1 carretillero  
1 mujer para limpiezas varias  
1 responsable caldera  
1 chofer

---

13

### b) Personal de línea

descarga materia prima	2
corte y calibre	7
selección	1
cocedor	1
alimentación latas vacías	2
unidad llenadora	7
control	2 + 1 (espec.)
llenadora hasta el borde	
preparación adobo	1
exhauster	1 (espec.)
engargoladora	1 (espec.)
ayudante almacenero	1
encestador	2
autoclave	1 (espec.)
desencestador	2
carretillero	1 (espec.)
lavado, secado	1 (espec.)
etiquetadora	
empacado	3
limpieza transportes internos	1
Total	38
de los cuales especialistas	6

7. CONSUMOS DE AGUA, ENERGIA ELECTRICA, CALOR, AIRE COMPRIMIDO

Por lo descrito en los párrafos anteriores, se deducen los consumos de agua, energía eléctrica, vapor y aire comprimido.

Consumos horarios repartidos por máquina o equipos

Maquinas o equipos	Energia eléctrica Kwh	Agua L/1'	Vapor kg/h	Aire comprimido NI/1'
Cinta corte y calibre	4			
Cinta selección	2			
Escaldador de vapor	3	120	450	10
Unidad de llenamiento	4	60		50
Balanza electrónica	2			
Grupo preparación adobo	3	30	400	
Llenadora por lluvia	4			
Exhauster	5		420	
Cerradora de latas	8			
Transportadores y caldera	3			
Encestador	3			
Autoclave	4	120	450	90
Desencestador	3			
Lavado y secado	4	200	30	50
Etiquetadora	1			
Transportadores y cintas de rodillos	4			
Camara frigorífica	3			
Total	60	530	1.750	200

A P E N D I C E IV

CUADROS DE LA EVALUACION FINANCIERA



APENDICE IV/1- ESTIMACION DE LOS COSTOS DE INVERSION

CONCEPTO	000 Sucres			000 US \$		
	FC	LC	TC	FC	LC	TC
GASTOS PREVIOS	3000	2000	5000	91	61	152
GASTOS PREVIOS	3000	2000	5000	91	61	152
TERRENO	0	2400	2400	0	73	73
TERRENO	0	2400	2400	0	73	73
OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	0	13212	13212	0	400	400
OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	0	13212	13212	0	400	400
EQUIPO Y MAQUINARIA	28350	2231	30581	859	68	927
EQUIPO Y MAQUINARIA	28350	2231	30581	859	68	927
GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	0	1288	1288	0	39	39
GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	0	1288	1288	0	39	39
TOTAL	31350	21131	52481	950	640	1590
IMPUESTOS	0	0	0	0	0	0
IMPREVISTOS FISICOS	3135	1984	5119	95	60	155
TOTAL	34485	23115	57600	1045	700	1745
TOTAL PROYECTO	34485	23115	57600	1045	700	1745

Apéndice IV/2- Costos de inversión - infraestructuras y obras civiles (miles de sucres)

Concepto	U.M.	Cantidad	Precio	Valor	Moneda nacional	Divisas	Distribución anual
							1984
- Terreno	mq.	6.000	400 (1)	2.400	2.400	-	2.400
- Obras civiles	mq.	2.508	4.000	10.032	10.032	-	10.032
- Instalaciones (electricidad, agua, alcantarillado etc.)	forfait	-	-	2.000	2.000	-	2.000
- Casa de vigia	mq.	20	4.000	80	80	-	80
- Area asfaltada	mq.	1.200	400	480	480	-	480
- Cercado y verjas	mc.	350	1.200	420	420	-	420
- Servicios sociales (2) y auxiliares	forfait	-	-	200	200	-	200
<b>Total</b>	-	-	<b>15.612</b>	-	-	-	<b>15.612</b>

APENDICE IV/3 - ESTIMACION DE LOS COSTOS DE INVERSION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA (SIGUE 2)

CONCEPTO	UN	CANTIDAD	PRECIO S x 1.000	VALOR MILES S.	MONEDA NACIONAL MILES SURES	DIVISAS MILES SURES
Etiquetadora de latas	n.	1	570	570	29	541
Cinta trasportadora	n.	1	318	318	16	302
Cinta de rodillos	n.	1	35	35	2	33
Cuadro eléctrico	n.	1	830	830	42	788
Generador de vapor	n.	1	2.530	2.530	126	2.405
Balanza automática	n.	1	900	900	45	855
Central frigorífica	n.	1	365	365	18	347
Laboratorio	forfait	-	-	200	10	190
Taller	forfait	-	-	200	10	190
Forklift	n.	1	100	100	5	95
Pequeño camión	n.	1	500	500	25	475
Bomba móvil de limpieza	n.	1	150	150	8	142
Equipo de oficina	forfait	-	-	200	10	190
Cafetería y enfermería	forfait	-	-	100	5	95
Transpallets	n.	3	15	45	45	-
Repuestos	forfait (1)	-	-	3.402	170	3.232
Pallets	n.	300	1	300	300	-
Montaje y aviamiento	forfait (2)	-	-	2.425	494	1.931
<b>TOTAL</b>	-	-	-	<b>30.581</b>	<b>2.231</b>	<b>28.350</b>

(1) Los requestos son calculados por un periodo de 3 anos.

(2) Montaje: 3 personas por 45gg. Aviamiento: 2personas por 1 mes

APENDICE IV/3 - ESTIMACION DE LOS COSTOS DE INVERSION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA (1)

CONCEPTO	UM	CANTIDAD	PRECIO \$ x 1.000	VALOR MILES \$.	MONEDA NACIONAL MILES SURES	DIVISAS MILES SURES
Cinta recogida espárragos	n.	1	244	244	12	232
Encestador / Desencestador semiauto- mático	n.	2	798	1.595	80	1.515
Mesa corte y selección	n.	1	305	305	15	290
Cinta descartes espárragos	n.	1	310	310	15	295
Elevador	n.	1	190	190	10	180
Distribu por vibración	n.	1	265	265	13	252
Escaldador continuo a vapor	n.	1	2.080	2.080	104	1.976
Cinta de selección	n.	1	175	175	9	166
Unidad enfriamiento y llenamiento	n.	1	2.050	2.050	102	1.947
Cinta transportadora	n.	1	210	210	11	199
Grupo preparación del adobo	n.	1	1.200	1.200	60	1.140
Llenadora por lluvia	n.	1	590	590	30	560
Exhauster(túnel de vapor)	n.	1	1.920	1.920	96	1.824
Cerradora automática de llatas	n.	1	1.790	1.790	90	1.700
Cinta transportadora	n.	1	185	185	9	176
Autoclave	n.	1	2.170	2.170	108	2.062
A parado de automatización	n.	1	321	321	16	305
Compresor de aire	n.	1	75	75	4	71
Vagonetas para cestos	n.	12	40	480	24	456
Discos horadados para cestos	n.	120	1,3	156	8	148
Grupo lavado y secado	n.	1	1.100	1.100	55	1.045

(1) Las inversiones en equipos y maquinaria por concentrados en el primero año de realización de la planta.

Apéndice IV/4 - Costo del personal fijo (miles de \$)

Concepto	N°	Sueldo anual lordo (miles s.)	Total sueldo (miles s.)	Distribución Anual			
				1984	1985	1986	1987
- Gerente director de producción	1	792	792	792	792	792	-
- Contadora / secre- taria	1	396	396	396	396	396	-
- Responsable de mantenimiento	1	158	158	-	158	158	-
- Responsable cal- dera	1	158	158	-	158	158	-
- Responsable limpieza	1	119	119	-	119	119	-
- Chofer forklift	1	158	158	-	158	158	-
- Chofer	1	158	158	-	158	158	-
- Vigilante	2	119	238	-	238	238	-
- Responsable Almacén	1	158	158	-	158	158	-
- Asistente laboratorio	2	158	316	-	316	316	-
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>2.651</b>	<b>1.188</b>	<b>2.651</b>	<b>2.651</b>	<b>-</b>

Apéndice IV/5 - Sueldos y salarios anuales por turno de 8 horas (miles de \$)

CONCEPTO	N.	Sueldo o salario medio anuale	Total
- Responsable turno	1	396	396
- Carga y descarga	2	119	238
- Corte y seleccion	7 (*)	119	833
- Lavado	1 (*)	119	119
- Seleccion	1 (*)	119	119
- Cocido	1	119	119
- Suministro latas	1 (*)	119	119
- Llenado y enfriamiento	8 (*)	119	952
- Pesaje	1 (*)	119	119
- Colmadura	1 (*)	119	119
- Preparación adobo	1	119	119
- Precalientamiento	1	119	119
- Cerradora automática de latas	2 (*)	119	238
- Ayutante almacén	1	119	119
- Cestonador semi-automatico	2 (*)	119	238
- Esterilización	1	119	119
- De-cestonador semi-automatico	2 (*)	119	238
- Etiquetadura	1	119	119
- Limpieza	1 (*)	119	119
- Embalaje	2 (*)	119	238
	—	—	—
Total	38	-	4.779

(\*) Personal femenino

Apéndice IV/6 - Costos de los materiales auxiliares, suministros y servicios (miles de \$)

Concepto	UM	Cantidad hora	Precio unitario (\$)	Costo horario (\$)	Costo por turno (2.000 horas) (miles \$)	Costo por 2 turnos (4.000 horas) (miles \$)
Agua	mc	25	8	200	400	360
Electricidad	Kwh	60	1,5	90	180	360
Vapor	Kg	1.750	0,18	315	630	1.260
Latas	n.	622	7	4.354	8.708	17.416
Cartones de 24 latas	n.	26	15	390	780	1.560
Auxiliares (material de limpieza etc.)	forfait	-	-	-	100	200
Sal (1)	Kg	3,25	2,5	8,12	16	32
Acido cítrico (1)	Kg	0,23	100	23	46	92
<b>Total</b>	-	-	-	<b>5.380,12</b>	<b>10.860</b>	<b>21.020</b>

(1) Para cada lata: 140 cc. del adobo  
de pérdidas.

(135,5 cc. de agua, 4,2 gr de sal, 0,375 gr de acido citrico) mas 25%

Apéndice IV/- Mantenimiento y seguros

Concepto	Valor de la inversion (miles de \$)	Mantenimiento		Seguros	
		Coef . %	Valor (miles de \$)	Coeff. %	Valor (miles de \$)
- Infraestructura	13.212	1	132	1	152
- Máquinaria y equipos	29.981	3	899	2	600
- carro y montacarga	600	10	60	2	12
<b>Total</b>	-	-	<b>1.091</b>	-	<b>735</b>



APENDICE IV8 -- CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION

AÑO	1	2	3	4	5
A) CUENTAS A COBRAR	0	396	396	396	396
B) EXISTENCIAS	0	2434	3027	3027	3027
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	0	2829	3422	3422	3422
E) PASIVOS CORRIENTES	0	853	853	853	853
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	0	1976	2569	2569	2569
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	1976	593	0	0

AÑO	6	7	8	9	10
A) CUENTAS A COBRAR	396	396	396	396	396
B) EXISTENCIAS	3027	3027	3027	3027	3027
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	3422	3422	3422	3422	3422
E) PASIVOS CORRIENTES	853	853	853	853	853
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	2569	2569	2569	2569	2569
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0

AÑO	11	12	13	14	15
A) CUENTAS A COBRAR	396	396	4748	4748	4748
B) EXISTENCIAS	3027	3027	0	0	0
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	3422	3422	0	0	0
E) PASIVOS CORRIENTES	853	853	0	0	0
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	2569	2569	0	0	0
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0

Apéndice IV/9 - Estimación de los costos de reposición (miles de \$)

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
- Carros y montacargas (1)	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-	600	-
- Bomba manual limpieza (1)	-	-	-	-	-	150	-	-	-	-	150	-
- Pallets (1)	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	300	-
- Transpallets (1)	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	45	-
<b>Total</b>	-	-	-	-	-	<b>1.095</b>	-	-	-	-	<b>1.095</b>	-

(1) Vida media: 5 años

APENDICE IV/10 - CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO EN LA HIPOTESIS DE PRECIO EX-PLANTA  
 PARA EXPORTACION DE 23 \$/LATA (MILES SURES)

AÑO	COST. DE REPOSI- TIVERS. CIONES	REPOSI- CIONES	COST. FIJOS	COSTOS VARI.	BENEFI- CIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM.
1	57600	0	0	0	0	0	-57600	-57600
2	0	0	4748	22284	33735	0	6703	-50897
3	0	0	4748	61318	70195	0	4129	-46768
4	0	0	4748	61318	70195	0	4129	-42639
5	0	0	4748	61318	70195	0	4129	-38510
6	0	1095	4748	61318	70195	0	3034	-35476
7	0	0	4748	61318	70195	0	4129	-31347
8	0	0	4748	61318	70195	0	4129	-27218
9	0	0	4748	61318	70195	0	4129	-23089
10	0	0	4748	61318	70195	0	4129	-18960
11	0	1095	4748	61318	70195	0	3034	-15926
12	0	0	4748	61318	70195	0	4129	-11797

Tasa interna de rendimiento: Negativa

APENDICE IV/11 - CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO EN LA HIPOTESIS DE PRECIO EX-PLANTA  
 PARA EXPORTACION DE 31,5 \$/LATA (MILES SUCRES)

AÑO	COST. DE REPOSI- INVERS. CIONES	COST. FIJOS	COSTOS VARI.	BENEFI- CIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM.
1	57600	0	0	0	0	-57600	-57600
2	1976	0	4748	22284	38442	0	9434
3	593	0	4748	61318	88379	0	-26447
4	0	0	4748	61318	88379	0	-4135
5	0	0	4748	61318	88379	0	22313
6	0	1095	4748	61318	88379	0	18178
7	0	0	4748	61318	88379	0	39395
8	0	0	4748	61318	88379	0	22313
9	0	0	4748	61318	88379	0	61708
10	0	0	4748	61318	88379	0	84020
11	0	1095	4748	61318	88379	0	22313
12	0	0	4748	61318	88379	10909	21218
							149863
							183084

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO 31,4%

APENDICE IV/12 - CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO EN LA HIPOTESIS DE PRECIO EX-PLANTA  
 PARA EXPORTACION DE 27,5 \$/LATA (MILES SUCRES)

AÑO	COST. DE REPOSI- INVERS. CIONES	COST. FIJOS	COSTOS VARI.	BENEFI- CIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM.
1	57600	0	0	0	0	-57600	-57600
2	1976	0	4748	22284	36228	0	7220
3	593	0	4748	61318	79823	0	13164
4	0	0	4748	61318	79823	0	13757
5	0	0	4748	61318	79823	0	13757
6	0	1095	4748	61318	79823	0	12662
7	0	0	4748	61318	79823	0	13757
8	0	0	4748	61318	79823	0	13757
9	0	0	4748	61318	79823	0	13757
10	0	0	4748	61318	79823	0	13757
11	0	1095	4748	61318	79823	0	12662
12	0	0	4748	61318	79823	10909	24666

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO 18.6%

APENDICE IV/13- PLANO DE FINANCIACION Y REMBOLSO DE LA DEUDA  
HIPOTESIS DE FINANCIACION NACIONAL (C.F.N.)  
(MILES DE SUQUES)

CFN 1

1	34560	34560	5875	0	5875
2	0	34560	5875	5760	11635
3	0	28800	4896	5760	10656
4	0	23040	3917	5760	9677
5	0	17280	2938	5760	8698
6	0	11520	1958	5760	7718
7	0	5760	979	5760	6739
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0

CFN 2

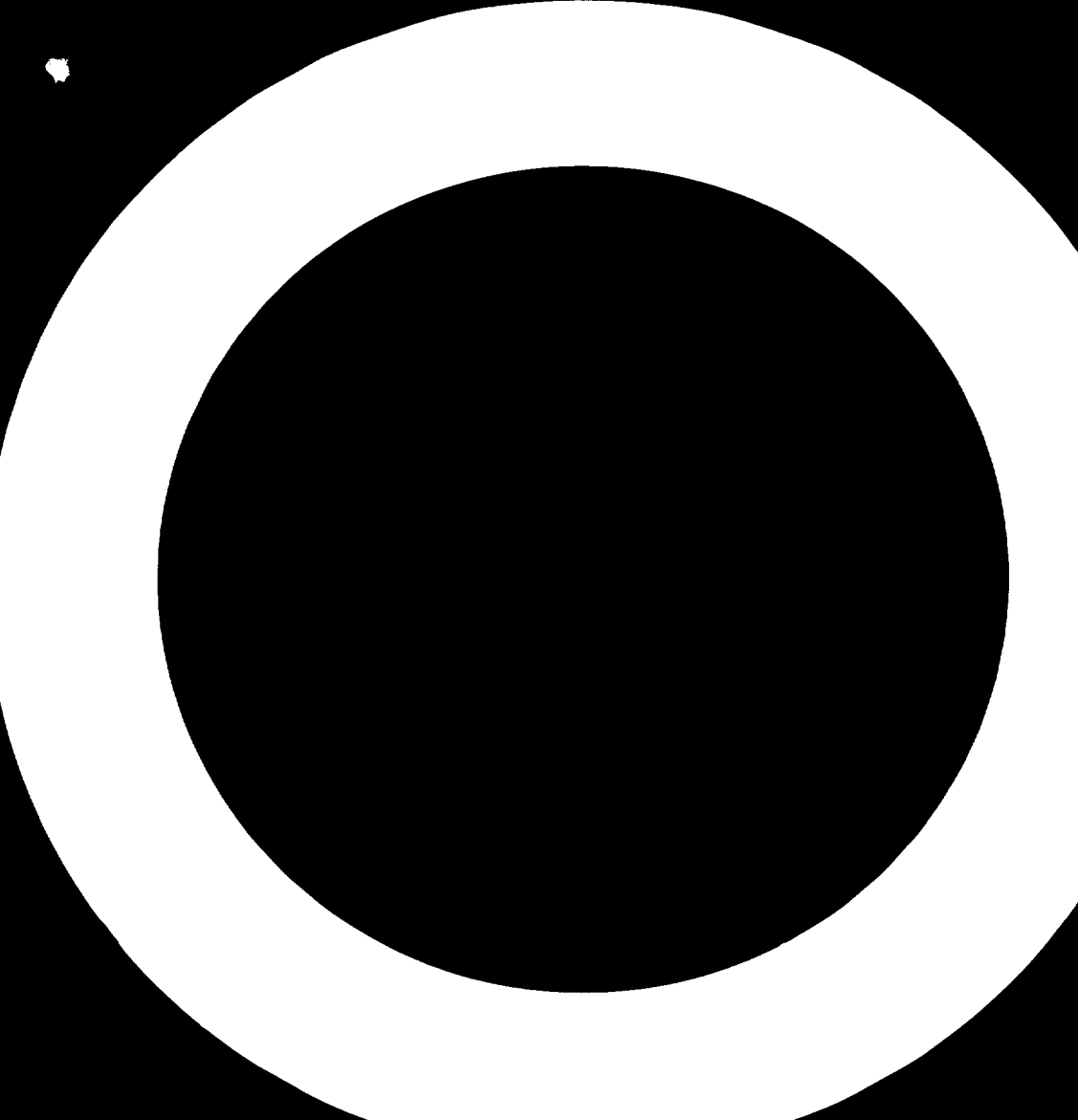
1	0	0	0	0	0
2	1976	1976	296	0	296
3	593	2569	385	1285	1670
4	0	1285	193	1285	1477
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0

TOTAL PRESTAMOS

1	34560	34560	5875	0	5875
2	1976	36536	6172	5760	11932
3	593	31369	5281	7045	12323
4	0	24325	4109	7045	11154
5	0	17280	2938	5760	8698
6	0	11520	1958	5760	7718
7	0	5760	979	5760	6739
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0

APENDICE IV/14- PLANO DE FINANCIACION Y REEMBOLSO DE LA DEUDA-HIPOTESIS DE FINANCIACION INTERNACIONAL Y NACIONAL (C.F.N.) (MILES DE SURES)

Años	Préstamo	Principal Residuo	Intereses	Principal	Servicio de la Deuda
<b>FINANCIACION INTERNACIONAL</b>					
1	20483	20483	2253	0	2253
2	0	20483	2253	5121	7374
3	0	15362	1690	5121	6811
4	0	10242	1127	5121	6247
5	0	5121	563	5121	5634
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
<b>FINANCIACION NACIONAL</b>					
<b>CEN 1</b>					
1	22270	22270	3786	0	3786
2	0	22270	3786	3712	7498
3	0	18558	3155	3712	6867
4	0	14847	2524	3712	6236
5	0	11135	1893	3712	5605
6	0	7423	1262	3712	4974
7	0	3712	631	3712	4343
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
<b>CFN 2</b>					
1	0	0	0	0	0
2	1976	1976	296	0	296
3	593	2569	385	1285	1670
4	0	1285	193	1285	1477
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
<b>TOTAL PRESTAMOS</b>					
1	42753	42753	6039	0	6039
2	1976	41729	6335	3832	15168
3	593	36490	5230	10117	15347
4	0	26373	3843	10117	13960
5	0	16256	2456	3832	11289
6	0	7423	1262	3712	4974
7	0	3712	631	3712	4343
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0





ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



13197  
(8 of 11)

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
ALIMENTICIA EN LOS PAISES  
MIEMBROS DEL PACTO ANDINO.  
(BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR,  
PERU, VENEZUELA)

PERU  
CENTRO DE EMPAQUETADO PARA  
FRUTAS Y HORTALIZAS - HUAURA -  
— PREFACTIBILIDAD DETALLADA —

AGROTEC

Roma, Mayo 1983

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



AGROTEC

Roma, Mayo 1983

CAMBIO EQUIVALENTE

(Referido al período de investigación: Agosto 1982)

1 Sol = E.U.\$ 0,00137

1 E.U.\$ = 730 Soles

ABREVIATURAS

JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
ONUDI	Organización Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
FOPEX	Fondo de promoción de exportación no tradicionales
COFIDE	Corporación Financiera de Desarrollo
FRAI	Fondo de Redescuento Agroindustrial
MEC	Mercato Europeo Comune

## I N D I C E

	<u>Pag.</u>
<u>INTRODUCCION</u>	1
1. SUMARIO Y CONCLUSIONES	2
2. LA SITUACION ACTUAL EN LA ZONA DEL PROYECTO	4
2.1. <u>La producción de los productos hortofrutícolas a nivel nacional y departamental</u>	4
2.2. <u>La producción y la comercialización de los productos hortofrutícolas en la zona del proyecto</u>	4
2.3. <u>Potencialidades productivas</u>	8
3. EL MERCADO POTENCIAL	10
3.1. <u>El mercado interno</u>	10
3.2. <u>Los precios</u>	11
3.3. <u>El mercado internacional</u>	12
3.4. <u>Precios vigentes en el mercado internacional potencial</u>	15
4. EL PROYECTO	17
4.1. <u>Objetivos del proyecto</u>	17
4.2. Criterios de proyecto	18
4.2.1. <u>Identificación de las líneas de producción</u>	18
4.2.2. <u>Identificación de las capacidades de trabajo de las líneas</u>	18
4.2.3. <u>Posibilidad de instalar nuevas líneas de producción</u>	19
4.3. <u>Descripción del proyecto</u>	19
4.3.1. <u>capacidad de trabajo de la planta</u>	19
4.3.2. <u>Ubicación de la planta</u>	20
4.3.3. <u>Descripción de los procesos productivos</u>	21
4.3.4. <u>Edificio</u>	25

	<u>Pag.</u>
4.3.5. <u>Plantas auxiliares</u>	27
4.3.6. <u>Servicios y máquinas auxiliares</u>	27
4.3.7. <u>Sistemas auxiliares</u>	28
5. ORGANIZACION Y ASISTENCIA TECNICA	29
6. COSTOS DE LAS INVERSIONES	30
6.1. <u>Inversiones fijas</u>	30
6.2. <u>Capital de explotación</u>	30
7. FUENTES DE FINANCIAMIENTO	33
8. EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO	35
8.1. <u>Los ingresos previstos</u>	35
8.2. <u>Costos de operación</u>	
8.2.1. <u>materia prima</u>	39
8.2.2. <u>Materias auxiliares</u>	40
8.2.3. <u>Personal</u>	41
8.2.4. <u>Agua, energía</u>	41
8.2.5. <u>Mantenimiento</u>	41
8.2.6. <u>Amortizaciones</u>	41
8.2.7. <u>Gastos generales</u>	41
8.2.8. <u>Impuestos y tributos</u>	41
8.3. <u>Indices de rentabilidad</u>	42
8.4. <u>Beneficios para la economía nacional</u>	49

	<u>Pag.</u>
APENDICE I	- EL CENTRO DE EMPAQUETADO PARA FRUTAS Y HORTALIZAS 51
	<u>ALEGADO A</u> - ESTRUCTURA DEL EDIFICIO 52
	<u>ALEGADO B</u> - OBRAS CIVILES 53
	<u>ALEGADO C</u> - DESCRIPCION DE LAS LINEAS DE TRATAMIENTO Y DE LA MAQUINARIA 54
	<u>ALEGADO D</u> - PROCESO DE DESVERDIZACION 64
	<u>ALEGADO E</u> - CAMARAS FRIGORIFICAS 68
	<u>ALEGADO F</u> - SERVICIOS Y MAQUINARIA AUXILIAR 71
	<u>ALEGADO G</u> - POTENCIA INSTALADA 74
	<u>ALEGADO H</u> - SISTEMA HIDRICO 75
	<u>ALEGADO I</u> - EVALUACION DE LOS COSTOS DE INVERSION 77
	<u>ALEGADO L</u> - COSTOS DE LAS MATERIAS AUXILIARES 80
	<u>ALEGADO M</u> - MANO DE OBRA PARA LINEAS DE PRODUCCION 82
APENDICE II/1	- COSTOS TOTALES DE INVERSION INICIAL 83
APENDICE II/2	- COSTOS DE INVERSION TOTALES EN LA EJECUCION DEL PROYECTO 84
APENDICE II/3	- COSTOS DE INVERSION ANUALES 85
APENDICE III	- CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION 86
APENDICE IV	- ALGUNOS ELEMENTOS PARA LA EVALUACION DE LAS PERDIDAS Y DE LOS COSTOS DE PRODUCCION 87
APENDICE V	- COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS 89
APENDICE VI	- COSTO DE LOS MATERIALES AUXILIARES, SUMINISTROS Y SERVICIOS - AÑO 2 90
APENDICE VII	- COSTO DE LOS MATERIALES AUXILIARES, SUMINISTROS Y SERVICIOS - AÑO 3 Y SIGUIENTES 91
APENDICE VIII	- SUELDOS Y SALARIOS 92
APENDICE IX	- FUENTES DE FINANCIACION 93
APENDICE X	- ESTIMACION DE LAS HORAS DE TRABAJO PARA EL PERSONAL DE LINEA 94
APENDICE XI	- EL MERCADO INTERNACIONAL 95
	<b>CITRICOS</b> 96
	MANGO 97
	MARACUYA 99
	PALTA 100
	FRESAS 101
	MELONES 103
	PIMIENTOS 105
	VAINITA 107

	<u>Pag.</u>
APENDICE XII - COSTOS DE TRANSPORTE	109
. Transporte aéreo	110
. Transporte marítimo	110



## INTRODUCCION

El presente estudio detallado forma parte del Proyecto JUNAC-ONUUDI "Desarrollo de la Industria Alimenticia en los Países Miembros del Pacto Andino - Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela".

La misión de reconocimiento del Proyecto se ha realizado en los 5 Países Miembros del Pacto Andino, entre el 2/5/1982 y el 5/7/1982.

En la sede de la Junta del Acuerdo de Cartagena, en Lima, se reunió, del 5 al 8 de Julio de 1982 el Grupo de Trabajo para efectuar la selección de los Proyectos a estudiar entre los identificados en el curso de la misión de reconocimiento.

La etapa de las investigaciones de campo en Perú, realizada para el presente Estudio de Factibilidad, se efectuó, en el mes de Agosto de 1982.

La elaboración de los datos se ha efectuado en Italia en los sucesivos meses de Octubre y Noviembre de 1982.

Durante las días 18 al 21 de Abril del presente año se llevó a cabo, en la sede de la Junta, la reunión técnica de evaluación de los proyectos, con la participación de los promotores nacionales de cada proyecto, además del Grupo de Trabajo ya mencionado.

En el curso de la reunión se revisaron los estudios y se aconsejaron las sugerencias, que AGROTEC ha incluido en la presente versión final del estudio.

Las contrapartes que han colaborado activamente durante las investigaciones de campo son:

- Enrique C. D'Angelo - ONUUDI
- Javier Galvan Costa - JUNAC.

Se agradece además, a los Servicios Estadísticos del Ministerio de la Agricultura del Perú y el FOPEX por la positiva contribución al estudio.

El presente proyecto lo ha promovido un grupo de agricultores del Valle de Huaura que desea valorizar la producción de sus fincas a través de la destinación a mercados de salida más remunerativos, como son los internacionales, y destinando las excedencias o la mercancía de menor calidad al mercado interior y, en una fase sucesiva, a la transformación. Por tal motivo el proyecto se ha considerado digno de una profundización que es el objeto del presente informe. Esto tanto por la existencia de promotores con capacidades organizativas y técnicas tales que hacen considerar muy probable el buen resultado de la iniciativa, como por las características edafoclimáticas de la zona del proyecto (por lo demás semejantes a otras localidades de la costa peruana) que permiten producir a buen nivel cualitativo y según estacionalidad interesante con respecto al mercado internacional.

## 1. SUMARIO Y CONCLUSIONES

- El proyecto se propone valorizar la producción agrícola del Valle de Huaura, que está ubicado a unos 130 km al norte de la ciudad de Lima.
- Su objetivo es el de crear un centro para el acopio, la selección y el tratamiento de los productos hortofrutícolas, con el objeto de generar una corriente de exportación hacia el mercado internacional (especialmente el europeo).
- Los principales productos que se propone tratar en el período de puesta en marcha son la naranja, el mango, la manzana, la palta, el maracuyá, el melón, las fresas, la vainita y el pimiento por un total de 11,800 ton/año.
- Las líneas de producción se han seleccionado sobre la base de los productos de mayor demanda en el mercado internacional y sobre la base de su flexibilidad.
- El proyecto prevé la posibilidad de introducir ulteriores líneas de tratamiento una vez que la comercialización del producto fresco (que es la que, según la investigación en el mercado internacional, ofrece las mayores perspectivas), se haya consolidado suficientemente.
- La actual diferencia entre los precios internacionales y los nacionales y las buenas prácticas agrícolas aplicadas en la zona del proyecto, permiten prever un buen resultado de la iniciativa, con la condición que la organización del proyecto sea cuidadosamente puesta a punto para que la producción tratada mantenga standards cualitativos adecuados y constantes y las entregas a los importadores de los mercados de salida sean tempestivas y regulares.
- La organización del proyecto estará asegurada por una sociedad formada por un grupo de agricultores líderes del Valle de Huaura. Estos agricultores entregarán en todo o en parte su producción al centro de acopio el cual sin embargo podrá autónomamente aprovisionarse en el mercado local o cercano, en función de la demanda del mercado internacional.
- Las inversiones fijas, a los precios de primavera de 1982 son de 1,603 millones de soles equivalentes a E.U.\$2,197.000.

- El porcentaje en divisas es de cerca del 37%.
- El comienzo de la construcción se ha previsto para julio de 1983 y su terminación para julio de 1984.
- Se prevé que el financiamiento pueda provenir de instituciones locales que podrán cubrir, en vista del limitado desembolso de divisas, también esta última componente.
- La tasa interna de rendimiento resulta ser igual al 26.1% y podrá ser realizada si la organización respetará las exigencias de constancia y tempestividad del mercado internacional.
- El proyecto generará ocupación para 43 personas y divisas por cerca de 4.7 millones de EU\$/año, (precios 1982) y por consiguiente tendrá efectos benéficos en la economía nacional en su conjunto.

## 2. LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA ZONA DEL PROYECTO

### 2.1. La producción de los productos hortofrutícolas a nivel nacional y departamental

Una útil confrontación entre la producción hortofrutícola del Perú y la del Departamento de Lima, donde se encuentra el Valle de Huaura, se puede obtener observando el Cuadro 1, referido al trienio 1977-1979. Como se puede observar, la superficie destinada a las principales producciones hortofrutícolas ha permanecido substancialmente estable en el período considerado con alguna leve disminución.

La productividad es en general decreciente.

El Departamento de Lima, inclusive por la presencia de mayor mercado metropolitano se distingue como uno de los principales centros productores de: manzanas, fresas, melones, apio, tomates y vainita. Por lo tanto constituye el área de mayor producción y consumo de hortalizas y fruta.

### 2.2. La producción y la comercialización de los productos hortofrutícolas en la zona del proyecto

El proyecto abarca el Valle de Huaura a cerca de 130 km al norte de la ciudad de Lima en el Departamento de Chancas.

El valle está atravesado por el río Huaura, cuyas aguas se utilizan para el riego de cerca de 30,000 has. De hecho, el clima seco y la falta de lluvias no permitirían ninguna forma de agricultura sin el riego suministrado durante todo el año.

La temperatura varía de los 14-20 grados en el período más frío (julio-agosto) a los 25-30 en el período más cálido (diciembre-enero).

El valle está cultivado principalmente con algodón, caña de azúcar, papas, hortalizas y fruta (palta, naranja, manzana). Los cultivos industriales constituyen todavía hoy la producción más importante, la variación de los precios de estos cultivos determinan la superficie y la oferta de los otros productos agrícolas.

Cuadro 1 - Superficie y producción de frutas y hortalizas en el Perú y en el Departamento de Lima

		ha	kg/ha	ton	Miles Soles	ha	kg/ha	ton	Miles Soles	ha	kg/ha	ton	Miles Soles
<u>Mango</u>	Total	7,617	11,411	86,921	774,722	7,585	10,466	79,386	1,033,655	7,645	10,451	79,899	1,611,785
	Lima	174	8,814	1,533	23,004	175	8,527	1,492	65,063	175	8,301	1,452	85,569
<u>Manzano</u>	Total	7,522	10,552	79,372	1,182,681	7,641	10,155	77,596	2,261,689	7,798	9,920	77,358	3,213,764
	Lima	5,750	11,233	64,590	926,160	5,900	10,942	64,560	1,906,950	6,050	10,740	64,980	2,712,420
<u>Maracuyá</u>	Total	270	8,304	2,242	27,861	295	8,072	2,381	56,929	306	7,925	2,427	78,713
	Lima	75	12,000	900	14,400	80	11,500	920	36,800	80	10,900	872	52,320
<u>Naranja</u>	Total	14,196	11,070	157,156	1,603,758	14,007	10,829	151,688	2,496,856	13,935	10,358	144,334	3,595,854
	Lima	2,800	10,260	28,729	373,231	2,800	10,833	30,333	770,000	2,800	9,382	26,269	1,043,988
<u>Palta</u>	Total	8,548	7,453	63,711	825,255	8,440	7,336	61,923	1,274,181	8,411	7,188	60,461	1,980,774
	Lima	1,450	7,541	10,935	164,025	1,440	7,589	10,928	338,720	1,460	7,327	10,698	560,610
<u>Fresas</u>	Total	370	10,095	3,735	110,095	397	9,149	3,632	228,040	387	8,824	3,415	282,172
	Lima	255	12,000	3,060	9,920	260	11,000	2,860	200,200	232	11,000	2,522	229,680
<u>Melón</u>	Total	682	12,291	8,383	74,307	678	11,968	8,115	124,551	558	11,295	6,303	128,593
	Lima	310	14,000	4,340	39,060	280	14,500	4,060	64,960	140	15,000	2,100	42,000
<u>Papaya</u>	Total	3,420	14,259	48,768	399,104	3,343	13,408	44,824	747,607	3,320	12,886	42,784	1,114,496
	Lima	126	10,440	1,379	15,154	133	9,955	1,324	39,504	136	10,335	1,406	77,303
<u>Ají</u>	Total	2,290	5,005	11,464	202,597	2,009	5,184	10,417	33,090	2,240	5,072	11,365	512,572
	Lima	633	6,094	3,858	65,578	578	6,734	3,892	148,352	617	6,440	3,974	164,028
<u>Apio</u>	Total	650	13,175	8,564	81,700	660	13,963	9,216	642,924	681	13,352	9,094	877,706
	Lima	568	13,930	7,912	75,128	589	14,704	8,661	631,987	621	13,916	8,642	864,200
<u>Tomate</u>	Total	5,226	14,443	75,479	839,374	4,420	14,273	63,091	1,347,334	4,320	14,435	62,360	2,139,540
	Lima	2,500	13,966	34,915	244,405	2,392	14,752	35,288	671,800	2,222	14,947	33,211	1,130,772
<u>Vainita</u>	Total	1,149	4,505	5,177	84,931	1,167	4,380	5,112	114,085	1,155	4,180	4,828	161,225
	Lima	1,040	4,523	4,704	77,541	1,052	4,416	4,646	104,096	1,035	4,215	4,363	146,487

Fuente: Ministerio de Agricultura - Oficina Sectorial de Estadística

La situación climática de la zona, así como por lo demás a lo largo de toda la costa peruana, hace prácticamente posible cultivar una amplia gama de productos hortofrutícolas en todos los períodos del año con excepción de los cultivos que necesitan un período suficientemente frío durante el invierno y que por lo tanto están vinculados a la termoperiodicidad para fructificar. De todos modos es una práctica común la de suspender el riego a los cultivos de manzanas por unos tres meses, con el objeto de suplir de alguna manera a esa necesidad.

Actualmente los hortalizas se cultivan más frecuentemente en los siguientes períodos:

- Tomate                      todo el año
- Melón                        julio-septiembre
- Brócoli                      mayo-julio
- Pimiento                    abril-julio
- Vainita                      julio-septiembre
- Fresa                        todo el año
- Col de Bruselas          mayo-julio

En cambio, la fruta se cosecha normalmente en los siguientes períodos:

- Palta variedad fuerte      abril-junio
- Palta variedad naval        julio-agosto
- Palta variedad hass        agosto-septiembre
- Naranja variedad  
  Washington Navel            mayo-julio
- Naranja variedad  
  Valencia                      agosto-octubre
- Manzana variedad Red  
  Delicious                    enero-marzo
- Maracuyá                    abril-noviembre

Los agricultores de la zona están principalmente organizados en cooperativas que tienen su origen en la Reforma Agraria introducida en el País en los primeros años setenta. Existen sin embargo empresas individuales de las cuales numerosas alcanzan los 50-100 has. de superficie.

En el curso de los reconocimientos efectuados, se ha podido notar el buen nivel de las prácticas agrícolas llevadas a cabo por los agricultores.

Los campos son generalmente de buena extensión y permiten por lo tanto las operaciones mecanizadas que se limitan actualmente a la preparación de los terrenos para la siembra. La escarda, la fertilización de cobertura y la cosecha se hacen manualmente. Todo el riego se efectúa por gravedad (por aspersión superficial) a través de un sistema de canalizaciones principales que, en parte, se remonta a varios siglos atrás.

Mientras la red principal pertenece al Estado, las canalizaciones secundarias y terciarias han sido realizadas por diferentes propietarios de los terrenos que se encargan actualmente también de su mantenimiento.

El agua se paga proporcionalmente a la superficie regada. La distribución de la misma se efectúa a cargo de las unidades periféricas del Ministerio de Agricultura.

La comercialización de los productos tiene lugar normalmente a través de la venta de la producción en el campo, antes de la cosecha, a acopiadores que tienen la función de concentrar las adquisiciones de ciertos productos en cantidad tal que se haga conveniente el transporte a los mercados principales (especialmente el mayorista de Lima). El acopiador vende directamente o través de intermediarios la producción comprada, al mayorista, quién a su vez la coloca entre los minoristas.

Los agricultores que disponen de producciones más importantes tratan con frecuencia directamente con los mayoristas.

Frecuentemente, acopiadores y mayoristas anticipan a los agricultores una parte del precio pactado asumiendo así también la función financiera.

Como ya se dijo en la introducción, los actuales promotores del proyecto son 5, los cuales poseen y administran directamente explotaciones agrícolas con la siguientes superficies:

- Hacienda	A =	63 has
- Hacienda	B =	18 has
- Hacienda	C =	50 has
- Hacienda	D =	82 has
- Hacienda	E =	<u>50 has</u>
	Total	263 has

Existe además otra hacienda de 147 has que podría ser asociada y que aumentaría la superficie global a disposición del proyecto a 440 has.

Las susodichas haciendas están distribuídas en el Valle del Huaura a una distancia máxima de 10 km del que se ha escogido como lugar de la planta de empaque y de comercialización de los productos. Los cinco promotores tienen una profunda preparación técnica y operan en el sector agrícola desde hace varios años.

### 2.3. Potencialidades productivas

Como ya se manifestó, el área del proyecto por clima, calidad de los suelos (muy permeables) y por disponibilidad de agua permite ya en el estado actual obtener una buena agricultura.

Los rendimientos de la mejores haciendas son aproximadamente los siguientes:

- Naranja (Washington, Navel y Valencia)	25-30 tons/ha
- Palta (Fuerte y Hass)	10-15 tons/ha
- Maracuyá	20-25 tons/ha
- Fresa (Americana)	10-15 tons/ha
- Melón (de pulpa amarilla)	12-13 tons/ha
- Tomate	45 tons/ha
- Pimiento	14-15 tons/ha
- Ají (Verde)	12 tons/ha
- Vainita (Americana)	5 tons/ha
- Brócoli	6-7 tons/ha
- Col de Bruselas	6-7 tons/ha

Desde el punto de vista cuantitativo, las producciones disponibles en el área pueden ser interesantes particularmente para las hortalizas, presentes ya con frecuencia en las rotaciones periódicas a nivel de cada una de las haciendas. Menor elasticidad ofrecen en cambio los cultivos frutícolas a causa del mayor tiempo necesario para la implantación y la entrada en producción.

Según los promotores del proyecto, las cantidades disponibles inicialmente para ser producidas directamente o porque pueden ser recogidas fácilmente por otros productores presentes en la zona serían las siguientes:

- Naranja:		
. Washington Navel	6,000 ton	mayo-agosto
. Valencia	1,500 ton	septiembre-noviembre
- Maracuyá	3,000 ton	mayo-diciembre



- Manzana	1,000 ton	enero-abril
- Palta	200 ton	mayo-octubre
- Brócoli	280 ton	octubre-noviembre
- Col de Bruselas	280 ton	diciembre-enero
- Pimiento	520 ton	diciembre-enero
- Vainita	280 ton	enero-febrero
- Melón	650 ton	noviembre-diciembre
- Ají	360 ton	septiembre-noviembre
- Tomate	1,100 ton	abril-julio
- Fresa	100 ton	noviembre-febrero

Esta producción podría ser suministrada en buena parte por las haciendas promotoras del proyecto. En el caso de 440 ha, el 60% de la fruta y el 50% de las hortalizas podría ser suministrada por estas últimas. Además una parte consistente podría ser proporcionada por otros agricultores que han manifestado interés por la iniciativa, y por otros agricultores que podrían ser estimulados a ceder su producto al Proyecto. La localización de los fundos de los promotores, suficientemente dispersada en el Valle, podría constituir un elemento particularmente positivo desde el punto de vista de la difusión de las técnicas mejores y de las orientaciones productivas.

### 3. EL MERCADO POTENCIAL

#### 3.1. El mercado interno

El principal mercado interno lo constituye la ciudad de Lima. No existen datos sobre los consumos de la ciudad para los diferentes productos hortofrutícolas objeto del presente estudio. Lima absorbe principalmente la producción de las zonas agrícolas cercanas, pero le llegan también producciones originarias de la Sierra y de los valles de las regiones septentrionales y meridionales del País.

La producción es en gran parte comercializada a través de los principales mercados mayoristas de Lima, uno especializado en fruta y otro en productos hortícolas.

Según las investigaciones llevadas a cabo entre varios mayoristas de Lima, las cantidades comercializadas a través del sistema citado, serían aproximadamente las siguientes:

- palta: 6,000-7,000 ton/año
- naranja: 15,000-16,000 ton/año
- manzana: 12,000-13,000 ton/año
- maracuyá: 1,000-1,200 ton/año
- fresas: (limitadas cantidades)
- melón: 1,500-1,600 ton/año
- ají: 3,000-4.000 ton/año
- vainita: 2,000-3,000 ton/año
- pimiento: 3,000-3,500 ton/año.

Todas las cantidades citadas resultan inferiores a las producciones estimadas para 1979 por el Ministerio de Agricultura para el solo Departamento de Lima. Además de una posible subestimación de la oferta realizada durante las investigaciones por parte de los mayoristas entrevistados, es posible que una parte importante sea destinada al autoconsumo en las zonas de producción y que otra parte sea comercializada fuera del mercado mayorista.

De todos modos, es opinión de los promotores del proyecto que la oferta es fácilmente absorbida y que en el momento actual no se verifican situaciones de excesos productivos tales que provoquen dificultades en la colocación de la producción.

Las principales cadenas de supermercados en las ciudades operan tanto a través de adquisiciones en el mercado mayorista como a través de compras directas.

De todas las entrevistadas (Galax-Todos, Superepsa, Supermarket) solo la cadena Galax-Todos parece especialmente interesada en disponer de fuentes de aprovisionamiento de productos hortofrutícolas que garanticen calificación, calibre y calidad constante en el tiempo y predispongan la mercancía en los embalajes requeridos. Las otras cadenas sostienen que la venta de la mercancía a granel, a elección del comprador, representa el modo tradicional de compra y que otras formas no harían más que deprimir la demanda. La cadena Galax-Todos (15 puntos de venta) vende ya mercancía empacada, principalmente en fundas de polietileno.

Las cantidades actualmente comerciadas por dichas cadenas son las siguientes:

- palta: 100 ton/año
- vainita: 180-200 ton/año
- ají (verde): 70-80 ton/año
- melón: 60-70 ton/año
- fresas: 3 ton/año
- pimiento : 45-50 ton/año
- naranja: 80-90 ton/año
- manzana 120-130 ton/año

Estas cantidades representan muy poca cosa con respecto a las ventas a través de los canales tradicionales. Sin embargo el supermercado podrá constituir una útil salida para la producción del proyecto ya que es más exigente en términos de constancia de calidad. Por lo tanto el supermercado necesita de una selección efectuada por el productor y de embalajes para una venta que, por lo menos en parte, se piensa realizar ya empacada más bien que por peso.

### 3.2. Los precios

El análisis de los precios al productor y en mercado mayorista es sumamente complejo puesto que existen fuertes oscilaciones estacionales, en función de las dimensiones de la oferta de cada producto. El nivel de inflación es muy alto (actualmente más del 65%); la oferta está dispersada entre un alto número de pequeños agricultores cuyo poder contractual está muy reducido y que con frecuencia, por razones financieras, venden su producto en el campo ya desde bastante tiempo antes de la cosecha.

Los precios de los productos en cuestión constituyen por un lado el costo de la materia prima del proyecto y por otro, para la parte destinada como fresco al mercado local, el valor de la mercancía vendida.

Como se observa en el Cuadro 2 relativo a los precios registrados en el mercado mayorista de Lima para algunos productos, observados por la Oficina Sectorial de Estadística del Ministerio de Agricultura durante la primera mitad de 1982, las variaciones han sido notables en los dos sentidos.

Estos precios son comparados con los precios considerados como medios por la última campaña efectuada por los promotores del proyecto. Se puede observar cómo las diferencias sean en algunos casos muy marcadas y en otros casos menos y dejan entrever márgenes mas o menos elevados realizados por el mercado mayorista con respecto al precio en la producción. En otros casos como para la naranja y la palta estos resultan inclusive superiores. Esto tal vez puede ser causado por los sistemas de levantamiento o por especiales acuerdos comerciales existentes entre productores y mayoristas que ofrecen precios más altos a los productores que pueden garantizar una oferta más constante en el tiempo.

### 3.3. El mercado internacional

La investigación de mercado conducida a nivel internacional ha tenido como meta, indicar cuales son las potenciales salidas y cuales los precios razonables que pueden obtenerse.

La investigación, se ha referido a aquellos productos para los cuales ya existe una tradición de producción, por lo cual la eventual ampliación del cultivo, para satisfacer una demanda mayor, no implicaba un esfuerzo excesivo trasladar los conocimientos técnicos para la renovación del cultivo.

La producción hortofrutícola potencial de la zona de Huacho puede alcanzar los precios más altos sólo si se coloca fresca en el mercado, en cambio si se debiera destinar al procesamiento (envasado, congelado, deshidratado, etc.), obtendría una cotización inferior.

Sin embargo hay que relevar que una actividad industrial de transformación, da una garantía de colocación de la producción agrícola que sin duda no se obtiene con el producto fresco. Más aún, especialmente en lo que respecta a algunos cultivos se verifican fluctuaciones de precio de un año a otro y también durante el mismo año.

Cuadro 2 - Precios mayoristas de hortalizas y frutas en Lima y en Huacho - 1982 (\$/kg)

Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Huacho
Tomate	90.80	129.78	203.75	175.95	229.29	200.00	161.08	-	40
Pimiento	196.66	197.91	200.84	-	-	340.50	-	-	50-100
Aji Verde	168.43	142.39	98.95	-	-	116.76	-	-	80-120
Aji Montana	179.30	-	-	-	-	280.00	-	-	-
Aji Panca	573.76	722.70	767.84	-	-	1,713.88	-	-	-
Aji Amarillo	750.00	754.18	815.65	-	-	1,346.39	-	-	-
Califlor	40.00	54.05	100.13	-	-	74.69	-	-	-
Naranja	185.45	198.68	193.62	141.12	118.50	112.72	93.97	-	200-230 (1)
Mango	127.37	133.17	180.75	-	-	236.89	-	-	150
Melón	155.58	171.94	186.38	-	-	150.00	-	-	120
Fresa	-	250.00	-	-	-	-	-	-	200-1,000
Vainita	170.09	163.50	169.17	-	-	118.99	-	-	100-120
Palta	-	-	-	-	-	-	-	200-230	250
Maracuyá	-	-	-	-	-	-	-	-	150
Manzana S. Antonio	-	-	-	-	-	-	-	400-500	100
Manza Red Delicious	-	-	-	-	-	-	-	700-800	150

(1) Mayo-Julio

Fuente: Para Lima: Ministerio de Agricultura - Oficina Sectorial de Estadística - Unidad Estadística Agrícola  
Para Huacho: Estimaciones de los promotores del proyecto.

En este último caso el gráfico de los precios recuerda una curva de Gauss al revés (dada vuelta), donde las puntas mas altas se verifican para las primicias y en parte para las tardías, mientras las cotizaciones más bajas se verifican para la oferta de plena producción.

Esta situación es válida más o menos en todos los países del mundo, y en práctica es resultante de situaciones locales las que caracterizan la tendencia del mercado mundial.

En efecto, como los consumos y las producciones del hemisferio Norte son en gran medida prevalentes sobre los del Sud, los precios del mercado internacional son más interesantes cuando la comercialización tiene lugar en una época diferente a aquella de la estación productiva del Norte.

Existe, por lo tanto una notable ventaja debida al factor climático de Sud América. Aún así la deteriorabilidad de los productos hortofrutícolas en general y lo oneroso del transporte hacen que muchas veces el potencial productivo no se traduzca en realidad. Las cosas se complican además a causa de los reglamentos nacionales de tipo fitosanitario o de divisas (licencias, cuotas,, aranceles, etc.) que modifican muy seguido radicalmente aquellas que podrían ser las naturales corrientes comerciales.

Por lo expuesto se comprende que, en el caso de la comercialización de los hortofrutícolas, es necesaria una notable dosis de espíritu mercantilista y empresario. Importante es, a causa de la deteriorabilidad de los productos, poder producir en el momento en el cual el mercado es más propicio y saber organizar la expedición del mismo con un acondicionamiento que satisfaga las exigencias técnicas y aquellas relativas a los reglamentos de los países compradores.

Para dar una adecuada seguridad a los agricultores sería oportuno poder diversificar las salidas del mercado. En este sentido la elaboración industrial representa una solución ideal en el caso de un imprevisto surplus de la oferta y su consecuente crisis de mercado.

Sin embargo, el problema es que la industria de transformación para ser eficiente necesita de cantidades bastante regulares, de precio no alto, y de variedades especialmente adaptas al fin.

Esta última característica limita notablemente la gama de posibilidades. Una vez escogida la destinación al mercado fresco, son pocas las especies y variedades con doble fin, que puedan satisfacer completamente las exigencias de los industriales. En consecuencia, el eventual producto industrial que puede obtenerse, es muchas veces, un artículo de bajo valor agregado y por lo tanto esta actividad es a menudo sólo complementario del mercado fresco.

Una de las ventajas de la situación en la zona del proyecto deriva de la posibilidad de utilizar al máximo las instalaciones del centro de empaque. En práctica, de noviembre a abril se podrán trabajar las hortalizas fuera de estación, mientras de junio a octubre se trabajarán los cítricos.

Al describir las operaciones y la tecnología necesaria para la comercialización sobre el mercado fresco, se puede tener la impresión de que no sea necesaria una maquinaria importante con una notable inversión fija. Sin embargo, hay que notar que basándose exclusivamente sobre operaciones de tipo manuales, se obtiene un volumen del producto muy reducido, y esto repercute consecuentemente en la incapacidad de utilizar en modo adecuado los módulos de transporte disponibles (contenedores, camiones, etc.). En pocas palabras el exportador debe estar en condiciones de hacer por lo menos 20-40 TM de mercadería por día a fin de poder racionalizar los transportes, y constituir una fuente de aprovisionamiento interesante para los importadores extranjeros.

En el Apéndice XI constan unas consideraciones que emergen del análisis del mercado internacional de estos productos.

Los productos con mejores perspectivas son: cítricos (mercado canadiense, de Hong Kong, de Europa) mango, maracuyá, palta, fresas, melónes, pimentós y vainita (Europa).

#### 3.4. Precios vigentes en el mercado internacional potencial

Los precios vigentes en los mercados internacionales más significativos y para los productos analizados en el para. 4.3. constan

en el siguiente esquema:

Producto	Mercado	Precio CIF importador EU \$/ton
Cítricos	Canadá	650-900
Mango	Europa	3,310-4,250
Maracuyá	Europa	3,520-4,230
Palta	Europa	2,370-3,46P
Fresas	Europa	4,600-8,000
Melones (Charantais)	Europa	2,300-3,600
Melones (Hony dew)	Europa	1,300-2,200
Pimiento (Verde)	Europa	1,900-2,200
Vainita (Fine)	Europa	2,200-2,800
Vainita (Extra-fine)	Europa	2,200-3,200

Estos precios se han tomado como referencia en el análisis financiero.



#### 4. EL PROYECTO

##### 4.1. Objetivos del proyecto

El Proyecto se propone los siguientes objetivos:

- a) creación de una central hortofrutícola para el acopio, selección, tratamiento y acondicionamiento de productos destinados en parte para ser exportados;
- b) valorización de la producción agrícola de la zona interesada por el proyecto, abriendo nuevas salidas de mercado que ofrezcan para los productos hortofrutícolas precios más remunerativos que los actuales;
- c) introducción en el mercado hortofrutícola peruano de modernas técnicas de selección, tratamiento y acondicionamiento de los productos con el objeto de valorizar la producción a través del mejoramiento cualitativo del producto comercializado;
- d) constitución de un primer núcleo agroindustrial en el cual insertar, en una segunda etapa, transformaciones más complejas.

Por lo tanto el proyecto deberá contribuir a una general valorización de la producción hortofrutícola en un área que, como otras a lo largo de la costa peruana, ofrezca condiciones particularmente favorables para una agricultura intensiva y cualificada, con beneficios directos para los promotores del proyecto y del País, que podrá beneficiarse con ingresos de divisas preciadas. Beneficios indirectos los podrán obtener también otros agricultores del área quienes dispondrán para sus productos de nuevas y mejores salidas de mercado y que podrán eventualmente financiar mediante préstamos las nuevas técnicas de cultivo que serán gradualmente introducidas para satisfacer las exigencias de los nuevos mercados.

En términos operativos el proyecto se propone trabajar las cantidades de productos hortofrutícolas que aparecen en el Cuadro 3, destinándolas al consumo fresco.

El mismo Cuadro ofrece la estacionalidad del tratamiento para cada uno de los productos.

Las transformaciones más complejas (producciones de jugos y pulpa congelada), particularmente aptas para el maracuyá, serán objeto de una segunda etapa, que empezará apenas se habrá consolidado la organización del proyecto y los canales comerciales.

#### 4.2. Criterios de proyecto

Los criterios esenciales que han guiado el diseño de la agroindustria examinada son los siguientes:

- identificación de las líneas de producción en función de los productos y de su presentación requeridos por el mercado internacional;
- identificación de las capacidades de trabajo de las líneas;
- posibilidad de introducción de ulteriores líneas de procesamiento.

##### 4.2.1. Identificación de las líneas de producción

La elección de las líneas de trabajo de los productos hortofrutícolas a tratar se hace en base a los resultados de los análisis de mercado.

Este análisis se ha efectuado con referencia tanto al mercado interno peruano como al mercado internacional.

Los resultados han puesto en evidencia lo conveniente que es, por lo menos en una primera etapa, tratar los productos hortofrutícolas como "producto fresco"; se han escogido, pues, las siguientes líneas de producción:

- línea semiautomática para el acondicionamiento de los cítricos (naranjas);
- línea semiautomática para el acondicionamiento de manzanas y palta (esta línea, dimensionada para la producción de palta, que está destinada al mercado internacional, permite también acondicionar manzanas, destinadas al mercado interno);
- línea manual de acondicionamiento para hortalizas (vainita y pimientos) y fruta delicada (maracuyá, melones, fresas y mango).

##### 4.2.2. Identificación de las capacidades de trabajo de las líneas

La disponibilidad horaria presente y futura de las materias primas a acondicionar, conjuntamente a la capacidad productiva (1) de las líneas de trabajo a carácter industrial (o sea de tipo semiautomático pero capaz de garantizar el nivel calitativo pedido por el mercado internacional) han

---

(1) Para contener los costos de inversión.

sido los principales criterios de guía para la definición de la capacidad de trabajo de las líneas.

#### 4.2.3. Posibilidad de instalar nuevas líneas de producción

Como ya se indicó, el enfoque seguido por el proyecto consiste en promover inicialmente la actividad en escala reducida para después ampliarla en relación con los resultados conseguidos. En una segunda etapa se prevé también la extensión de la actividad a la transformación en jugos. Por lo tanto las opciones proyectuales se han orientado hacia tipologías estructurales modulares.

La posibilidad de ampliación de la planta se ha tenido también en cuenta en la disposición de la maquinaria y de los servicios auxiliares.

### 4.3. Descripción del proyecto

#### 4.3.1. Capacidad de trabajo de la planta

Para las tres líneas de procesamiento, de acuerdo con lo especificado en el acápite 4.2.2. se han identificado las siguientes capacidades de trabajo:

- línea cítricos: 3.5 t/h;
- línea manzanas-palta 2 t/h;
- línea hortalizas-fruta delicada: capacidad de trabajo proporcional al número de operarios ocupados en los bancos de trabajo y al tipo de producto tratado (capacidad máxima 5 t/h).

En el Cuadro 3 constan las cantidades de productos anualmente y mensualmente y diariamente tratadas por las tres líneas en los varios meses del año.

Cuadro 3 - Materias primas tratadas

Productos	t/año	t/mes	t/día	Meses de trabajo	
				Desde (1)	Hasta (1)
Naranja W. Navel	6,000	1,500	57.2	IV	VII
Naranja Valencia	1,500	500	19.2	VIII	X
Mango	600	200	8.0	I	III
Manzana	1,000	250	10.0	I	IV
Palta	1,000	166.7	6.7	V	X
Maracuya	300	37.5	1.5	V	XII
Melón	300	150	12.0	XI	XII
Fresas	200	50	2.0	XI	II
Vainita	300	100	4.0	I	III
Pimiento	600	300	12.0	XII	I

(1) Meses incluidos.

#### 4.3.2. Ubicación de la planta

La planta estará localizada en la localidad de Huaura (que se encuentran en el área de producción de la materia prima). Se dispone de una área para su asentamiento en las inmediaciones del frente vial de la Carretera Panamericana Norte, entre las ciudades de Huacho y de Huaura, adyacente al río Huaura.

El área está servida por una línea eléctrica de media tensión (10,000 V) que supera las exigencias de la planta.

El aprovisionamiento hídrico está garantizado por una rica capa acuífera que corre a 15 m de profundidad.

El plano de la planta (que ocupa 11,000 m<sup>2</sup>) se aprecia en el Dibujo.

#### 4.3.3. Descripción de los procesos productivos

El lay-out de la planta consta en el Dibujo.

La estructura de la planta y la disposición de las instalaciones y de los servicios permite una fácil expansión de la capacidad productiva de la planta con el aditamento de elementos modulares. De manera especial se ha estudiado la disposición interna de las líneas de producción y de las plantas auxiliares con el fin de facilitar y acelerar el transporte interno de las mercancías.

##### Cítricos

Las naranjas llegan al establecimiento cuando han alcanzado ya una relación extracto-acidez y una riqueza de jugo suficientes para ser admitidas al consumo; su coloración natural todavía no satisface los standards requeridos por el mercado internacional. Para permitir la exportación, las naranjas deben ser coloreadas artificialmente: el tratamiento, llamado de "desverdización", consiste en eliminar por medio de un tratamiento al etileno, la pigmentación verde de la cáscara, de tal modo que aparezca el color natural de la fruta madura.

Después de la desverdización los frutos son lavados con productos detergentes y tratados con productos antimicéticos.

Los frutos son recubiertos después por una fina capa cerosa (mezcla de parafina y cera) necesaria para devolver aquella análoga película natural que el lavado había removido, y son secados, calibrados y empaquetados.

Las naranjas se empacan en cartones de 20 kg. Particularmente, para las partidas destinadas a la exportación, los frutos se envuelven, uno por uno, en papel tratado con productos antimicéticos.

En espera de la comercialización, el producto terminado se almacena en cámaras frigoríficas.

En la Figura 1 aparece el esquema de flujo que sintetiza las varias etapas del acondicionamiento.

Las características de las máquinas se ofrecen en el Apéndice I.

#### Manzanas y paltas

Los frutos que llegan al establecimiento se envían directamente al acondicionamiento. Después de haber sido seleccionados, son lavados con especiales detergentes, sometidos a una acción de desinfección y luego cubiertos con un fino velo de cera, necesario para devolver aquella análoga película natural que había sido eliminada durante la etapa de lavado.

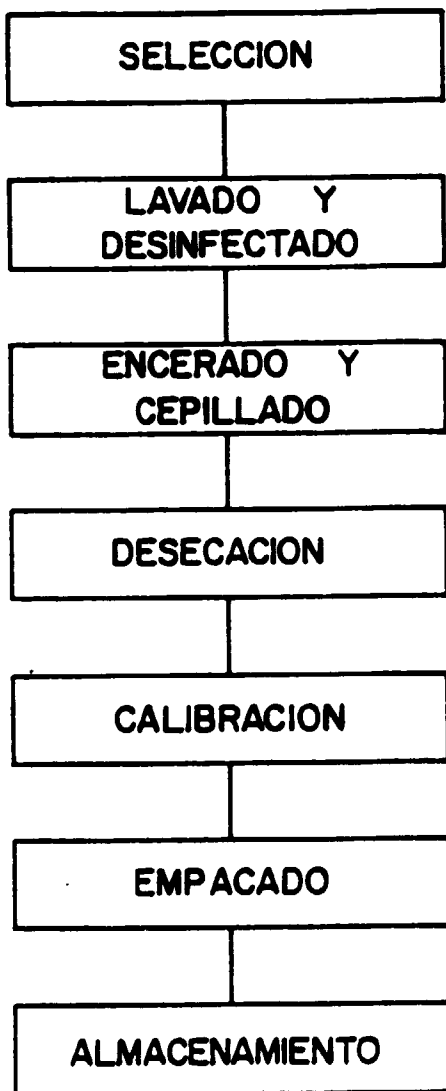
Las manzanas, totalmente destinadas al mercado interno, se empacan en cartones de 20 kg. Las paltas destinadas al mercado interno (cerca del 40%) se empacan como las manzanas. En cambio, las partidas destinadas a la exportación se empacan en cartones de 4 kg los cuales contienen frutos envueltos cada uno en papel.

El producto acabado, en espera de la comercialización, será almacenado en cámaras frigoríficas.

En la Figura 2 aparece el esquema de flujo que sintetiza las varias etapas de acondicionamiento. Las características de las máquinas que componen la línea constan en el Apéndice I.



**FLUJOGRAMA DE ACONDICIONAMIENTO  
DE LOS CITRICOS**



FLUJOGRAMA DE ACONDICIONAMIENTO  
DE LAS MANZANAS Y PALTAS



Hortalizas y fruta delicada (melones, fresas, maracuyá y mango)

Para bloquear los procesos de fermentación los productos inicialmente se someten a refrigeración rápida, alcanzando los 2-5°C en media hora.

Los productos no necesitan especiales tratamientos además de la selección, limpieza de eventuales hojas o pedúnculos, y eventual cepillado (para los pimientos). Sigue el calibrado ponderal y el empaque.

Las vainitas se acondicionan, tanto para el mercado interno como para la exportación, en canastillas de 1 kg embalados en cartones de 8 canastillas.

Los pimientos se empaquetan en cartones de 20 kg para el mercado interno y en cartones de 8 kg para la exportación.

Las fresas se empaquetan en canastillas de 250 gr y se embalan en cartones de 16 piezas.

Los melones se empaquetan en cartones de 8 kg.

El empaque del maracuyá se hace en canastillas de 1 kg y se embala en cartones de 8 canastillas.

El mango se empaqueta en cartones de 8 kg; particularmente, para las partidas destinadas a la exportación, los frutos se envuelven cada uno en papel tratado con productos antimicrobianos.

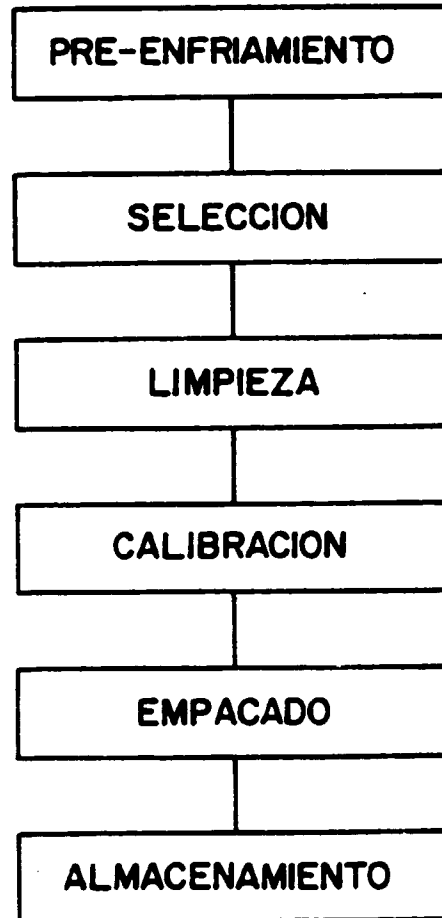
En espera de la comercialización, el producto terminado se almacena en cámaras frigoríficas.

En la Figura 3 aparece el esquema de flujo que sintetiza las varias etapas del acondicionamiento. En el Apéndice I se describen las máquinas que componen la línea.

**4.3.4. Edificio**

El edificio que aloja la planta tiene las siguientes dimensiones:

- base: 50 x 70 m<sup>2</sup>
- altura libre: 6 m
- área cubierta: 3,500 m<sup>2</sup>.



FLUJOGRAMA DE ACONDICIONAMIENTO DE LAS HORTALIZAS Y DE LAS FRUTAS DELICADAS

Por motivos de velocidad de armado y de facilidad de eventuales ampliaciones, se ha escogido una estructura portante en vigas de acero y paredes de paneles metálicos prefabricados.

Ulteriores detalles constructivos se ofrecen en el Alegato A del Apéndice I que comprende también las obras civiles de preparación del sitio, cimientos y estructuras auxiliares.

#### **4.3.5. Plantas auxiliares**

Las plantas auxiliares necesarias para asegurar la operatividad del establecimiento y el standard de calidad requerido son:

- planta de desverdización de los cítricos;
- cámaras frigoríficas de prerefrigeración y conservación del producto terminado.

La descripción y el dimensionamiento de tales plantas se ofrecen respectivamente en los Alegatos D y E del Apéndice I, su ubicación se indica en el Dibujo.

#### **4.3.6. Servicios y máquinas auxiliares**

En la planta están previstos los siguientes servicios auxiliares:

- taller
- vestuarios
- oficinas
- almacén
- servicio pesaje
- servicio embalaje
- transportes.

La descripción de estos servicios se ofrece en Alegato F del Apéndice I; su ubicación en el interior de la Planta se indica en el Dibujo.

**4.3.7. Sistemas auxiliares**

Están previstos los siguientes sistemas auxiliares:

- sistema de aprovisionamiento y distribución hídrica;
- alcantarillado;
- sistema de aprovisionamiento y distribución eléctrica;
- planta de alumbrado.

La descripción de estos sistemas se ofrece en los Alegados H y I del Apéndice I.

## 5. ORGANIZACION Y ASISTENCIA TECNICA

El proyecto será realizado por una Sociedad formada por los actuales promotores, que operará independientemente de las haciendas de propiedad de estos últimos.

La Sociedad adquirirá los productos de los agricultores (promotores y no promotores) a los precios vigentes en el mercado, en función de la calidad suministrada. Este último aspecto es esencial si se desea alcanzar el objetivo de disponer de productos de alta calidad para el mercado de exportación.

La Sociedad tendrá un capital propio, puesto a disposición por los promotores y adquirirá financiamientos usufructuando de las facilidades e incentivos concedidos en el Perú al sector agroindustrial. Será administrada por un Consejo de Administración que podrá nombrar un Consejero Delegado para la gestión ordinaria de la Empresa.

Con el objeto de facilitar la puesta en marcha del Proyecto se considera indispensable un período de asistencia técnica para dos de los aspectos que se consideran fundamentales.

El primero concierne a los cultivos. Además de precisos planes de cultivo que sean coherentes con la política comercial de la Empresa, serán necesarias intervenciones para el mejoramiento de los cultivos que forman parte, tanto de las haciendas de propiedad de los promotores del proyecto, como de las haciendas externas proveedoras de productos hortofrutícolas. Esto para garantizar no tanto las producciones, cuanto los niveles cualitativos requeridos por el mercado internacional.

El segundo aspecto concierne a las técnicas de acopio, almacenamiento, empaque y embalaje que requieren un especial cuidado para evitar pérdidas debidas a sistemas no adecuados.

Aunque puedan parecer de alguna manera superfluas, intervenciones de asistencia técnica en estos dos sectores, pueden resultar esenciales para el buen éxito de la iniciativa. Por lo tanto se ha previsto para un período de dos años, a partir de la entrada en producción, la presencia de un agrónomo experto en cultivos hortofrutícolas destinados a la exportación y de un técnico experto en problemas de acopio, almacenamiento y acondicionamiento de los productos.

El costo estimado es de 160,000 EU\$ anuales, equivalentes a unos 116,800,000 Soles.

En la estimación del susodicho costo se ha hecho referencia a técnicos expatriados.

## 6. COSTOS DE LAS INVERSIONES

### 6.1. Inversiones fijas

Según lo ilustrado en el Cuadro 4, el costo de inversión total del proyecto a precios actuales es de 1,603 millones de Soles equivalentes a EU\$ 2,197,000.

El costo se ha evaluado sobre la base de los precios de los materiales y de los equipos prevalecientes en el Perú en agosto y en Italia en septiembre de 1982. El porcentaje de las inversiones en divisas es igual a cerca del 37% equivalente a 602 millones de Soles (EU\$ 825,000).

Los imprevistos físicos se han considerado iguales al 5% del costo global, en analogía a proyectos de este tipo y al grado de profundización del estudio.

Los fondos de adecuación de precios se han expresado en Soles, teniendo en cuenta por un lado, la tasa de inflación media del último trienio en el Perú (65.8%) y por otro hipotetizando que la tasa de cambio refleje con precisión el diferencial entre el aumento de los precios internos y el de los precios externos y se adecue constantemente.

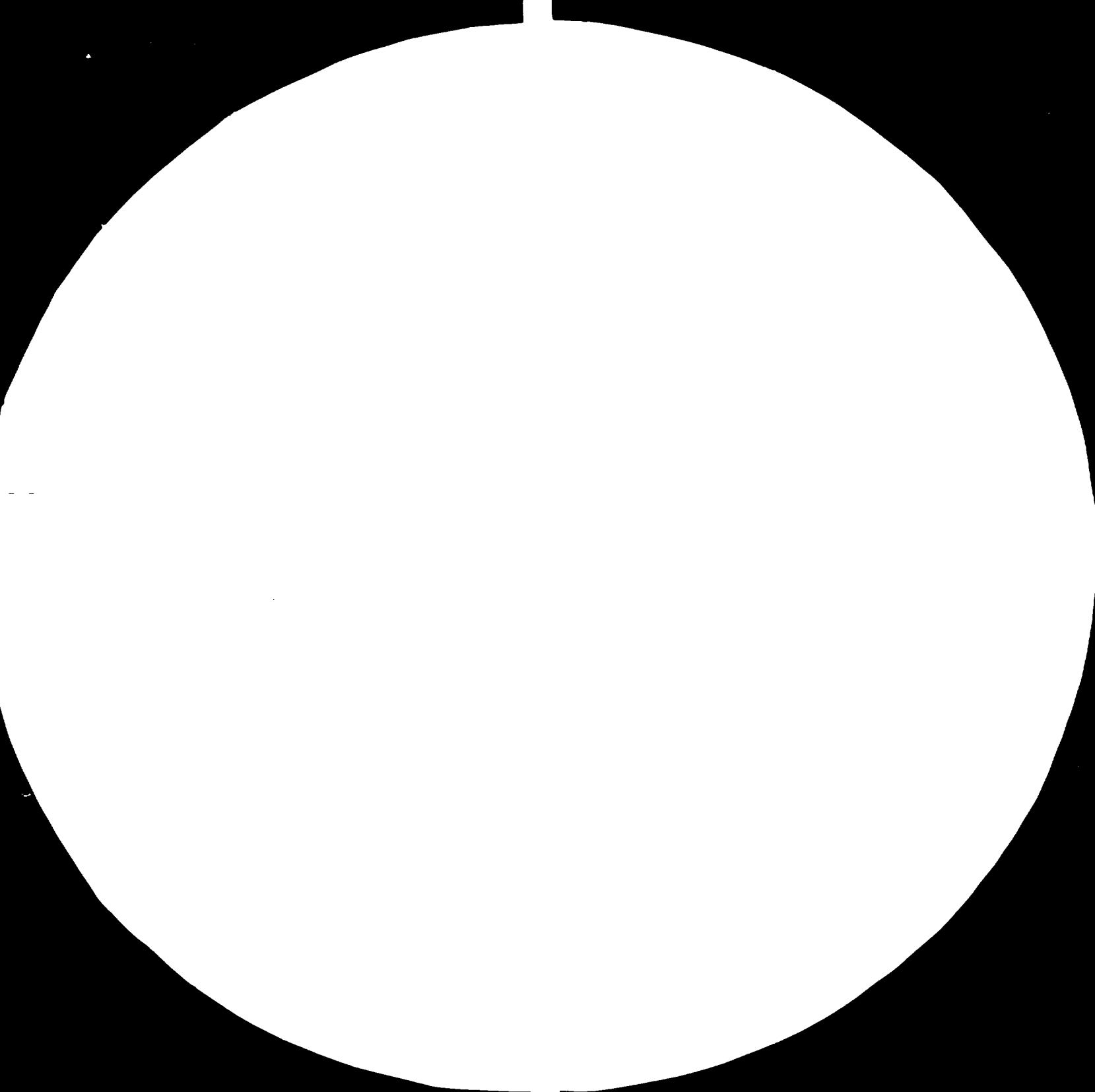
Las inversiones fijas serán realizadas en los años según el esquema que aparece en el Apéndice II/1.

Se ha previsto el comienzo de la construcción de la Planta en julio de 1983, para completarse, incluida la instalación de la maquinaria, en julio de 1984. La estimación de los diferentes rubros concernientes al Proyecto aparece, en detalle, en las Apéndices II/2 y II/3.

### 6.2. Capital de explotación

El cálculo del capital de explotación se ha efectuado sobre la base de las siguientes consideraciones:

- materias primas: turnover = 2 días;
- materias auxiliares: turnover = 30 días;
- deudas hacia proveedores de materias primas: turnover = 2 días;
- deudas hacia proveedores de materias auxiliares: turnover = 30 días;
- créditos hacia clientes: turnover = 30 días.





4.5



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



Cuadro 4 - Estimación de los costos de inversión

	000 SOLES			000 E.U.S		
	FC	LC	TC	FC	LC	TC
TERRENO	0	48180	48180	0	66	66
TERRENO	0	48180	48180	0	66	66
OBRAS DE ING.CIVIL	0	340329	340329	0	466	466
OBRAS DE ING.CIVIL	0	340329	340329	0	466	466
EQUIPO DE SERVICIO	0	99752	99752	0	137	137
EQUIPO DE SERVICIO	0	99752	99752	0	137	137
EQUIPO AUXILIARIO	0	113280	113280	0	155	155
EQUIPO AUXILIARIO	0	113280	113280	0	155	155
MAQUINARIA	398248	60892	459140	546	93	629
MAQUINARIA	398248	60892	459140	546	93	629
VEHICULOS	26682	35241	61923	37	48	85
VEHICULOS	26682	35241	61923	37	48	85
MONTAJE	96600	91836	188436	132	126	258
MONTAJE	96600	91836	188436	132	126	258
<b>3- TOTAL</b>	<b>521530</b>	<b>789510</b>	<b>1311040</b>	<b>714</b>	<b>1082</b>	<b>1796</b>
<b>5- PLAN. Y SUPERV.</b>	<b>52153</b>	<b>78951</b>	<b>131104</b>	<b>71</b>	<b>108</b>	<b>180</b>
<b>6- GASTOS GEN.Y ADMIN.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>7- IMPUESTOS</b>	<b>0</b>	<b>84986</b>	<b>34986</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>116</b>
<b>8- IMPREVISTOS</b>	<b>28684</b>	<b>47672</b>	<b>76357</b>	<b>39</b>	<b>65</b>	<b>105</b>
<b>9- TOTAL (6+7+8+9)</b>	<b>602367</b>	<b>1001119</b>	<b>1603487</b>	<b>925</b>	<b>1371</b>	<b>2197</b>
<b>10- FONDO ADEQ.PRECIOS</b>	<b>765958</b>	<b>925515</b>	<b>1691473</b>	<b>1049</b>	<b>1268</b>	<b>2317</b>
<b>11- TOTAL (10+9)</b>	<b>1368325</b>	<b>1926634</b>	<b>3294960</b>	<b>1874</b>	<b>2639</b>	<b>4514</b>

En el Apéndice III se presenta el requerimiento de capital de explotación en los años, calculado en moneda corriente. Para el primer año de producción, el capital de operación se estima igual a 20 millones de Soles.

## 7. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El proyecto, por sus características, se configura como una iniciativa agroindustrial, susceptible por lo tanto, de gozar de los incentivos de carácter financiero existentes en el País.

Se ha hipotetizado, por lo tanto, que las fuentes financieras necesarias para su realización y puesta en marcha, puedan provenir de instituciones financieras, constituidas para el efecto, en el Perú para promover el desarrollo del sector. Entre estas COFIDE (Corporación Financiera de Desarrollo) que, a través del FRAI (Fondo de Redescuento Agroindustrial) contribuye al financiamiento de proyectos agroindustriales. Según lo previsto por COFIDE, al financiamiento del Proyecto deben concurrir:

- Promotor	20%
- FRAI	70%
- Intermediario financiero (Banco Comercial)	10%

Las condiciones del financiamiento son las siguientes:

- período de amortización: 10 años;
- período de gracia: 1 año;
- tasas de intereses pagadas durante el período de gracia correspondiente a:
  - . 44.5% + 1.5% de comisiones al año para la porción financiada a través de FRAI;
  - . 47.5% + 2.0% al año para la porción financiada a través del Intermediario financiero.

Se ha previsto la siguiente hipótesis de financiamiento:

	<u>Millones de Soles</u>
- Financiación total	<u>4.508</u>
- Capital social	1.812
- FRAI	2.359
- Intermediario financiero	337
- Costo total del proyecto a precios corrientes	<u>3.370</u>

Según esta hipótesis, el aporte del capital social asegura la cobertura de los gastos financieros del préstamo, desde el primer año del proyecto.

Hay que observar además que podrían haberse verificado otras oportunidades ofrecidas por las instituciones estatales, como las posibles en el marco del proyecto "PRO-COMPRA".

Este último constituye un proyecto integrado de comercialización de productos agrarios, bajo los auspicios del Ministerio de Agricultura, entre cuyos objetivos está el de promover en el País la constitución de centros de acopio, selección, tratamiento de los productos hortofrutícolas, a los cuales puede asimilarse de alguna manera el proyecto en cuestión.

Las tasas de interés concedidas en el marco del programa PRO-COMPRA si bien no han sido definidos todavía, se han previsto muy favorables.

## 8. EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

### 8.1. Los ingresos previstos

Para los fines del análisis financiero se han hecho las siguientes hipótesis acerca de las cantidades vendidas y precios obtenidos en el mercado internacional e interior.

Esta hipótesis no puede que ser tentativa sobre todo por lo que concierne al mercado internacional porque solo a través de la consolidación gradual de las relaciones comerciales con los importadores extranjeros, podrá ser orientada y definida la mejor producción y los mejores períodos de venta.

La hipótesis formulada se basa sobre un porcentaje de producción fresca exportada creciente y sobre el hecho que también para la producción destinada al mercado local sea posible obtener precios en general mejores, por ser más seleccionada y susceptible de contratos que permitan en el tiempo una mayor estabilidad de los ingresos.

Los precios franco Planta se han obtenido hipotetizando, para la parte exportada, el precio CIF medio del arco de variación registrado en el mercado internacional y que aparece en el Apéndice IV. De este se ha descontado el costo del transporte aéreo o marítimo (véase Apéndice XII) Perú puerto de desembarque previsto y un ulterior 20% para tener en cuenta los costos de transporte y comercialización desde la planta al embarque.

Además se ha hipotetizado que, a pleno régimen, el proyecto pueda exportar no más del 40% de la producción tratada. Los precios considerados se presentan en el Cuadro 5.

Por lo que concierne a la producción destinada al mercado local (50% al mercado mayorista y supermercados) se han hipotetizado los precios vigentes en el mercado local (1).

En fin, por lo que se refiere a los rechazos (10%), destinados a las plantas procesadoras, se ha considerado un precio igual a la mitad del precio del producto destinado al mercado local.

En los Cuadros 6 y 7 se aprecian los ingresos previstos por la venta de los productos, respectivamente en el 2º y en el 3er año desde el comienzo de la etapa ejecutiva del proyecto.

---

(1) Ver para. 3.2.

Cuadro 5 - Cálculo del precio de venta ex-planta de los productos destinados a la exportación

Producto	Precio mercado internacional CIF puerto destino (EU \$/t)	Transporte		Costo ex-planta Soles/t (1)
		Vehículos	Porte (EU \$/t)	
Naranjas	775	Nave	185	340,000
Mango	3,780	Avión	1,200	1,500,000
Maracuyá	3,875	Avión	1,200	1,500,000
Palta	2,915	Avión	1,200	1,000,000
Fresa	6,340	Avión	1,200	3,000,000
Melón	2,950	Avión	1,200	1,000,000
Pimiento	2,100	Avión	1,200	500,000
Vainita	1,700	Avión	1,200	850,000

(1) 1 EU \$ = 730 Soles

Costo ex-planta = 0.80 x (precio internacional-porte)

Cuadro 6 - Estimación de los ingresos de las ventas - Año 1º de producción

Productos	Cantidad		Desecho (1)			Mercado interior			Exportación (2)			Ingresos totales (miles Soles)		
	total (t)	%	Cantidad (t)	Precio (miles Soles/t)	Ingreso (miles Soles)	%	Cantidad (t)	Precio (miles Soles/t)	Ingreso (miles Soles)	%	Cantidad (t)		Precio (miles Soles/t)	Ingreso (miles Soles)
Naranjas	3,000	10	300	115	34,500	60	1,800	230	414,000	30	900	340	306,000	754,500
Paltas	667	10	66.7	125	8,338	60	400	250	100,000	30	200	1,000	200,000	308,338
Maracuyá	225	10	22.5	80	1,800	60	135	160	216,000	30	67.5	1,500	101,250	319,050
Fresas	100	10	10	300	3,000	60	60	600	36,000	30	30	3,000	90,000	129,000
Melones	600	10	60	60	3,600	60	360	120	43,200	30	180	1,000	180,000	226,800
Pimientos	300	10	30	25	750	60	180	50	9,000	30	90	500	45,000	54,750
TOTAL													1,792,438	

(1) Precio de venta del desecho a plantas de transformación igual a la mitad del precio de venta en el mercado interior del producto fresco.

(2) Precios de venta ex planta iguales a los del Cuadro 8.

Cuadro 7 - Estimación de los ingresos de las ventas - Año de producción: 2º y siguientes

Productos	Cantidad total		Desecho (1)				Mercado interior				Exportación (2)			Ingresos totales (miles Soles)
	(t)	%	Cantidad (t)	Precio (miles Soles/t)	Ingreso (miles Soles)	%	Cantidad (t)	Precio (miles Soles/t)	Ingreso (miles Soles)	%	Cantidad (t)	Precio (miles Soles/t)	Ingreso (miles Soles)	
Naranjas	7,500	10	750	115	86,250	50	3,750	230	862,500	40	3,000	340	1,020,000	1,968,750
Paltas	1,000	10	100	125	12,500	50	500	250	125,000	40	400	1,000	400,000	537,500
Maracuyá	300	10	30	80	2,400	50	150	160	24,000	40	120	1,500	180,000	206,400
Manzanas	1,000	10	100	75	7,500	90	900	170	153,000	-	-	-	-	160,500
Mango	600	10	60	75	4,500	50	300	150	45,000	40	240	1,500	360,000	409,500
Fresas	200	10	20	300	6,000	50	100	600	60,000	40	80	3,000	240,000	306,000
Melones	600	10	60	60	3,600	50	300	120	36,000	40	240	1,000	240,000	279,600
Pimientos	600	10	60	25	1,500	50	300	50	15,000	40	240	500	120,000	136,500
Vainitas	300	10	30	60	1,800	50	150	120	18,000	40	120	850	102,000	121,800
													TOTAL	4,126,550

(1) Precio de venta del desecho a plantas de transformación igual a la mitad del precio de venta en el mercado interior del producto fresco.

(2) Precios de venta ex planta iguales a los del Cuadro 8.



Los ingresos totales del primero y segundo año de producción son por lo tanto iguales a:

- 1er año = Soles 1,792,438,000
- 2° año = Soles 4,126,550,000.

De estos ingresos se han descontado las pérdidas por mercancía averiada en su destino que se han hipotetizado equivalentes al 15% de la mercancía exportada.

El relativo cálculo está descrito en el Apéndice IV. Por lo tanto los ingresos netos de las pérdidas son los siguientes:

	<u>Primer año de producción</u>	<u>Segundo año de producción y siguientes</u>
- Ingresos brutos	1,792,438,000	4,126,550,000
- Pérdidas	<u>231,116,850</u>	<u>649,228,500</u>
- Ingresos netos	1,561,321,150	3,477,321,500

## 8.2. Costos de operación

Sobre la base del programa de producción al que se hizo alusión en el para. 4.3.1., se han calculado los costos de operación de la planta considerándolo como un proyecto independiente de las haciendas administradas por los promotores del proyecto.

### 8.2.1. Materia prima

La materia prima está constituida por los productos hortofrutícolas. Estos podrán sucesivamente variar respecto al mix-productivo previsto inicialmente, en función principalmente, de como se articulará la demanda proveniente del exterior.

En el siguiente esquema se puede apreciar el precio de compra de la materia prima ex-planta tanto que provenga de haciendas promotoras del proyecto, como de otras haciendas.

<u>Precio de compra de la materia prima</u>	
<u>Producto</u>	<u>Costo unitario</u> <u>(Soles/t)</u>
Naranja	230,000
Paltas	250,000
Maracuyá	160,000
Manzanas	120,000
Mangos	150,000
Fresas	600,000
Melones	120,000
Pimientos	50,000
Vainita	120,000

El costo unitario es totalmente semejante al precio de venta que se ha hipotetizado para el cálculo de los ingresos provenientes de la venta de los mismos productos en el mercado interno.

Si se tiene en cuenta el hecho que la producción sufrirá una selección y que la primera calidad será destinada a la exportación, se podrá observar que la hipótesis adoptada en realidad reconoce un aumento medio significativo de los precios a la venta con respecto a los precios a la compra.

El costo de las materias primas a régimen normalizado y a precios constantes es de 2,521,000,000 de Soles.

En el Apéndice V se ofrece la variación de tales costos en los dos primeros años de operación.

#### 8.2.2. Materias auxiliares

Las materias auxiliares requeridas son los productos para el tratamiento y desinfección de cítricos, manzanas y paltas, y los materiales para el acondicionamiento de la entera producción. En los Apéndices VI y VII se ofrecen los costos para la adquisición de las materias auxiliares, en función de la variación de la producción en los 2 primeros años de producción. Dichos costos ascienden a \$ 203,728,000/año a régimen normalizado y a precios constantes.

### 8.2.3. Personal

El personal empleado en el proyecto asciende a 43 unidades con un costo global de \$ 72,750,000 a régimen normalizado y a precios constantes (ver Apéndice VIII).

### 8.2.4. Agua, energía

El consumo de agua a régimen normalizado se ha estimado igual a m<sup>3</sup> 70; el consumo de energía eléctrica (1) está previsto en Kwh 791,000 con un costo global de \$ 376,000,000/año.

### 8.2.5. Mantenimiento

Los costos de mantenimiento se han establecido en % del valor de las inversiones y en particular equivalentes al 1.5% para los edificios, 7.5% para la maquinaria y 10% para los vehículos.

### 8.2.6. Depreciaciones

La vida útil de las instalaciones y de los vehículos se ha hipotetizado igual a 10 años mientras la de las obras civiles se ha fijado en 20 años.

### 8.2.7. Gastos generales

Los gastos generales se han hipotetizado equivalentes al 5% de los costos de producción.

### 8.2.8. Impuestos y tributos

Los beneficios fiscales concedidos a las explotaciones agrícolas y agro industriales están previstos por la Ley de Promoción y Desarrollo Agrario. Esta Ley prevé un descuento del 50% del Impuesto de Renta cuyo monto puede considerarse del orden del 30% de las utilidades

---

(1) Planta frigorífica, alumbrado, etc.

brutas del proyecto en exámen, reducido, en vista de la Ley, al 15%. Además en el caso que se hayan realizado inversiones en la misma Hacienda o en otras explotaciones agrícolas o agroindustriales, estas reinversiones podrán constituir un crédito de impuesto a valer hasta el 100% del impuesto aplicable sobre la renta neta.

En el marco de las elaboraciones de carácter financiero solo este tributo se ha tomado en consideración mientras las ventas se han considerado netas del impuesto general a las ventas del cual se han exonerado la mayor parte de los productos agropecuarios.

### 8.3. Indices de rentabilidad

El análisis financiero del proyecto se ha efectuado teniendo en cuenta la inversión global que aparece en el Cuadro 4 acápite 6.1. y de los costos de operación y de los ingresos descritos anteriormente.

En el Cuadro 8 se ofrece el cálculo de la tasa interna de rendimiento que resulta igual a 26% y por lo tanto sumamente elevado en cuanto el proyecto puede valerse del notable diferencial entre los precios en el mercado internacional y los internos para las clases de productos seleccionados.

Este resultado no debe crear sin embargo expectativas demasiado fáciles en cuanto el elemento más importante del proyecto lo dará la capacidad de la Empresa de organizar una producción que sepa mantener constantes niveles cualitativos como también tempestividad y regularidad en las entregas concordadas con los importadores de los mercados de salida.

Sin una capacidad de este tipo, el proyecto, si bien teniendo notables perspectivas en lo comercial no estará en condiciones de despegar y alcanzar ni siquiera satisfactorios niveles de rentabilidad.

La tasa interna de rendimiento se ha sometido a análisis de sensibilidad. Las hipotetizaciones hechas y los relativos resultados

CUADRO 8 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (MILES SOLES)

AÑO	INVERS. IONES	REPOSIC- ION	COSTOS		BENEFI- CIOS	PRECIO RESIDUO	BENEFI. NETOS	BENEFI. NETOS ACUMU.
			FIJOS	VARIABLES				
1	475835	0	0	0	0	0	-475835	-475835
2	1005012	0	148596	1223372	1561321	0	-815659	
3	122640	0	331726	2724653	3477322	0	298304	-993190
4	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	-572246
5	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	-151303
6	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	269641
7	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	690584
8	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	1111528
9	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	1532471
10	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	1953415
11	0	606049	331726	2724653	3477322	0	-185106	1768309
12	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	2189253
13	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	2610196
14	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	3031140
15	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	3452083
16	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	3873027
17	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	4293970
18	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	4714914
19	0	0	331726	2724653	3477322	0	420944	5135857
20	0	0	331726	2724653	3477322	82228	503172	5639029

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO 26.1%

son los siguientes:

	<u>Tasa de rendimiento interno</u>
a) Hipótesis de base	26.12%
b) Costos totales: + 10%	menor que cero
c) Costos totales: - 10%	54.88%
d) Beneficios: + 10%	51.99%
e) Beneficios: - 10%	menor que cero
f) Costos totales: + 10%	{ menor que cero
Beneficios: - 10%	
g) Costos totales: - 10%	{ 84.36%
Beneficios: + 10%	

Desde el punto de vista del empresario, la tasa de rendimiento interno financiera mejora notablemente hasta alcanzar el 85.2%. Este resultado puede imputarse a la tasa de interés pagada por el servicio del débito, que resulta negativa en términos reales (Cuadro 9).

En el Apéndice IX se aprecia el requerimiento financiero en los años y las fuentes de financiamiento previstas en base a lo ya descrito en el para. 7.

La corriente de liquidez del proyecto (Cuadro 10), análogamente al estado de los ingresos netos (Cuadro 11) y al balance proyectado (Cuadro 12) presentan una evolución muy satisfactoria. Corriente de liquidez, estados de los ingresos netos y balance proyectado se han elaborado a moneda corriente, hipotetizando que la inflación registrada en el último trienio (1er trimestre de 1979, 1er trimestre de 1982) permanezca constante. Esta última, como ya se dijo, ha sido igual al 65,8% al año, respecto al año anterior.

En semejante situación, el interés pagado sobre los préstamos (equivalentes al 46% y al 49% según los casos) resulta ser, en términos reales, negativo.

Este último arreglo, obviamente, ofrece una ulterior posibilidad al proyecto de soportar fácilmente el servicio de la deuda y asegurar una óptima evolución al estado patrimonial de la empresa, que podrá proceder, en un segundo tiempo, a inversiones para elaboraciones más complejas utilizando los recursos generados por el proyecto.

Cuadro 9 - Tasa interna de rendimiento para el empresario (millones de Soles)

Año	Capital social	Costos		Ingresos	Beneficios netos
		de operaciones	servicio de la deuda		
1	361	-	235	-	- 596
2	1,350	3,023	1,320	3,440	- 2,253
3	101	11,166	1,202	12,704	235
4	-	18,513	1,083	21,063	1,467
5	-	30,695	965	34,923	3,263
6	-	50,893	847	57,902	6,162
7	-	84,380	728	96,001	10,893
8	-	139,902	610	159,170	18,658
9	-	231,957	492	263,904	31,455
10	-	384,586	373	437,553	52,594
Tasa interna de rendimiento financiero				85.18%	

CUADRO 10- CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANICACION FINANCIERA (MILLONES DE SOLES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	867	6616	13308	21154	35074
1) RECURSOS FINAN.TOT.	867	3176	604	91	151
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	3440	12704	21063	34923
B) SALIDA DE EFECTIVO	867	6616	12972	19738	34174
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	632	2272	604	141	234
2) COSTOS DE OPERACION	0	3023	11166	18513	30695
3) SERV.DE LA DUEDA	235	1320	1202	1083	965
a) intereses	235	1065	947	828	710
b) reembolsos	0	255	255	255	255
4) IMPUESTOS	0	0	0	0	134
5) DIVIDENDOS	0	0	0	0	2146
C) EXCEDENTE / DEFICIT	0	0	336	1417	899
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	0	0	336	1753	2654
AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	58153	96418	159859	265048	439450
1) RECURSOS FINAN.TOT.	251	417	689	1144	1897
2) INGRESOS DE LAS VEN.	57902	96001	159170	263904	437553
B) SALIDA DE EFECTIVO	56687	93834	155443	257615	427038
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	387	642	1065	1766	2927
2) COSTOS DE OPERACION	50893	84380	139902	231957	384586
3) SERV.DE LA DUEDA	847	728	610	492	373
a) intereses	592	473	355	237	118
b) reembolsos	255	255	255	255	255
4) IMPUESTOS	951	1685	2891	4878	8162
5) DIVIDENDOS	3609	6398	10975	18522	30990
C) EXCEDENTE / DEFICIT	1466	2585	4417	7433	12412
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	4118	6703	11120	18553	30965



CUADRO 11 - ESTADO DE INGRESOS NETOS (MILLONES DE SOLES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	3440	12704	21063	34923
B) COSTOS DE PRODUCCION	235	4088	12113	19418	31481
C) UTILIDADES BRUTAS	-235	-648	591	1646	3442
D) IMPUESTOS	0	0	0	0	134
E) UTILIDADES NETAS	-235	-648	591	1646	3308
F) DIVIDENDOS	0	0	0	0	2146
G) UTIL.NO DISTRIBU.	-235	-648	591	1646	1161
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	-235	-883	-292	1354	2515
** UTIL.BRUTAS /VENTAS	0	0	5	8	10
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	0	5	8	9
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	0	33	91	182
AÑO	6	7	8	9	10

A) VENTAS	57902	96001	159170	263904	437553
B) COSTOS DE PRODUCCION <i>ciou</i>	51560	84929	140333	232270	384780
C) UTILIDADES BRUTAS	6342	11072	18837	31634	52773
D) IMPUESTOS	951	1685	2891	4878	8162
E) UTILIDADES NETAS	5391	9387	15947	26756	44611
F) DIVIDENDOS	3609	6398	10975	18522	30990
G) UTIL.NO DISTRIBU.	1782	2989	4972	8234	13621
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	4297	7286	12257	20491	34112
** UTIL.BRUTAS /VENTAS	11	12	12	12	12
** UTIL.NETAS/VENTAS	9	10	10	10	10
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	297	518	880	1477	2462

CUADRO 12 - BALANCE PROYECTADO (MILLONES DE SOLES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	632	2905	3845	5327	6386
1) ACTIVOS CORRIENTES	0	58	550	2108	3243
a) saldo ac.de efectivo	0	0	336	1753	2654
b) activos corrientes	0	58	214	355	589
B) PASIVOS (TOTAL)	632	2905	3846	5328	6385
1) PASIVOS CORRIENTES	0	38	139	230	381
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	506	2039	2186	1931	1677
3) CAPITAL SOCIAL	361	1711	1812	1812	1812
4) RESERVAS	-235	-883	-292	1354	2515

AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	8162	11313	16719	25841	41106
1) ACTIVOS CORRIENTES	5094	8321	13803	23002	38341
a) saldo ac.de efectivo	4118	6703	11120	18553	30965
b) activos corrientes	976	1618	2683	4449	7376
2) ACTIVOS FIJOS	3068	2992	2916	2840	2765
B) PASIVOS (TOTAL)	8163	11313	16720	25842	41006
1) PASIVOS CORRIENTES	632	1049	1738	2882	4779
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	1422	1167	912	657	402
3) CAPITAL SOCIAL	1812	1812	1812	1812	1812
4) RESERVAS	4297	7286	12257	20491	34112

**8.4. Beneficios para la economía nacional**

El proyecto tiene como objetivo principal el de exportar productos hortofrutícolas y por lo tanto generará una corriente de divisas que, a régimen normalizado, puede estimarse en 4.7 millones de US\$.

El proyecto ofrece además oportunidades de trabajo a cerca 43 unidades y contribuye por lo tanto a la ocupación de la mano de obra en la zona en cuestión.

APENDICES

A P E N D I C E I

EL CENTRO DE EMPAQUETADO PARA FRUTAS Y HORTALIZAS

## A L E G A D O A

### ESTRUCTURA DEL EDIFICIO

El edificio en estructura enteramente metálica, está realizado con pilastras que sostienen la estructura de cubierta en armazón y el techo de chapa, y con paredes externas realizadas con paneles prefabricados metálicos.

La armadura portante consta de 32 columnas, dispuestas en 4 filas, con tramo transversal de 10 m; para facilitar la instalación de la maquinaria, los tramos longitudinales son dos de 20 m y uno de 10 m.

Las columnas están fijadas con pernos, en la base, a placas de sustentación ahogada en los plintos de cimentación.

El techo es de vertiente pero con pendiente mínima puesto que la zona del proyecto está caracterizada por la escasísima pluviosidad.

Los elementos que tienen función estructural deben ser realizados en acero y, para limitar el mantenimiento del edificio, todas las partes metálicas deben ser tratadas con procesos de tipo galvánico.

En las paredes laterales del edificio hay tomas de luz para integrar la iluminación interna, que es de tipo artificial.

Están previstas tres entradas: dos de ellas se utilizan para la carga y descarga de las mercancías, y tienen dimensiones de 4 x 3,5 m y están previstos portones motorizados; la tercera está reservada al personal.

La pavimentación de la planta está realizada en cemento.

A L E G A D O B

OBRAS CIVILES  
(excluido el edificio)

1. Preparación del sitio

La edificación de la planta debe estar precedida por una limitada obra de desmonte con el fin de nivelar el área interesada (11.000 m<sup>2</sup>).

2. Cimentaciones

Las cimentaciones de la planta están realizadas con un bordillo de cemento armado que empalma los plintos de las pilastras. Los bordillos están empalmados, aunque sin ninguna función estructural, por una colada de cemento magro que hace de base a la pavimentación del edificio.

3. Vías

El perímetro de la planta está circundado por una área asfaltada por una anchura de 10 m, necesaria para el movimiento de los medios de transporte y para las operaciones de carga y descarga de las mercancías.

Dicha área, en la cual está previsto también el estacionamiento de automoviles privados, está provista de alumbrado.

4. Cercado

La entera área de la planta (100 x 110 m) está cercada con red metálica. La entrada esta provista de verja.

A L E G A D O C

DESCRIPCION DE LAS LINEAS DE TRATAMIENTO Y DE LA MAQUINARIA

1. Descripción de la línea tratamiento cítricos

Después del eventual pretratamiento de desverdización, las naranjas son depositadas sobre una cinta defoliadora sobre la cual se realiza la operación de selección.

Los frutos se transportan entonces a una tina de remojo provista de cepillos motorizados para el avance del producto. Por medio de elevador de rodillos los frutos llegan a la lavadora provista de cepillos motorizados que efectúan un lavado con espuma. Después se pasa al sector de secado parcial y luego a la enceradora donde, con cepillos de crin, el producto es recubierto con una capa de cera. Los frutos pasan seguidamente a un túnel donde son embestidos por un flujo de aire caliente necesario para secar la cera y luego llegan a la calibradora.

Las cajas de la calibradora están comunicadas con los elevadores que aprovisionan las tolvas y luego los bancos de empaçado.

2. Descripción de la maquinaria

La línea está compuesta por las siguientes máquinas:

- n. 1 máquina compacta de tratamiento, provista de:

1 alimentador-defoliador de rodillos

Datos técnicos:

Armadura construída en perfilados de hierro y chapa estampada - dotada de: n. 4 coronas en fundición, montadas sobre ejes con soportes de cojinete orientables; pernos horadados; reductores de tornillo sin fin en baño de aceite - motor HP/0,75 - conectado mediante correa y poleas expansibles, a fin de permitir el avance variable del producto.

Montado sobre soportes registrables en altura.

Longitud: 1.200 mm.



1 Tina de remojo - en agua fría - (construída en una sola pieza)

Datos técnicos:

Dotada de cepillones motorizados para el avance del producto - motor HP/0,5.

Construída en chapa de acero inox sobre soportes tubulares de forma telescópica registrables en altura.

Provista de relativas rejillas de acero inox.

1 Elevador de rodillos cincados - desde la tina -

Datos técnicos:

Costruído en chapa de acero inox - con n. 4 coronas en fundición para tirar de la cadena. Reductor de tornillo sin fin en baño de aceite conectado mediante correa y poleas expansibles al motor de HP/0,5 - con el fin de obtener la variación del avance de la banda de rodillos.

1 Grupo combinado con: lavadora, cepilladora, enceradora, túnel y cinta salida lateral

Datos técnicos:

La máquina está construída en chapa de hierro estampada y perfilados. Las paredes en contacto con la fruta son de acero inox.

Se compone de:

- . sector para el lavado con espuma y cepillado, sobre escobillas de nylon segrinado de perfil ondulado;
- . sector para el secado parcial mediante rodillos de esponja de goma;
- . sector para el tratamiento sobre escobillas de nylon segrinado. El producto para el tratamiento es alimentado por una bomba montada sobre pileta aparte;
- . sector para el secado parcial sobre rodillos de esponja de goma;
- . sector para encerado sobre cepillos de crin de caballo; el producto para encerar es alimentado por bomba dosificadora que lo aspira directamente de los bidones;
- . tunel de secado constituido por rodillos de hierro cincado, equipado con generador de aire caliente situado bajo la tina de remojo. Total potencia absorbida HP/3.

Dimensiones	longitud	anchura
grupo tratamiento	5.151 mm	600 mm
túnel	6.000 mm	800 mm
cinta salida	2.000 mm	300 mm

1 elevador de cinta con muescas

Datos técnicos:

Armadura de chapa perfilada - y tambores de arrastre revestidos de goma - montados sobre soportes, con cojinetes orientables accionados por un motorreductor de engranjes en altura. Potencia HP/0,25.

Cinta con capas de tela revestida en la parte superior con poliuretano con patines vulcanizados de cm/50 mm.

dimensiones: Long. 1.600 mm; anch. 400 mm.

1 calibradora de pares de rodillos (a. 5 calibres + 1 = para una sola calidad)

Datos técnicos:

Armadura en perfilado tubular cuadrado y revestimiento de chapa estampada - placas en perfilado en "T", acopladas a pares de rodillos giratorios sobre cojinetes forrados en nylon, forman la banda calibradora.

Todo lo cual está accionado por una cadena de acero y por un motorregulador de HP/1,5.

El producto calibrado es recogido en cajones, colocados a un solo lado de la máquina.

Armadura montada sobre soportes regulables en altura y ruedas de giro múltiple.

Dimensiones: long. 5 m; anch. 0,80 m.

1 Subestación eléctrica para mandos generales

Datos técnicos:

Subestación predispuesta hasta n. 8 motores provista de tomas, clavijas y cables eléctricos.

5 balanzas mecánicas (capacidad de peso: 20 kg)

1 banco de empacado para 5 puestos de trabajo, completo con elevadores y tolvas.

Potencia absorbida: 2 KW.

La entera línea presenta las siguientes características:

- capacidad productiva: 30-35 q/h
- potencia instalada: 7 KW
- consumo agua: 800 l/h
- consumo gasoleo: 3 kg/h.

### 3. Descripción línea tratamiento manzanas y paltas

La línea está compuesta por los siguientes equipos:

- 1 volcador de cajas en cojín para fruta delicada
- 1 cinta de alimentación mm 900 x 1.500
- 1 banco de selección de rodillos en PVC mm 1.000 x 3.000 con cintas subyacentes y tarimas laterales
- 1 unidad de tratamiento mm 1.000 x 29 escobillas
- 1 secador mm 1.000 x 3.500
- 1 calibradora ponderal mecánica y 4 líneas 8 calibres
- 1 banco de empaçado con tinas para 8 puestos de trabajo equipado con cinta de distribución
- 2 transportadoras de ruedas de giro múltiple: long. mm 900.
- 8 balanzas mecánicas.

Del volcador, que permite el lento vuelco de los frutos de las cajas, estos son transportados a una tolva y luego, por medio de una cinta de alimentación, enviados a una mesa de selección: los frutos avanzan rodando sobre un transportador de rodillos a fin de mostrar toda su superficie al personal, dispuesto en los dos andamios laterales, encargados de la eliminación de aquellos frutos cuyas características aparentes los diferencian de la masa que se desea enviar al tratamiento. Los frutos por eliminar se amontonan manualmente en cajas y se evacúan.

La línea de producción continúa con las unidades de tratamiento: sobre una serie de cepillos la fruta, avanzando por empuje, es sometida a las varias etapas del tratamiento de limpieza y desinfección. En la parte inicial de la máquina una lluvia de solución de detergente, que contiene eventualmente también fungicida, envuelve los frutos y se pone en íntimo contacto con la cáscara por la acción de cepillado. Una oportuna unidad de bombeo y dilución del producto químico concentrado provee a suministrar la solución necesaria para la concentración y presión requeridas; la solución es esparcida a través de toberas atomizadoras.

Después del tiempo de permanencia necesario de la solución en los frutos, un sistema de chorros remueve con agua pura los residuos del tratamiento.

Una tina ubicada bajo el plano de los cepillos recoge los líquidos drenados y los encauza al desagüe.

Los frutos, limpios y mojados, pasan, también por empuje, sobre rodillos de esponja de goma que absorben las gotas de agua presentes en la superficie y, luego, sobre cepillos de crin de caballo para la aplicación del producto carente, que contiene eventualmente el fungicida, distribuido desde lo alto por un apropiado sistema de atomización.

La cera es erogada y regulada cuantitativamente mediante especial sistema de bombeo.

Una tina colocada bajo el plano de los rodillos recoge el agua eliminada por los rodillos de esponja de goma y los excesos de producto cerante, encauzandolos al desagüe.

Los frutos pasan, seguidamente, al secador donde una fuerte corriente de aire caliente proveniente de un generador alimentado por quemador de gasoleo, embiste los frutos durante su transporte sobre un banco de rodillos determinando la evaporación del agua en la que está disuelta la cera y dejando en la cascara una película dura, compacta y brillante. El secador debe ser regulado por un termóstato a fin de mantener la temperatura del aire caliente en el valor constante deseado.

Al secador sigue la calibradora y luego el banco de empacado: los frutos provenientes de las cintas en salida de la calibradora son distribuidos por una adecuada cinta transportadora en las tinas que constituyen el banco de empacado.

La etapa de empacado es manual.

Se hace notar que la susodicha línea es idónea para tratar también tomates.

### 3.1. Descripción de la maquinaria

#### 1 Volcador de cajas en cojín:

##### Características técnicas:

estructura en laminados y perfilados de acero, transportador de rodillos de acero con soportes con cojinetes de doblas y cadena en acero tratado. Tambor rotativo de acero revestido de espuma de plástico y de tela resistente en poliéster atóxico en lo exterior. Guías de salida y plano inclinado de caída a cajas vacías. Cinta de recogida frutos en tela de poliéster atóxico y resistente.

Fuerza motriz: motovariador de HP 1 para el transportador de rodillos con velocidad de avance variable de 2 a 10 m/min para obtener una capacidad variable entre 5 y 15 cajas por minuto.

#### 1 cinta de alimentación

##### Características técnicas:

Estructura portante en perfilados y laminados de acero. Cinta en material sintético, resistente a la corrosión y apto para el transporte de alimentos, anchura útil mm 800.

Motorizada con motorreductor de HP 0,5. Dimensiones de espacio necesario: mm 1.000 x 1.500.

#### 1 banco de selección de rodillos

##### Características técnicas:

Transportador de rodillos en PVC del diametro de mm 50 con longitud de mm 1.000; el movimiento de avance determina la simultánea rotación de los rodillos; estructura portante metálica; cadenas de rodillos en acero tratado; soportes con cojinetes de bolas; n. 2 cintas transportadoras en material sintético, resistente a la corrosión y apto para el transporte de alimentos; dos andamios laterales en perfilados de hierro y tablado.

Fuerza motriz: n. 1 motorreductor de HP 0,75 aprox. para el transportador de rodillos; n. 2 motorreductores de HP 0,35 aprox.

c/u para las cintas. Dimensiones de espacio necesario: mm 2.400 x x 3.000.

#### 1 Unidad de tratamiento

##### Características técnicas:

Estructura portante metálica; n. 28 rodillos de los cuales n. 13 cepillos en pex-crin del diametro de mm

114 y n. 1 rodillo de plástico de igual diametro; n. 8 rodillos recubiertos con anillos de esponja de goma con el diámetro exterior de mm 114 y n. 6 escobillas de crin de caballo de igual diametro; n. 8 rodillos de acero cincado dotados de sistema de resortes de acero para poner en presión, de la parte inferior los anillos de esponja de goma con el fin de eliminar el agua absorbida por éstos en el contacto con los frutos; soportes de los rodillos en resina poliamídica de alta resistencia al desgaste, lubricados y resistentes al agua; juntas elásticas de tipo especial que permiten el desarmado rápido de los rodillos; piñones de acero; guías externas en nylon regulables; cadenas de rodillo en acero tratado; vaciador manual; tina colectora de agua servida. unidad de dosificación de aplicación productos químicos constituida por una bomba dosificadora volumétrica; sistema de dilución con agua en relación controlada; sistema de chorros para la distribución de agua de enjuague finamente esparcida; unidad de bombeo, regulación cantidad y distribución cera constituida por una bomba dosificadora volumétrica; regulador de presión; filtro y sistema de atomización;

Anchura útil: mm 800; capacidad por hora: 2,0 ton; Fuerza motriz: n. 1 motovariado de HP 1,5; n. 2 bombas de HP 0,25. Dimensiones de espacio necesario: mm 1.200 x 3.500.

### 1 Secador de cera a recirculación

#### Características técnicas:

Estructura portante metálica; transportador de rodillos en acero cincado con un diametro de mm 50; cadenas de rodillos en acero tratado; tapas y manguitos de nylon; soportes con cojinetes de bolas y tensor de tornillo con guías de deslizamiento; generador de aire caliente de 40.000 kcal./h equipado con cuadro eléctrico de mandos; termostato y ventiladores centrífugos; anchura mm 800. Capacidad por hora: 20 qles. Fuerza motriz: n° 1 motorreductor de HP 0,35 para el transportador de rodillos; n. 1 motor de HP 4 para el ventilador.

Dimensiones de espacio necesario: mm 1.100 x 3.500.

### 1 Calibradora ponderal de tazas

#### Características técnicas:

Estructura portante en perfilados y laminados de acero. Tazas de material plástico apto para el transporte de alimentos.

N. 4 canales para n. 8 calibres; sectores calibrantes de longitud igual a mm 800; n. 8 cintas salida frutos - anchura útil mm 360 dotados de motorreductores independientes.

Potencia instalada global: HP 4,5. Dimensiones de espacio necesario: mm 1.000 x 8.500.

### 1 Banco de empacado de tinas

Cada banco está constituido por n. 8 tinas de la anchura de mm 800 c/u, como también por apoya-cajas. Todas las tinas están construidas en perfilados y laminados de acero acolchonadas con esponja de goma.

Cinta de distribución motorizada con motorreductor de HP 0,75.

### 1 Transportador de ruedas de giro múltiples (para aprovisionar de embalajes vacíos a los operarios)

#### Características técnicas:

Constituido por un sistema de ruedas no motorizadas con guías laterales para facilitar el avance de las cajas; estructura portante metálica.

Dimensiones de espacio necesario: mm 500 x 2.000.

8 Balanzas mecánicas (capacidad de pesaje: 20 kg)

La entera línea presenta las siguientes características:

- potencia instalada 115 KW
- consumo agua: 600 l/h
- consumo gasoleo: 5 kg/h

4. Descripción de la línea de tratamiento hortalizas y fruta delicada

La línea está compuesta por los siguientes equipos

- 1 cinta de selección mm 700 x 13.000
- 1 transportador de ruedas de giro múltiple para cajas vacías; long.: 12.000 mm
- 20 puestos de trabajo
- 1 cinta para transporte rechazos mm 250 x 10.500 (subyacente);
- 1 mesa giratoria - 1.500
- 1 elevador de muescas para rechazos mm 250 x 4.000
- 2 transportadores de cadena para cajas llenas; Long: 12.000 mm
- 20 balanzas.

Los productos desde la tolva de carga avanzan sobre un transportador para ser entonces seleccionados y encaminados al empacado por los operarios dispuestos en los adecuados puestos de trabajo a los dos lados de la cinta de selección.

Junto a cada puesto de trabajo está instalada una balanza.

Los rechazos, eliminados por el personal encargado, llegan a una "cinta transporte rechazos" colocada por debajo de la cinta de selección, mediante los adecuados planos inclinados, para ser luego encauzados hacia el elevador de muescas que recibe los frutos provenientes de la cinta y procede a evacuarlos.

El alimentador de embalajes vacíos y el transportador de cajas llenas están constituidos, respectivamente, por una cinta de rodillos de giro en vacío y por un transportador de cadena.

Siendo la línea de movimiento sencillo puede ser utilizada también para el tratamiento de otros productos hortofrutícolas.

#### 4.1. Descripción de la maquinaria

##### 1 Cinta de selección

Características técnicas:

Estructura portante en perfilados y laminados de acero. Cinta en material sintético, resiste a la corrosión y apto para el transporte de alimentos.

Anchura útil mm 700. Motorizado con motorreductor de HP 1.

Dimensiones de espacio necesario. mm 800 x 13.000.

##### 1 Transportador de ruedas de giro multiple

Características técnicas:

Constituído por un sistema de ruedas no mecanizadas con guías laterales para facilitar el avance de las cajas; estructura portante metálica.

Dimensiones de espacio necesario: mm 500 x 12.000

##### 20 puestos de trabajo

El conjunto está constituído por un apoya-cajas en laminado de acero oportunamente moldurado y por un embudo con relativo plano inclinado final, para la eliminación de los rechazos.

##### 1 Cinta transporte rechazos

Características técnicas:

Estructura portante en perfilados y laminados de acero.

Cinta en metal sintético resistente a la corrosión y apto para el transporte de alimentos; anchura útil mm 250.

Motorizada con motorreductor de HP 0,75. Dimensiones de espacio necesario: mm 350 x 10.500.

##### 20 balanzas mecánicas

##### 1 Mesa giratoria

Características técnicas:

Estructura en perfilados y laminados de acero. Tablero de la mesa y paredes laterales en contacto con las hortalizas provistas de apropiados acolchonamientos. Rotación producida mediante motorreductor de HP 0,5.

Diámetro de la mesa: mm 1.500.



1 Elevador de muescas para rechazos

Características técnicas:

Estructura portante en perfilados y laminados de acero; cinta en material sintético, resistente a la corrosión y apto para el transporte de alimentos; anchura útil de la cinta mm 250; motorización n. 1 motorreductor de HP 0,35.

Dimensiones de espacio necesario: mm 350 x 4.000.

1 Transportador de cadena para cajas llenas

Características técnicas:

Armadura en perfilados y laminados de acero.

Cadena excéntrica con rodillos de acero tratado; motorizado con motorreductor de HP 0,75.

Soportes orientables de bolas, tensor de cadena de tornillo.

Dimensiones de espacio necesario: mm 500 x 12.000.

20 Balanzas mecánicas (pesaje máximo 20 kg)

La potencia instalada asciende en total, a 4 KW aproximadamente.

## A L E G A D O   D

### PROCESO DE DEVERDIZACION

#### 1. Proceso de deverdización

El proceso de coloración artificial se realiza en una cámara estanca, las cajas de naranjas se ponen en contacto una con otra y se hacen atravesar por gas etileno que es forzado a atravesar la masa de los frutos.

La temperatura se mantiene entre 25 y 30°C y la humedad entre 85 y 90%.

El etileno se introduce en razón de cerca de 20 litros por metro cúbico de cámara; es menester además crear el ambiente por 6-8 horas cada 24, a fin de eliminar el anhídrido carbónico que retardaría el proceso.

La conducción del proceso depende especialmente de la variedad del producto a tratar, de su proveniencia, de la duración de una anterior y eventual conservación y de los otros tratamientos que puede haber sufrido: premaduración, desinfestaciones, ozonizaciones, etc. no es pues posible establecer normas precisas. Pero en todo caso se puede notar que:

- la acción del etileno debe estar siempre acompañada por la de la temperatura y por un cierto grado de humedad;
- mientras más largo es el eventual período de frigoconservación, con o sin acondicionamiento del gas, anterior al tratamiento, más largo será el proceso: en tal caso se procederá con ulteriores inyecciones de etileno con intervalos y completas renovaciones de aire;
- en algunos casos la dosis de etileno prescrita no debe ser superada; una dosis mayor podría - en lugar de acelerar la maduración - producir daños. Es siempre mejor proceder por inyecciones sucesivas, renovando el aire cada vez.

Las operaciones se desarrollan de la siguiente manera:

- a) calefacción de las cámaras o caledas hasta la temperatura fijada, control y regulación del termostato;

- b) nebulización o aspersión de agua a fin de llevar la humedad al valor prescrito. Control con el higrometro. En algunos casos se mojarán también los frutos, en otros se tendrá cuidado en no mojarlos;
- c) introducción del etileno en la cantidad deseada. A este punto comienza el proceso de deverdización de los frutos. La única precaución es controlar que no suba la temperatura.

Si se debe proceder con inyecciones sucesivas estas tendrán una duración de 6-8 horas, seguidas por media hora: 1 hora de ventilación. Para la segunda inyección la dosis será disminuída del 20%.

En poquísimos casos se deberá ir más allá de 2 tratamientos.

Si el tratamiento se efectúa, según las reglas, con frutos que han comenzado a amarillarse, la operación dura al máximo 10 o 12 horas.

En el cuadro que sigue se ejemplifican posibles accidentes causados por la coloración artificial y los relativos remedios.

Accidentes causados por la coloracion artificial y relativos remedios

Defectos observados	Causas
Mohos	Humedad excesiva
Caída del pedúnculo	Ventilación insuficiente Exceso de gas o tratamiento demasiado largo
Coloración ralentizada	Humedad insuficiente
Zona obscura alrededor del pedúnculo	
Frutos resecaos	Humedad insuficiente Excesiva circulación de aire
Decoloración peripeduncular	Temperatura demasiado elevada
Alteración del sabor	
Manchas verdes diseminadas	Heridas, daños provocados por insectos (oleocelosis)
Ralentización de la coloración	Temperatura demasiado baja Tratamientos antiparasitarios
Coloración más rapida en la parte alta de la camara que en la parte baja	Ventilación defectuosa Calefacción defectuosa

## 2. Dimensionamiento

Las cámaras de deverdización se han dimensionado para tratar el 100% de los cítricos que llegan diariamente a la planta, es decir cerca de 60,0 TM.

La planta está pues compuesta de tres cámaras en mampostería, cada una de las dimensiones de 3,5 x 5 x 5 m<sup>3</sup>, provistas de puertas estancas. Cada una está conectada a un equipo para el tratamiento del aire, colocado en la parte exterior. El aire, aspirado desde el interior de la planta, es tratado, encauzado hacia la cámara y entonces forzado a atravesar las mercancías embaladas en cajas.

Parte del aire utilizado es reciclada y parte eliminada encauzándola, mediante una adecuada tubería, fuera de la planta.

## 3. Equipos

- n. 3 puertas estancas de apertura corrediza manual de luz neta cm 160 x 260 con las siguientes características:
  - . contrarmadura de chapa estampada de acero de mm 5 la cual se ha sometido a un tratamiento superficial de protección que comprende: baño de arena de las superficies externas; barnizado con capa de fondo anticorrosiva al cromado de cinc; acabado de las susodichas superficies con esmalte epoxídico catalizado con especiales características de resistencia al desgaste;
  - . armadura puerta en chapa estampada de acero cincado de mm 2;
  - . tampón en chapa plastificada barnizada con espesor de mm 80;
  - . empaques de esponja de goma a células cerradas dispuestas en una única fila;
  - . herrajes de cierre y deslizamiento de perfilados en acero cincado;
- n. 3 equipos para el tratamiento del aire, cada uno constituido por:
  - . 1 armario de reciclo agua, ventilación y calefacción, en el cual se efectúa el contacto aire-agua, para obtener una correcta humectación, calefacción y eventual enfriamiento del aire;
  - . 1 bomba introducción atileno;
  - . 1 ventilador de renovación
  - . 1 cuadro eléctrico de mandos automático de todas las operaciones con ciclo variable por programa;
  - . temporizador, protecciones eléctricas y señalización.

El armario está constituido por:

- bomba reciclo agua
- resistencias de calefacción
- tina
- superficie de contacto
- distribuidor agua
- recogedor gotas
- ventilador de aspiración.

El funcionamiento tiene lugar reciclando el aire del ventilador del armario que es calentado por inserción de las resistencias eléctricas o enfriado para la puesta en marcha de la renovación de evaporación de agua.

Se obtiene de esta manera un reciclo de aire a la temperatura deseada con elevada humedad.

A la temperatura requerida, la inyección de etileno determina la desverdización de los frutos.

El cuadro eléctrico de mandos permite mantener temperatura y humedad deseadas, efectuar las renovaciones necesarias e inyectar el etileno en las cantidades y frecuencias deseadas.

Características técnicas:

Capacidad productiva	200 qles/h
Ventilación	12.000 m <sup>3</sup> /h
Caudal agua de reciclo	20.000 lt/h
Renovación	600 m <sup>3</sup> /h
Resistencias de calefacción	15 KW
Rampa de inyección etileno con indicador de caudal y electroválvula	
Termostato de doble contacto con sonda interna a la camara	
Temporizador electrónico para la variación de los tiempos de las varias fases del ciclo	
Aprovisionamiento de reintegración agua 1/2".	

## A L E G A D O E

### CAMARAS FRIGORIFICAS

#### 1. Generalidades

Se ha previsto en el establecimiento una planta frigorífica auxiliar dimensionada para:

- prerefrigeración de hortalizas y fruta delicada para inhibir los procesos de fermentación;
- conservación del producto acabado en espera de comercialización.

Puesto que el flujo del producto terminado es sumamente variable en el transcurso de los meses (ver Cuadro 2), la planta se ha estructurado en forma modular, con el fin de limitar los consumos.

#### 2. Descripción de la planta

Por rapidez de instalación y simplicidad de una eventual ampliación y/o desplazamiento se ha recurrido a una estructura modular; se ha previsto la utilización de camaras prefabricadas, formadas por paneles sandwich de chapa metálica, oportunamente aisladas (15 cm de aislante con conductibilidad térmica menor o igual a  $0,03 \text{ kcal/h/m}^2/^\circ\text{C}$ ).

Para disminuir las dispersiones térmicas debidas a la frecuente apertura de las puertas estancas de las camaras, se ha previsto ponerlas en comunicación a través de un corredor, este también aislado y comunicante con el exterior por medio de puerta estanca.

La maquinaria está compuesta por el grupo frigorífico (compresor, condensador por agua) por el evaporador y por el cuadro de regulación y mandos; para problemas de regulación se han previsto dos plantas distintas, una para la celda de prerefrigeración, la otra para las camaras de conservación. Las dos plantas se han instalado en un local contiguo a las camaras.

#### 3. Dimensionamiento de la planta

##### 3.1. Generalidades

El dimensionamiento de la planta frigorífica depende de diferentes factores entre los cuales:

- temperaturas y humedades externas e internas;
- tipo y espesor del aislamiento previsto para las paredes de las camaras;
- carga térmica del producto: latente, sensible y de respiración del producto (para fruta fresca y verdura) (1);
- forma, dimensión, tipo y apilado del producto;
- renovaciones de aire (dependientes del número de aperturas de puerta previstas diariamente);
- cargas diferentes (potencia de iluminación y de motores, carga térmica debida al personal);
- número de horas de funcionamiento de la planta.

### 3.2. Camara de prerefrigeración

La camara de prerefrigeración se ha dimensionado para la refrigeración rápida de las hortalizas, de fresas, de melón y mango. En el cuadro siguiente se aprecian las cantidades diarias de producto a prerefrigerar. En relación con los meses de mayor trabajo (diciembre-enero), se ha dimensionado la camara para tratar 26.000 kg/día de producto a llevar de 25-30°C a 0-5 °C en media hora; la carga frigorífica requerida es igual a 112.000 kfrig/h.

Las dimensiones de la camara son de 5 x 4,5 x 5 m. La potencia instalada (compresor) es igual a 70 KW.

### 3.3. Cámaras de conservación

El dimensionamiento de las cámaras frigoríficas de conservación se ha conformado a las necesidades de almacenar el producto terminado relativo a una semana laboral, en el periodo del año de máxima productividad de la planta.

En el Cuadro 2 constan, mes por mes, las cantidades medias de producto terminado obtenidas semanalmente.

Como puede observarse en el cuadro, se ha dimensionado la planta para una capacidad de refrigeración y conservación a 0-10°C de 4,00 TM por semana de producto, equivalente a una carga frigorífica de 180.000 Kfrig/h.

---

(1) Las frutas y las verduras permanecen vivas durante la conservación en la camara frigorífica y están sujetas a continuos cambios químicos que producen el calor de respiración.  
Esta actividad está inhibida para los ultracongelados.

Puesto que fuera del período de máxima producción (abril-julio) la capacidad frigorífica requerida disminuye bruscamente, se ha dividido la potencia frigorífica requerida en 4 cámaras capaces, cada una, de tratar 100 TM de mercancía por semana. De ésta manera, con un adecuado sistema de control y regulación se podrán hacer funcionar las cámaras en número variable según las necesidades, con evidentes ahorros en los consumos.

El número de cámaras frigoríficas en funcionamiento por mes es el siguiente:

Enero 2  
Febrero 2  
Marzo 2  
Abril 4  
Mayo 4  
Junio 4  
Julio 4  
Agosto 2  
Septiembre 2  
Octubre 2  
Noviembre 1  
Diciembre 2.

La planta tiene las siguientes características:

- Cámaras: 4
- dimensiones cámaras: 12 x 8 x 5 m
- capacidad de almacenamiento: 1.000 q/cámara
- potencia instalada (en el compresor): 110 KW.

**Materias primas a refrigerar (t.m./semana)**

	Ene.	Feb.	Mar.	Nov.	Dic.
Vainitas	4.0	4.0	4.0	-	-
Pimientos	12.0	-	-	-	12.0
Fresas	2.0	2.0	-	2.0	2.0
Melones	-	-	-	12.0	12.0
Mangos	8.0	8.0	8.0	-	-
<b>Total</b>	<b>26.0</b>	<b>14.0</b>	<b>12.0</b>	<b>14.0</b>	<b>26.0</b>



A L E G A D O F

SERVICIOS Y MAQUINARIA AUXILIAR

1. Taller

La planta está servida por un taller provisto de instalaciones y equipos necesarios para el mantenimiento ordinario de las plantas y de la maquinaria.

Las dimensiones del taller y del depósito anexo son de 12 x 10 m. La ubicación del taller se aprecia en el dibujo.

2. Vestuarios

Para el personal se han previsto 2 vestuarios, uno para los hombres y uno para las mujeres, dotados de servicios higiénicos y duchas.

Las dimensiones de cada vestuario son de 6 x 6.

La ubicación de los vestuarios se aprecia en el dibujo.

3. Oficina

En la planta se ha previsto un local destinado a oficina, de las dimensiones de 0,8 x 6 m. situado junto a la entrada del personal, como se puede ver en el dibujo.

4. Almacén

En el edificio se ha reservado un área cerrada destinada a almacén. Sus dimensiones son de 19,8 x 10,5 m<sup>2</sup> y su ubicación consta en el dibujo.

5. Servicio de pesaje

El establecimiento está dotado de dos unidades de peso: una en el interior del mismo y otra al exterior. La primera consiste en dos básculas, ubicadas respectivamente cerca del portón de entrada de las materias primas y cerca del de las cámaras frigoríficas.

Las básculas tienen una capacidad de medida de 2 toneladas cada una, con una plataforma de carga suficientemente amplia (m. 1,2 x 1,5) para poder pesar los embalajes paletizados (embalajes para exportación; vease el acápite siguiente).

La ubicación de las dos básculas está indicada en el dibujo.

La segunda unidad de peso está ubicada en las cercanías del portón del establecimiento.

Se trata de una báscula de estas dimensiones, 3,5 x 8 m con una capacidad de peso de 200 ton.

La maquinaria correspondiente se encuentra situada cerca del portón de entrada. La ubicación de la báscula está referida en el dibujo.

#### 6. Servicio de embalaje

Los embalajes de los productos destinados a los mercados internacionales están previstos del tipo paletizado: los cajones de cartón, de productos a despachar son apilados sobre tarimas de madera y envueltos, para dar compactibilidad al conjunto, en una película de material plástico extensible tipo red.

La maquina destinada a este tipo de embalaje tiene las siguientes características:

- Producción unidades paletizadas	25 - 40/hora
- base máxima palets	1.300 x 1.300 mm <sup>2</sup>
- altura máxima palets	2.500 mm
- peso máximo palets	1.800 kg
- potencia instalada	2 KW
- dimensiones	2.672 x 1.500 x 2.460 mm

La ubicación de la máquina está indicada en el dibujo.

#### 7. Transporte interno

Para el movimiento de las mercancías en el interior de la planta se han previsto dos carretillas elevadoras, con una capacidad máxima de 2 ton cada una, alimentadas eléctricamente por medio de baterías.

Está prevista una unidad para recargar las baterías en el interior del taller.

8. Transportes externos

La planta tiene en dotación un camión para el transporte de distintas mercancías, con una capacidad máxima de 80 t.

A L E G A D O G

Potencia instalada

Los principales servicios eléctricos de la planta se presentan en el siguiente cuadro:

Servicio	Potencia instalada (kW)
Línea cítricos	7
Línea manzanas-paltas	11
Línea hortalizas-fruta delicada	4
Planta frigorífica	180
Planta deverdización cítricos	45
Planta de alumbrado	105
Instalación hídrica	30
Total	382

Para tener en cuenta los servicios menores, la potencia instalada prevista es de 450 KW.

A L E G A D O H

1. Sistema hídrico

1.1. Sistema de aprovisionamiento hídrico

El aprovisionamiento hídrico del establecimiento está asegurado por una planta de elevación de agua de pozo, de una capacidad de 20 l/s.

La planta comprende dos bombas en paralelo, cada una con las siguientes características:

- caudal 20 l/s
- preponderancia 60 m
- potencia absorbida 15 Kw.

La ubicación de la planta de elevación se aprecia en el dibujo.

1.2. Sistema de distribución hídrica

La planta está dotada de un sistema de distribución hídrica tanto para los servicios (aparatos sanitarios y boiler), como para las varias tomas de agua necesarias para las plantas de tratamiento de cítricos y paltas.

1.3. Alcantarillado

Tanto los líquidos provenientes de los servicios sanitarios como los de tratamiento son encauzados mediante adecuadas tuberías, a una fosa séptica construída cerca del vallado de la planta. Las dimensiones de la fosa son de m 10 x 10 x 3, su ubicación está indicada en el dibujo 3.

2. Suministración y distribución eléctrica

2.1. Suministración eléctrica

La suministración eléctrica se deriva de la línea de media tensión (10.000 V) que corre a lo largo de la carretera Panamericana, en las cercanías de la planta.

La transformación de media a baja (380 V) se obtiene mediante un transformador trifásico de las siguientes características:

- potencia nominal (1)                    560 kVA
- frecuencia                                60 Hz
- tensión primaria                        10.000 V
- tensión secundaria                      380 V

La planta comprende la derivación de los cables eléctricos de la línea MT, CD, una cabina eléctrica en el interior de la planta (cuya ubicación está indicada en el dibujo). En el interior del edificio se halla un cuadro eléctrico de control.

## 2.2. Distribución eléctrica

La planta de distribución eléctrica se ha proyectado de modo que cada servicio sea independiente de los otros, para tal fin la planta está compuesta por varios circuitos en paralelo cada uno destinado a un servicio, todos los cuales se reportan al cuadro general de control y mandos.

Los servicios principales atendidos son:

- línea de tratamiento cítricos
- línea de tratamiento manzanas y paltas
- línea hortalizas y fruta delicada
- planta frigorífica
- planta deverdización cítricos
- planta de alumbrado (vease 2.3.)
- planta bombeo agua
- tomas fuerza motriz.

## 2.3. Planta de alumbrado

Está prevista una planta de alumbrado artificial tanto para el interior del edificio como para el área exterior de la planta.

---

(1) Vease Alegado G

## A L E G A D O I

### EVALUACION DE LOS COSTOS DE INVERSION

#### 1. RENGLON DE LAS INVERSIONES

##### 1.1. Compra del terreno

Para la edificación del establecimiento se ha previsto un área de 11,000 m2.

##### 1.2. Obras civiles

Se han previsto los renglones siguientes:

- 1) Preparación del terreno (desmante y nivelación).
- 2) Excavado y cimientos.
- 3) Pavimentación del establecimiento.
- 4) Edificios.
- 5) Pavimentación del área externa al edificio (calles).
- 6) Cercado.

Los renglones de costos relativos comprenden la puesta en obra, además de la compra de los materiales (vease Apéndice II/3).

##### 1.3. Servicios auxiliares

Los renglones de inversión considerados son: la planta hídrica, la instalación eléctrica, la instalación del taller y la compra de equipos auxiliares.

##### 1.3.3. Planta hídrica y alcantarillado

Este renglón comprende:

- 1) Alimentación {
  - excave del pozo
  - planta de bombeo
  - análisis de las aguas
- 2) Sistema de distribución interna al establecimiento.
- 3) Sistema de recolección de las aguas de desagüe (blancas y negras).
- 4) Cloaca.

Los renglones de costo relativos, comprenden la puesta en obra, además de la compra de materiales (véase Apéndice II/3).

#### 1.3.2. Taller

El costo de la instalación del taller comprende la compra de un turno, de un compresor y de los equipos necesarios para efectuar reparaciones y pequeñas manutenciones. El costo de las maquinarias esta referido en la Apéndice II/3.

#### 1.3.3. Instalación eléctrica

Este renglón comprende:

- 1) Derechos por la conexión a la línea eléctrica nacional.
- 2) Traslado del cable eléctrico desde la línea de media tensión.
- 3) Cabina eléctrica.
- 4) Sistema de distribución de la electricidad.

Los costos relativos a la obra (véase Apéndice II/3) comprenden los costos del material y de la puesta en obra.

#### 1.3.4. Equipos auxiliares

Se ha previsto la compra de cajones rígidos para ser utilizados en el transporte de los productos hortofrutícolas, desde el campo hasta el establecimiento para asegurar su mejor conservación y mejor nivel cualitativo.

#### 1.4. Maquinaria y equipos de producción

Este renglón comprende:

- 1) Maquinarias para el tratamiento de los productos hortofrutícolas.
- 2) Planta frigorífica.
- 3) Equipo para la deverdización de los cítricos.



- 4) Equipos auxiliares (básculas y balanzas, máquinas para el confeccionamiento de los pallets).

Los costos relativos a la maquinaria, incluso las piezas de repuesto para las pequeñas mantenciones, y a las maquinarias de construcción extranjera comprenden los gastos de transporte. Los gastos varios relativos a la puesté en obra, están referidos en el Apéndice II/3.

### 1.5. Vehículos

Este renglón comprende los siguientes vehículos:

- 1) Camión para el transporte de los materiales al exterior del establecimiento.
- 2) Montacargas para el movimiento interno de la mercadería.

Este costo, relativo a los montacargas, de construcción extranjera, comprende los gastos de transporte.

Los costos de los vehículos están referidos en la Apéndice II/3.

## 2. LOS COSTOS DE INVERSION

Los costos de inversión repartidos anualmente están señalados en la Apéndice II/3.

## A L E G A D O L

### COSTOS DE LAS MATERIAS AUXILIARES

#### 1. GENERALIDADES

Las materias auxiliares utilizadas para la producción son:

- materiales de tratamiento y desinfección;
- material para empaque y embalaje;
- combustibles.

#### 2. COSTOS DE LOS MATERIALES DE TRATAMIENTO Y DESINFECCION

Para los cítricos, manzanas y paltas se ha evaluado la cantidad de sustancias y aditivos necesarios para las distintas fases de producción. Se trata de soluciones para el lavaje y desinfección, de ceras de productos funguicidas. Además, solamente para los cítricos, se ha evaluado la cantidad de etilene necesaria para el tratamiento de desverdización.

Los costos totales de tales productos están referidas en función del comportamiento de la producción durante años, en los Apéndices VI y VII.

#### 3. COSTOS DE LOS MATERIALES PARA EL EMPAQUE Y EMBALAJE

Para el costo del empaque de los varios productos hortofrutícolas, de acuerdo en el para. 4.3.3., se ha evaluado el número de cartones, cajas y canastos pedidos. Además, solamente para las partidas destinadas a la exportación, la cantidad de papel tratado necesario para envolver los frutos y el número de embalaje tipo pallets.

En las Apéndices VI y VII se muestra, en función de la evolución anual de la producción, el costo total del embalaje para los diversos productos.

#### 4. COSTOS DEL COMBUSTIBLE

En relación al número de horas de funcionamiento y para las tres líneas de producción se ha evaluado el número de KW/hora, consumidos para los cítricos se ha calculado también el consumo de la planta

de deverdización, y la cantidad de gasolio; los costos relativos a estos renglones se han repartido a los distintos productos tratados, proporcionalmente a la cantidad.

Los costos totales se citan en función de la evolución anual de la producción en las Apéndices VI y VII.

A L E G A D O M

MANO DE OBRA PARA LINEAS DE PRODUCCION

El personal en las tre líneas de producción es el siguiente:

- Línea cítricos:

- . alimentación línea: 1 obrero
- . selección: 2 obreros
- . empaque: 5 obreros
- . movimiento: 3 obreros.

- Línea manzanas-paltas:

- . alimentación línea: 1 obrero
- . selección: 4 obreros
- . empaque: 8 obreros
- . movimiento: 3 obreros.

- Línea hortalizas-fruta delicada:

- . alimentación línea: 1 obrero
- . selección y empa-  
que: 20 obreros
- . movimiento: 3 obreros.

A causa de la variabilidad mensual de la producción, la ocupación del personal adepto a las líneas de producción, ha sido calculado como hora/hombre/mes; el resultado está referido en el Apéndice X. De una evaluación promedia se estima un empleo diario, durante 1 solo turno, de 35 personas.

APENDICE II/1 - COSTOS TOTALES DE INVERSION INICIAL (MILES SOLES)

	TOTAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
TERRENO	48180	48180	0	0
OBRAS DE ING.CIVIL	340329	255247	85082	0
EQUIPO DE SERVICIO	99752	18645	81107	0
EQUIPO AUXILIARIO	113280	0	113280	0
MAQUINARIAS	459140	0	459140	0
VEHICULOS	61923	0	61923	0
MONTAJE	188436	0	71636	116800
a- TOTAL	1311040	322072	872168	116800
b- PLAN. Y SUPERV.	131104	131104	0	0
c- GASTOS GEN.Y ADMIN.	0	0	0	0
d- IMPUESTOS	84986	0	84986	0
e- IMPREVISTOS	76357	22659	47858	5840
f- TOTAL (f=a+b+c+d+e)	1603487	475835	1005012	122640
g- FONDO ADEC.PRECIOS	1691473	156550	1209514	325410
h- TOTAL (h=f+g)	3294960	632384	2214526	448050

Apéndice II/2 - Costos de inversión totales en la ejecución del proyecto (miles de Soles)

RUBROS	Años 1 - 3			Divisa			Moneda Nacional		
	Divisa	Moneda Nacional	Total	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3
- Terreno	-	48.180	48.180	-	-	-	48.180	-	-
- Obras de ingeniería civil	-	340.329	340.329	-	-	-	255.247	85.082	-
- Equipo de servicio	-	99.752	99.752	-	-	-	18.645	81.107	-
- Equipo auxiliar	-	113.280	113.280	-	-	-	-	113.280	-
- Maquinaria	398.248	60.892	459.140	-	398.248	-	-	60.892	-
- Vehículos	26.682	35.241	61.923	-	26.682	-	-	35.241	-
- Montaje	96.600	91.836	188.436	-	38.200	58.400	-	33.436	58.400
Sub-total	521.530	789.510	1.311.040	-	463.130	58.400	322.072	409.038	58.400
- Planificación y supervisión	52.153	78.951	131.104	52.130	-	-	78.951	-	-
- Impuestos	-	84.986	84.986	-	-	-	-	84.986	-
- Imprevistos	28.684	47.672	76.357	2.608	23.157	2.920	20.051	24.701	2.920
Total parcial	602.367	1.001.119	1.603.487	54.761	486.287	61.320	421.074	518.725	61.320
- Fondo adecuación precios	765.958	925.515	1.691.473	18.016	585.237	162.705	138.533	624.277	162.705
GRAN TOTAL	1.368.325	1.926.634	3.294.960	72.777	1.071.524	224.025	559.607	1.143.002	224.025

Apéndice II/3 - Costos de inversión anuales (miles de Soles)

	Divisas				Moneda Nacional				Total
	Total	Año 1	Año 2	Año 3	Total	Año 1	Año 2	Año 3	
Compra terreno	-	-	-	-	48,180	100%	-	-	48,180
<b>Obras de ingeniería civil:</b>									340,329
- Preparación y acondicionamiento del emplazamiento	-	-	-	-	8,030	75%	25%	-	
- Excavación y fundación	-	-	-	-	21,900	75%	25%	-	
- Pavimentación interna	-	-	-	-	13,140	75%	25%	-	
- Edificios	-	-	-	-	262,000	75%	25%	-	
- Pavimentación externa	-	-	-	-	32,704	75%	25%	-	
- Cercos	-	-	-	-	2,555	75%	25%	-	
<b>Servicios auxiliares:</b>									99,752
- Sistema hidrico	-	-	-	-	15,038	25%	75%	-	
- Sistema eléctrico	-	-	-	-	59,542	25%	75%	-	
- Equipo taller	-	-	-	-	25,172	-	100%	-	
<b>Equipo auxiliar</b>	-	-	-	-	113,280	-	100%	-	113,280
<b>Maquinaria de producción:</b>									459,140
- Línea cítricos	35,529	-	100%	-	-	-	-	-	
- Línea paltas-manzanas	65,335	-	100%	-	-	-	-	-	
- Línea hortalizas	19,084	-	100%	-	-	-	-	-	
- Equipo auxiliar	37,950	-	100%	-	5,513	-	100%	-	
- Planta frigorífica	221,518	-	100%	-	55,379	-	100%	-	
- Planta de verdización	18,832	-	100%	-	-	-	-	-	
<b>Vehículos:</b>									61,923
- Camión	-	-	-	-	35,241	-	100%	-	
- Montacargas	26,682	-	100%	-	-	-	-	-	
<b>Asamblaje y asistencia</b>	96,600	-	39.5%	60.5%	91,836	-	36.4%	63.6%	188,436

APENDICE III - CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION (MILLONES DE SOLES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) CUENTAS A COBRAR	0	27	101	137	278
B) EXISTENCIAS	0	31	113	188	311
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	0	58	214	355	589
E) PASIVOS CORRIENTES	0	38	139	230	381
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	0	20	75	125	207
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	20	55	50	82

AÑO	6	7	8	9	10
A) CUENTAS A COBRAR	460	763	1265	2098	3478
B) EXISTENCIAS	516	855	1418	2351	3898
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	976	1618	2683	4449	7376
E) PASIVOS CORRIENTES	632	1049	1738	2882	4779
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	344	570	945	1567	2597
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	136	226	375	622	1031



A P E N D I C E   I V

ALGUNOS ELEMENTOS PARA LA EVALUACION DE LAS PERDIDAS Y  
DE LOS COSTOS DE PRODUCCION

Se ha hipotizado que el 15% de la mercadería exportada, arribada a destino se deteriora y, por lo tanto, se descarta.

Esto implica dos tipos de gastos para el proyecto:

- falta de ganancia (a evaluar a los precios ex-planta);
- costos de transporte no recuperables sobre el precio de venta de la mercadería;

Según hipótesis media en el paragrafo 8.1., el valor de tales ventas (que en este análisis son consideradas, para simplicidad, costos adjuntos) son:

1° año de producción:

- mercadería deteriorada  
 $\$ 922,250,000 \times 0.15 = \$ 138,337,000$
  - costos de transporte no compensados por la venta de la mercadería:  
toneladas  $567.5 \times 0.15 = 85.1$  toneladas  $\times 1,200$  \$/tonelada =  
 $= 102,120 \times 730 = 74,547,600$  \$  
toneladas  $900 \times 0.15 = 135$  ton  $\times 185$  \$ =  $24.975 \times 730 = 18,231,750$  Soles
- Total del 1er año = Soles 231,116,850.

Del 2° año de producción en adelante:

- mercadería deteriorada  
 $\$ 2,662,000 \times 0.15 = \$ 399,300,000$
  - costos de transporte no compensados por la venta de la mercadería:  
ton  $1,440 \times 0.15 = 216$  ton  $\times 1,200$  \$/ton =  $259,200$  \$  $\times 730 =$   
 $= 189,216,000$  Soles  
ton  $3,000 \times 0.15 =$  ton  $450 \times 185$  \$/ton =  $83,250 \times 730 = 60,772,500$  Soles
- Total 2° año = Soles 649,288,500

Apéndice V - Costo de las materias primas

Productos	Precio Unitario (miles Soles/t)	Año 2		Año 3 y siguientes	
		Cantidad (t/año)	Costo total (miles Soles)	Cantidad (t/año)	Costo total (miles Soles)
Naranja	230	3,000	690,000	7,500	1,725,000
Paltas	250	667	166,750	1,000	250,000
Maracuyá	160	225	36,000	300	48,000
Manzanas	120	-	-	1,000	150,000
Mango	150	-	-	600	90,000
Fresas	600	100	60,000	200	120,000
Melones	120	600	72,000	600	72,000
Pimientos	50	300	15,000	600	30,000
Vainitas	120	-	-	300	36,000
		Total	1,039,750	Total	2,521,000

Apéndice VI - Costo de los materiales auxiliares, suministros y servicios - Año 2 (miles Soles)

PRODUCTOS	Cantidad t/a	Tratamiento	Empaque	Electricidad y combustible	Total
Naranja	3,000	10,443	31,958	1,677	44,078
Paltas	667	1,153	9,272	323	10,748
Maracuyá	225	-	9,709	23	9,732
Manzanas	-	-	-	-	-
Mango	-	-	-	-	-
Fresas	100	-	13,608	10	13,618
Melones	600	-	5,789	60	5,849
Pimientos	300	-	2,398	30	2,428
Vainitas	-	-	-	-	-
				Total	86,453

Apéndice VII - Costo de los materiales auxiliares, suministros y servicios - Año 3 y siguientes (miles Soles)

PRODUCTOS	Cantidad t/a	Tratamiento	Empaque	Electricidad y combustible	Total
Naranja	7,500	26,106	79,810	4,826	110,742
Paltas	1,000	1,725	15,450	480	17,655
Maracuyá	300	-	11,604	28	11,632
Manzanas	1,000	1,725	5,350	480	7,555
Mango	600	-	6,648	55	6,703
Fresas	200	-	27,216	19	27,235
Melones	600	-	5,729	55	5,784
Pimientos	600	-	4,735	55	4,790
Vainitas	300	-	11,604	28	11,632
				Total	203,728

Apéndice VIII- Sueldos y salarios

CONCEPTO	Costo anual (miles Soles)	Año 2			Año 3 y siguientes		
		Unidades para turno	Número turnos	Costo total (miles Soles)	Unidades para turno	Número turnos	Costo total (miles Soles)
Manager	6,000	1	1	3,000	1	1	6,000
Jefe planta	4,000	1	1	2,000	1	1	4,000
Contador	2,500	2	1	2,500	2	1	5,000
Secretaria	2,000	1	1	1,000	1	1	2,000
Chofer	1,850	1	1	925	1	1	1,850
Mecánicos (1)	2,200	2	1	2,200	2	1	4,400
Obreros (2)	1,500	35	1	26,250	35	1	52,500
			Total	37,875		Total	72,750

(1) Un responsable del taller y un técnico de frigorífico

(2) Ver Apéndice X

APENDICE IX - FUENTES DE FINANCIACION (MILLONES DE SOLES)

~ AÑO	1	2	3	4	5
PRESTAMOS	506	1788	402	0	0
PASIVOS CORRIENTES	0	38	101	91	151
CAPITAL SOCIAL	361	1350	101	0	0
TOTALES	867	3176	604	91	151

~ AÑO	6	7	8	9	10
PRESTAMOS	0	0	0	0	0
PASIVOS CORRIENTES	251	417	689	1144	1897
CAPITAL SOCIAL	0	0	0	0	0
TOTALES	251	417	689	1144	1897

Apéndice X - Estimación de las horas de trabajo para el personal de línea

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Línea cítricos	N. trabajadores	-	-	-	11	11	11	11	11	11	11	-	-
	N. turnos (1)	-	-	-	2	2	2	2	1	1	1	-	-
	Horas/trabajador/día	-	-	-	176	176	176	176	88	88	88	-	-
Línea manzana palta	N. trabajadores	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	-	-
	N. turnos (1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
	Horas/trabajador/día	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	-	-
Línea hortalizas-fruta delicata	N. trabajadores	24	24	24	-	24	24	24	24	24	24	24	24
	N. turnos	1.5	0.5	0.5	-	1/8(2)	1/8(2)	1/8(2)	1/8(2)	1/8(2)	1/8(2)	1	2
	Horas/trabajador/día	288	96	96	-	24	24	24	24	24	24	192	288
Total horas/trabajador/día		10,400	5,600	5,600	7,600	8,200	8,200	8,200	6,000	6,000	6,000	4,800	7,200

(1) Turno de 8 horas

(2) Igual a 1 hora de trabajo



A P E N D I C E X I

EL MERCADO INTERNACIONAL

## CITRICOS

Existe una producción peruana interesantísima de naranjas y mandarinas, y un potencial notable para lo que respecta a los pomelos.

El aspecto más interesante de la producción peruana lo da el hecho que la maduración y cosecha en el período del verano, cuando la disponibilidad mundial es muy escasa.

Comercialmente en efecto, se distingue una campaña normal, que abarca, mas o menos, el período entre Diciembre y Mayo, y una fuera de la estación que abarca el resto del período.

Esto es válido para las naranjas y los pomelos, donde en el caso de mercado de fuera de estación, el comercio internacional está dominado por Sud-Africa, por Europa Occidental, seguido por Australia para los mercados Asiáticos y por Argentina y Brasil para las Américas.

Es verdad que la demanda del producto fuera de estación es muy inferior a la del periodo diciembre-mayo, a causa también de la competencia de otra fruta de producción normal; sin embargo la oferta en el presente y en el futuro medio es abundantemente inferior a la demanda, por la cual los precios de mercado son generalmente muy interesantes.

La producción peruana, para que se pueda comercializar fresca, necesita una cuidadosa recolección, que elimine con tijeras el pedúnculo, porque en contacto con otras naranjas podría causar lesiones sobre las cuales podrían presentarse enfermedades y enmohecimientos.

El fruto después, se debe lavar, calibrar y, encerar y eventualmente, ser tratado con funguicidas como el TBZ y difenil, para aumentar su conservabilidad.

Estas operaciones y las sucesivas de embalaje se pueden efectuar solo en depósitos modernos, en condiciones de trabajar un volumen adecuado de mercadería.

El costo del transporte y de empaclado del producto tienen una fuerte incidencia sobre el precio final, por lo cual es decididamente no rentable expedir frutos que no sean óptimos. La consecuencia es, sino, que el descarte del acondicionamiento es notable para poder conseguir un standard elevado. El fruto de segunda categoría se puede vender bastante fácilmente también en el mercado interno, y esto, puede ser una buena solución para el inicio. En una segunda instancia podría valer la pena instalar una línea de extracción de jugos naturales sobre la base de los descartes de elaboración del centro de acopio y sobre la base de los descartes de campo.

Los jugos producidos, aún si no son perfectos cualitativamente, se podrán comercializar bastante fácilmente en la confección de bebidas y naranjadas.

El acceso a los mercados se limita en parte por la situación fitosanitaria (presencia de la mosca mediterránea y otras fitopatías) al inicio, y a reglamentos restrictivos del potencial país importador.

Finalmente, la posibilidad de transportes suficientemente rápidos y regulares, puede determinar un interés hacia un mercado respecto de otro.

En este contexto puede ser interesante la venta a mercados como Canadá y Hong-Kong. Otros países (Japon, USA) presentarían problemas fitosanitarios, mientras Europa del norte podría ser muy interesante al menos desde julio a agosto.

Los medios de transporte, tratándose de fruta, que el importador puede pagar de 65 a 90 centvs de EU\$/kilo, (474-657 Soles/kg), deben ser naves con containers aislantes.

No existen límites para las cantidades que pueden venderse en los mercados europeos o canadienses, por lo cual se retiene que el objetivo de venta de 5-6,000 TM sea fácilmente alcanzable.

### MANGO

La producción mundial concentrada especialmente en Asia, crece constantemente. Sin embargo en el mercado internacional nuevos países, se asoman y entre estos uno muy interesante es México.

Segun los últimos datos disponibles, en 1980, el Mercado Común Europeo, ha importado 8919 TM, de las cuales 3300 Reino Unido, 2281 Francia, 1600 Países Bajos, 970 Alemania, 460 Bélgica, 180 Italia, Irlanda y Dinamarca.

La cosecha en los mayores países va de mayo a julio.

Más del 50% de las importaciones europeas se realizan en el segundo trimestre. Inglaterra importa de 600 a 700 TM de mangos verdes para la producción de "chutney" de mango.

Las confecciones que prevalecen en el mercado internacional del mango son cajas de 4-6 kilos, con frutos de buen tamaño, cada uno de los cuales envuelto en papel de seda, e impregnados de sustancias funguicidas (Benormyl, etc.).

Para la comercialización es necesaria la refrigeración a 5-7 grados. Para mejorar la resistencia del fruto a la "antracnosis", es una buena regla sumergir los frutos 5 minutos en agua a 55 grados C.

El mango del Perú ya se conoce en Europa, especialmente en el mercado francés, donde frecuentemente es el que alcanza los precios más altos. Las variedades exportadas son la Hadu y la Kent, disponibles desde noviembre a enero, que son además los más interesantes.

CEE importaciones de mango fresco (TM)

PAISES	1975	1977	1978	1979
Reino Unido	1,347	1,162	1,893	2,768
Alemania	231	294	678	947
Holanda	539	831	1,569	1,534
Bélgica	86	215	309	322
Francia	607	913	1,387	1,859
Suiza	71	107	173	234
Suecia	27	50	38	44
Dinamarca	14	34	25	13
TOTAL	2,922	3,606	6,061	7,724

FUENTE: Centro de Comercio Internacional, Ginebra.

El volumen actual de importación (1982), se estima que alcance las 12,000 T.M., siendo los principales importadores, Reino Unido, Francia y Holanda. Los principales países abastecedores son Kenia, Sud Africa, Mali, México y Perú.

El tamaño medio es de 300-400 grms., que es un peso muy bien apreciado por el consumidor.

El arancel MEC para el mango es del 9%.

Existe un mercado de jugo de mango que en el mundo occidental ha alcanzado las 10,000 toneladas. Existe además un fuerte potencial para el mercado, en los países de Medio Oriente (Arabia Saudita, Emiratos, etc.) donde se han instalado numerosas colonias de emigrados asiáticos, como trabajadores estacionales.

Los precios CIF Europa han variado de 3.31 a 4.25 EU\$/kilo mientras en los Estados Unidos han sido inferiores hasta de 1 EU\$/kilo.

En 1980 los Estados Unidos han importado 17,464 TM de mango de las cuales 1656 TM en el período noviembre-marzo. El grueso de las importaciones proviene de México y del Caribe.

Las importaciones de mango fresco en EE.UU. en el caso sean de origen Sudamericano, esta sujeta a restricciones de tipo fitosanitarias.

En particular se hace necesaria la fumigación con dibromuro de etilene en camaras equipadas para el caso. Como línea indicativa a una temperatura de 70-79 grados Farenheit se necesita un dosaje de 16 onzas por 1000 pies cúbicos de capacidad.

Hong-Kong con alrededor de 10,000 TM de mango fresco importado por año, representa un mercado bastante interesante, pero el transporte constituye siempre un factor de limitación.

#### MARACUYA

Es un producto relativamente poco conocido, en estado fresco, en Europa, por lo cual el mercado es modesto. Se utiliza en reposteria y en particular para la preparación de macedonias, helados y sorbetes.

Mas conocidos son los jugos naturales y concentrados, que pueden ser bebidos directamente o utilizados en reposteria.

Uno de los problemas tecnológicos a afrontar es la estabilización de la calidad de los jugos, que con las técnicas actuales, a menudo conserva las características propias, solo por poco tiempo.

La cantidad de producto fresco pedido y tratado en el mercado francés se estima en 10,000 toneladas por mes. El tipo más conocido en el mercado es el "Pasiflora edulis sinio", que se cultiva en Africa donde el mayor país exportador es Kenia. Además de Francia se pueden seña-

lar entre los países importadores del producto fresco, Inglaterra y Alemania con cantidades que van de 80-90 toneladas por año.

El precio CIF Europa del producto de Kenia a variados en los últimos años de 3.52-4.23 EU\$/kilo neto.

El fruto fresco se comercializa en paquetes de 2 kilos.

El arancel MEC es del 6%.

Es de notar en los últimos años, un fuerte desarrollo del comercio internacional del jugo de maracuyá. En el caso de Europa Occidental, en 10 años de niveles mínimos se estima que se hayan alcanzado las 18,000 TM en 1981. Sin embargo, al menos temporalmente, existe un mercado relativamente deprimido por una excesiva disponibilidad. Para el transporte a larga distancia se utiliza la pulpa congelada para elaborar sucesivamente, en toneles metálicos de 2 q.li mientras en el caso de "hot pack" se utilizan latas de 4 kilos peso neto.

Europa está actualmente abastecida además de Perú (mas de 100 toneladas), por Brasil (alrededor de 500 toneladas) Sri-Lanka, Kenia, además de pequeñas cantidades de Ecuador y Colombia.

#### PALTA

La producción mundial ha crecido un 48% en los últimos 10 años y con una media anual del 7-8% en los últimos años.

La recolección tiene que ser efectuada con sumo cuidado para evitar magulladuras que puedan sucesivamente deteriorar mucho el producto.

Sin embargo si se opera según buenas técnicas el producto se conserva hasta 2 meses.

Si el producto se recoge en el momento justo, a una temperatura de 24°C entre el cuarto y el décimo día llega a su perfecta maduración.

Naturalmente para mercados lejanos y para mantener el fruto entre 15 y 25 días es necesario mantenerlos a una temperatura de 4-7°C.

Hay variedades que son sensibles a estas bajas temperaturas (manchas oscuras en la pulpa) por lo cual, al programar la producción se hace necesaria una escogida adecuada de las cultivaciones.

Normalmente el aguacate se confecciona envolviendo en papel cada fruto e impregnandolos de benlate u otro fungicida.

Generalmente se hacen cajas de 4 kilos, pero en el caso del producto de California las cajas son de 6 kilos.

Hay que notar que en estos últimos años la palta ha encontrado una amplia utilización en el campo de la cosmética para la elaboración de emulsiones, gracias a la elevada penetrabilidad de las grasas en la piel humana.

La palta es un fruto muy rico en calorías y por ésta característica tiene una colocación prácticamente única entre los consumidores. En efecto no hay prácticamente otras frutas que lo puedan sustituir en los países templados. Casi desconocido en Europa, en el arco de los últimos diez años se ha convertido en uno de los frutos tropicales más vendidos en este continente. En 1976 las importaciones del MEC alcanzaban las 21,721 TM, en 1980 a 33,013, de las cuales una gran parte estaba destinada a Francia, seguida por Inglaterra y Alemania.

El resultado del éxito espectacular en Europa está unido a la fuerte penetración del producto de Israel que representa el 64-67% de las importaciones europeas. Africa del Sud es el segundo gran país exportador, seguido por Martinica, Camerun, Kenia, Costa de Marfil, Estados Unidos, México y Jamaica.

El calendario de las exportaciones está representado a continuación. El arancel del MEC para la palta es del 8%.

Los precios para productos de buena calidad y variedad (por ejem. Fuerte), varían de \$ 2.37-2.82-3.4 EU\$/kilo. Con puntas en el mes de diciembre.

#### FRESAS

La cultivación de fresas está muy difundida en Europa y los Estados Unidos con concentraciones disponibles entre la mitad de mayo hasta junio, ampliadas con primicias y tardías desde abril a septiembre. Prácticamente se trata de la primera fruta de la estación por lo cual el consumidor resulta particularmente atraído por la novedad.

Por esta característica que recuerda también a la primavera, la fresa es muy apreciada también en los meses invernales, y no obstante los precios sean muy altos tiene una demanda potencial muy fuerte, pudiendo incluirse en macedonias, pequeñas porciones, etc. Las fresas de tamaño pequeño se prefieren generalmente a las grandes. Todas las mayores variedades producidas en California, se producen también en Europa y son apreciadas por el consumidor.

Existe un discreto mercado para la fresas fuera de estación con una demanda particularmente activa en diciembre-enero y con precios CIF en el orden de los 4.6P-8.00 EU\$/kilo. La demanda cae después de este período y reanuda en abril con las producciones precoces italianas. En este periodo los precios aún pueden ser interesantes, en el orden de los 3 \$/kilo.

Las importaciones globales de fresas fuera de estación están en gradual aumento, con posiciones líderes por parte de Alemania y Francia como se ve en el siguiente Cuadro:

Europa - Importaciones de fresa en 1975 - Procedencia extra MEC

	T.M.
Alemania	2,361
Francia	1,513
Italia	157
Países Bajos	116
U.E.B.L.	167
Inglaterra	423
Irlanda	6
Dinamarca	60
Total	4,803

El principal proveedor del mercado europeo es Israel, seguido por México y Estados Unidos

Los calendarios de exportación hacia Europa se observan en el siguiente Cuadro:

Calendario de las exportaciones de fresas hacia el MEC (fuera de estación)

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Israel							
México							
Estados Unidos							

El mercado norteamericano es provisto por México y Colombia.

Las importaciones en los Estados Unidos de fresas frescas en los últimos 3 años han variado de 3 a 6,000 TM por año, con una prevalencia neta de las primicias de México y alguna tardía del Canadá (ver Cuadro siguiente).

Además del producto fresco los Estados Unidos importan 26-36,000 TM de fresas congeladas provenientes de México y otros países del Este Europa.



Canadá - Importación de fresas - 1981

	Cantidad (kg)	Valor (000 \$ Canadienses)
Nueva Zelandia	19,780	24
México	454,959	341
Estados Unidos	15,023,575	13,038
<b>Total</b>	<b>15,498,314</b>	<b>13,402</b>

Como todo producto altamente perecedero las fresas tienen que ser prerenfrigeradas para la estabilización del fruto, que debe presentarse al consumidor/comprador, limpio, sólido y de color brillante.

Normalmente las fresas se acondicionan en canastillos de 250 grms., que a su vez se colocan en cajas de a 8 o 16.

MELONES

Los melones se producen abundantemente en Europa, con un calendario que va de mayo a octubre.

En el ámbito del Mercado Común Europeo las importaciones de cada país superan las 200,000 TM por año, sin embargo las importaciones fuera estación (noviembre-abril) son de alrededor del 10% de las importaciones globales: Alemania en 1979-1980 compró 2048 TM, Francia 2180 TM, los Países Bajos 1192 TM, Bélgica Lux 652 TM y Gran Bretaña 3823 TM.

Las estadísticas no distinguen entre melones Cantaloups, Charentais, Haney dew.

El calendario de las exportaciones de los mayores países presentes en el mercado del melón fuera de estación está representado en el siguiente Cuadro:

Calendario de las exportaciones de melones fuera estación

	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
<u>País A.C.P.</u>							
Senegal							
Niger							
<u>Otros orígenes:</u>							
España			- - - -	- - - -			
Israel			- - -			- - -	
Colombia							
Egipto							

Hay que notar que Israel, Senegal y Egipto comercian prevalentemente melones Cantaloup, mientras España, Israel, Senegal y Colombia optan por el Honey dew.

Generalmente los melones Charentais y Cantaloups se deterioran mucho y necesitan ser transportados por vía aérea, medio muy costoso, por lo cual el precio al mercado de consumo es muy alto. La situación mejora para los Honey dew que son fácilmente transportables y se conservan mejor, pero esta característica se refleja en los precios que son alrededor del 50% menos del nivel alcanzado por los otros melones.

Existe una producción de invernadero en Europa disponible desde el principio de mayo. Sin embargo la demanda de la primicia es muy alta y en consecuencia los precios continúan interesantes al menos hasta la mitad de junio.

Por lo que concierne a los arribos y a la demanda fuera de estación, la misma es muy alta en diciembre, mientras baja considerablemente en el período invernal, entre enero y marzo. La demanda vuelve a ser activa con los primeros calores de primavera por lo cual desde la mitad de marzo en adelante se obtienen precios más interesantes por cantidades consistentes. Los precios han variado de EU\$ 2.3 a 3.6/kilo para los Charantais de Senegal mientras el Honey dew de Guatemala, Chile y Sud Africa ha logrado precios que van de EU\$ 1.3 a 2.2 por kilo.

El arancel del MEC es del 11%.

Los Estados Unidos importan de 63 a 77,000 TM de Cantaloup, de las cuales el 98% de México y el resto de Honduras.

Además los EE.UU. importan 20-24.000 TM de otros melones, de los cuales 3/5 siempre de México, seguido por Guatemala, Chile, Ecuador y El Salvador con más de mil toneladas cada uno.

Las importaciones canadienses se ilustran en el Cuadro siguiente:

Importaciones de melones por parte de Canadá en el año 1981

	Cantidad (kg)	Valor (000 \$ Canadienses)
Bélgica-Lux	339	<u>Cantaloups</u> -
Chile	556,733	326
Ecuador	250,451	179
Perú	6,598	3
Venezuela	19,526	20
El Salvador	3,629	2
Guatemala	56,300	41
Honduras	70,624	22
México	5,408,839	2,357
Panamá	22,163	7
Estados Unidos	<u>32,477,872</u>	<u>10,963</u>
Total	38,883,074	13,920

Importaciones de melones por parte de Canadá en el año 1981 (Sigue 2)

	Cantidad (kg)	Valor (000 \$ Canadienses)
	<u>Melones Musques</u>	
Bélgica-Lux	1,022	-
Hong-Kong	15,760	23
Chile	212,955	113
Ecuador	67,964	33
Perù	91,150	22
Venezuela	29,789	3
Guatemala	61,266	14
México	16,070,481	1,414
Estados Unidos	63,711,832	9,587
Total	80,262,219	11,208

Desde un punto de vista cualitativo el tipo Charentois y Cantaloup deben ser muy dulces, con la pulpa perfumada de color amarillo-naranja y la cáscara no debe quedar verde cuando está maduro completamente.

Los frutos bien medidos de 8 a 20 según el tamaño se colocan en cajones "cloisonné" de 8 kilos neto. El mercado requiere frutos de un peso medio en torno a los 600-800 grms.

Los melones por ser altamente perecederos se transportan prevalentemente por vía aérea.

PIMIENTOS

Por lo que concierne el comercio internacional se tratan solo pequeñas cantidades de pimientos picantes, mientras casi la totalidad adquiere el tipo dulce, con aroma ligero, de forma cuadrada globosa del tipo California y Yolo Wonder. El color del producto fuera de estación es generalmente verde, y es un color aceptado en todos los mercados. En los países del Sud se aceptan los pimientos amarillos, mientras los rojos son descartados.

El mercado de esta hortaliza ha asumido dimensiones notables y ha sufrido modificaciones de importancia especialmente en los últimos años.

Particularmente importante ha sido la difusión del cultivo en invernadero, especialmente en España e Italia por lo que respecta a Europa y Florida, California y Texas por parte de EE.UU.

La producción va desde julio a octubre, pero con las técnicas modernas puede extenderse; el período de mínima oferta de los países del hemisferio Norte va de enero a marzo.

En este período entran los países de Africa por lo que concierne a Europa y México para Norteamérica (éste último ha suplantado a Cuba como principal exportador hacia EE.UU.).

Calendario de la exportaciones de pimientos y de los principales Países de origen

	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<u>País A.C.P.:</u>								
Senegal								
Alto Volta								
Niger					--			
Kenia								
Mali						--		
Etiopía		---	---	---	---	---	---	
<u>Otros orígenes:</u>								
Países Bajos	---					---	---	
Italia			---			---		
España						---		
Marruecos								
Israel								
Cuba			--			---		

La cantidad de producto fuera de estación es muy relevante y en continuo aumento. Por lo que respecta a Europa se estima que las importaciones están en el orden de las 30,000 toneladas.

Existe una notable variación de precios según la calidad y las preferencias de los consumidores. Los precios varían de \$ 2.30/kilo, precio indicativo para pimientos rojos y amarillos en Alemania, a 1.9-2.2/kilo de pimientos verdes en Francia.

El arancel del MEC es del 11%.

En 1980 los EE.UU. han importado 78,996 TM de pimientos, de las cuales 75,610 TM de México, 3,064 TM de la Rep. Dominicana. Buena parte del producto era del tipo fuera de estación.

**VAINITA**

Esta clasificaion abarca indistintamente los tipos, cometodo, mantecosos y con hilo.

Las importaciones Europeas de frejoles verdes son de alrededor de 50,000 TM provistas esencialmente por España e Italia.

La producción Europea se comercializa, en practica, de mayo a mitad de noviembre, con la ayuda de invernaderos para las producciones precoces y con siembras escaladas para las tardías. Desde mediados de noviembre hasta abril-mayo es el período del producto fuera de estación, en el cual la oferta del mercado está prácticamente determinada por los países tropicales. En este sector el mayor país es Francia con 16,500 TM de frejoles fuera de estación (respecto a las 10,228 TM en el 1970/1971). A causa de la competencia de España, el período mas favorable para el Perú podría ser de enero a marzo (ver Calendario).

Calendario de las exportaciones de vainitas fuera de estación, país A.C.P. comparados con otros orígenes

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
<u>País A.C.P.</u>								
Alto Volta			---					
Kenia								
Niger								
Senegal								
<u>Otros</u>								
<u>origenes:</u>								
Belgica-Lux.								
España								
Italia								
Marruecos								

Pero también abril tiene frecuentemente un mercado muy interesante. Debe notarse que el mercado francés compra frejoles con hilo, mientras los otros países Europeos compran sobre todo "cometodo" del tipo Boby. Por otro lado las cantidades importadas por los otros países son bastante bajos: Holanda 4,944 TM, Bélgica 2,646 TM, Alemania 1,949 TM, Gran Bretagna 711 TM. Hasta el momento ha habido poco dinamismo en la demanda, pero esto no excluye que haya un fuerte potencial, sobre todo en Alemania.

Para la campaña 1980/1982 a nivel de importador los precios eran de EU\$ 2.20 a 2.8 kilo para frejoles finos y 2.2-3.2 EU\$/kilo para los extra finos.

El arancel del MEC es del 16%.

El mercado canadiense es el siguiente:

Canadá- Importaciones de vainitas - 1981

	Cantidad (kg)	Valor (000 \$ Canadienses)
Reino Unido	104	-
Bélgica-Luxemburgo	190	-
Hong-Kong	1,942	1
Fidji	338	-
República Dominicana	145	-
México	397,402	314
Estados Unidos	<u>6,801,539</u>	<u>5,220</u>
Total	7,201,660	5,536

A P E N D I C E   X I I

COSTOS DE TRANSPORTE

### Transporte aéreo

Para la fruta que necesita del transporte aéreo hacia los mercados de salida, hay disponibles en Lima conexiones con Europa, Miami, Nueva York, Vancouver y Toronto. El transporte se realiza en containers refrigerados o normales.

El container refrigerado con capacidad de 5 toneladas debe ser reservado. Los normales de 1.5 a 4 toneladas son más disponibles.

El container se carga en el aeropuerto y su carga queda bajo la responsabilidad del transportador.

En general los vectores aéreos para Europa son, DC10 o Boeing 747 de la compañías IBERIA, LUFTHANSA, BRITISH AIRWAIS, VIASA y AIR FRANCE.

Las tarifas para Europa (commodities fares for fruits and vegetables) son de alrededor de EU\$ 1.21 por kg inclusa la comisión del agente (5%).

Para cantidades importantes y con continuidad se pueden obtener descuentos significativos sobre la tarifa indicada.

Existe una "commodities fares" también para Nueva York igual a EU\$ 1.57/kg mientras no existe para Canadá, para el cual las tarifas en vigencia varían según la destinación, de 2.15 a 2.69 EU\$/kg.

### Transporte marítimo

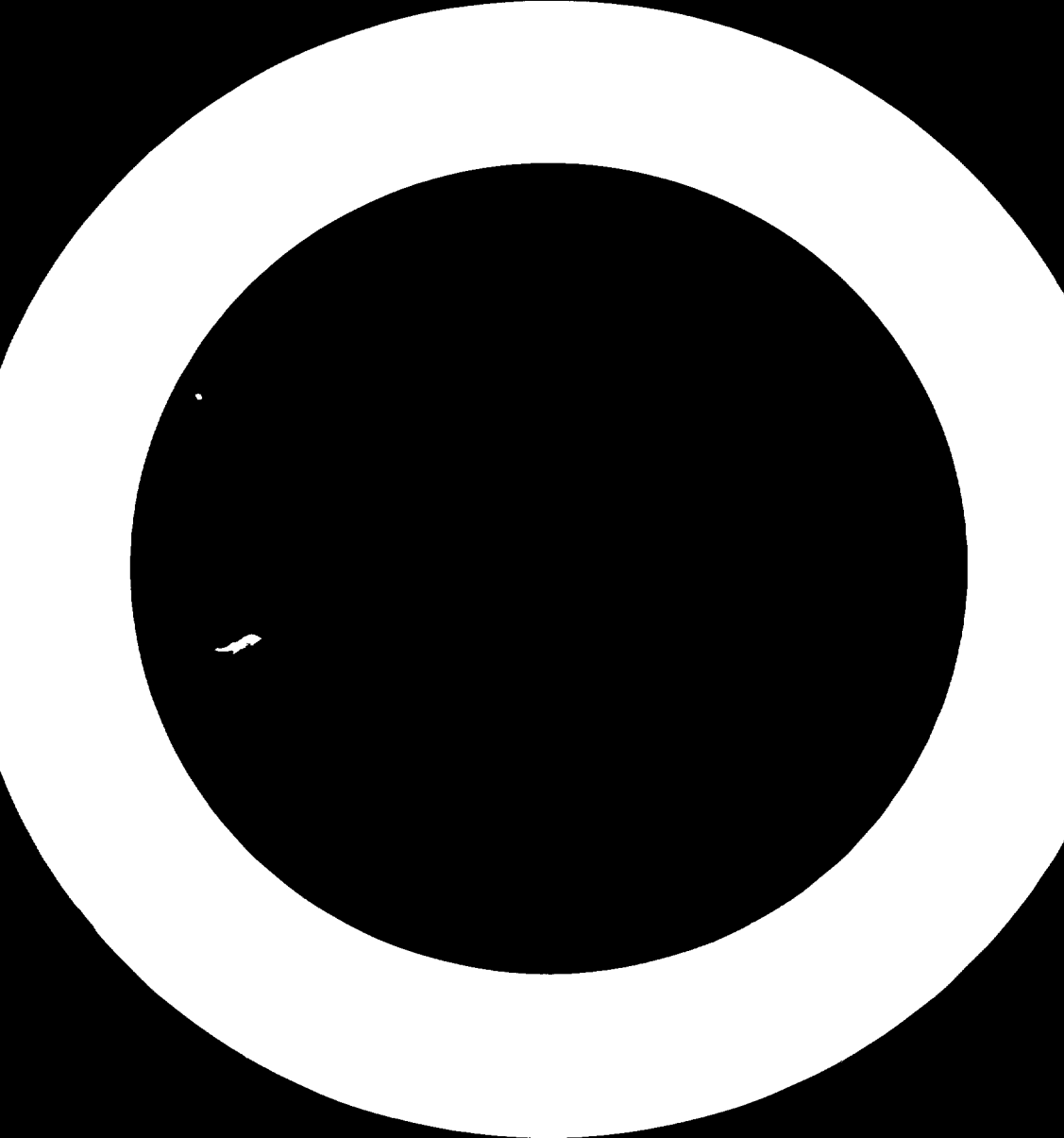
El servicio ofrecido por las compañías marítimas es muy irregular. Es necesario por lo tanto organizar el transporte con una cierta anticipación reservando containers para cantidades programadas.

La ley peruana obliga bastante al exportador, a usar la flota nacional, más o menos el 50% del total de las exportaciones efectuadas en el curso del año.

Las tarifas aproximadas para Europa son las siguientes:

- |   |                |
|---|----------------|
| - Fruta fresca (melón, palta, piña, fresa, mango ): | 185 EU\$/ton   |
| - Papaya  | 79 EU\$/ton    |
| - Ají   | 69.5 EU\$/ton  |
| - Ajo   | 139.2 EU\$/ton |
| - Tomate  | 93.5 EU\$/ton. |





ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



13197  
(9 of 11)

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
ALIMENTICIA EN LOS PAISES  
MIEMBROS DEL PACTO ANDINO.  
(BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR,  
PERU, VENEZUELA)

PERU  
PLANTA PARA EL PROCESAMIENTO DE  
ACEITUNAS - HUERTO EL ALAMEIN - ICA.  
— PREFACTIBILIDAD DETALLADA —

AGROTEC

Roma, Mayo 1983

**ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA**



**AGROTEC**

Roma, Mayo 1983

CAMBIO EQUIVALENTE

(Referido al período de investigación: Agosto 1982)

1 Sol = E.U.\$ 0,00137

1 E.U.\$ = 730 Soles

ABREVIATURAS

JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
ONUDI	Organización Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
FOPEX	Fondo de Promoción de Exportación no tradicionales
COFIDE	Corporación Financiera de Desarrollo

## I N D I C E

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCIÓN	1
1. SUMARIO Y CONCLUSIONES	3
2. OBJETIVOS DEL PROYECTO	5
3. LA SITUACION ACTUAL	6
3.1. <u>Producción de la materia prima</u>	6
3.1.1. <u>El cultivo del olivo a nivel nacional</u>	6
3.1.2. <u>La producción de Huerto Alamein</u>	8
3.2. <u>Proceso actual de producción</u>	10
3.2.1. <u>Generalidades</u>	10
3.2.2. <u>Aceitunas de mesa</u>	11
3.2.3. <u>Aceite de oliva</u>	11
3.2.4. <u>Consideraciones sobre los actuales procesos tecnológicos</u>	11
3.3. <u>Infraestructuras y maquinaria</u>	15
3.3.1. <u>Planta procesadora de las aceitunas de mesa</u>	15
3.3.2. <u>Fábrica de aceite</u>	16
3.4. <u>Productos</u>	17
4. EL PROYECTO	19
4.1. <u>Propuestas de modificación de los procesos y de las instalaciones</u>	19
4.2. <u>Adecuación de las infraestructuras a las exigencias productivas previstas</u>	19
5. ORGANIZACION	22
6. COSTO DE LAS INVERSIONES	23
6.1. <u>Inversiones fijas</u>	23
6.2. <u>Capital de explotación</u>	23
7. FUENTES DE FINANCIAMIENTO	26

	<u>Pag.</u>
8. ESTIMACION FINANCIERA DEL PROYECTO	28
8.1. <u>Mercado, precios, ganancias</u>	28
8.1.1. <u>Mercado</u>	28
8.1.2. <u>Precios</u>	32
8.1.3. <u>Ingresos</u>	33
8.2. <u>Costos de operación</u>	37
8.2.1. <u>Materia prima</u>	37
8.2.2. <u>Productos auxiliares</u>	37
8.2.3. <u>Mano de obra</u>	39
8.2.4. <u>Gastos generales y administrativos</u>	40
8.2.5. <u>Impuestos y tributos</u>	40
8.2.6. <u>Mantenimiento</u>	41
8.2.7. <u>Amortizaciones</u>	41
8.3. <u>Indices de rentabilidad</u>	41
8.4. <u>Beneficios para la economía nacional</u>	48

INDICE CUADROS

	<u>Pag.</u>
Cuadro 1 - Producción de las aceitunas en Perú y en el Departamento de ICA	7
Cuadro 2 - Repartición según destinación productiva de la producción de aceitunas prevista en el trienio 1983/1985	20
Cuadro 3 - Síntesis de los costos de inversión	24
Cuadro 4 - Importaciones de aceitunas y aceite de oliva en los países del Pacto Andino	30
Cuadro 5 - Lista de los precios de las aceitunas - Huerta Alamein	34
Cuadro 6 - Precios de venta en los supermercados del aceite de oliva importado	35
Cuadro 7 - Ingresos de las ventas	36
Cuadro 8 - Fuentes de financiación	44
Cuadro 9 - Corrientes de liquidez para planificación financiera	45
Cuadro 10 - Estado de ingresos netos	46
Cuadro 11 - Balance proyectado	47

INDICE FIGURAS

FIG. 1 - FLUJOGRAMA DE PROCESAMIENTO PARA ACEITUNAS VERDES	12
FIG. 2 - FLUJOGRAMA DE PROCESAMIENTO PARA ACEITUNAS NEGRAS	13
FIG. 3 - FLUJOGRAMA DE PRODUCCION DE ACEITE DE OLIVA	14
FIG. 4 - ANALISIS CROMATOLOGICO DEL ACEITE DE OLIVA	63

DIBUJO 1 - PLANTA EXISTENTE PARA LA ELABORACION DE LAS ACEITUNAS DE MESA EN HUERTO ALAMEIN	
DIBUJO 2 - FABRICA DE ACEITE EXISTENTE EN HUERTO ALAMEIN	
DIBUJO 3 - PLANTA PROPUESTA PARA LA ELABORACION DE LAS ACEITUNAS DE MESA EN HUERTO ALAMEIN	
DIBUJO 4 - FABRICA DE ACEITE PROPUESTA EN HUERTO ALAMEIN	



INDICE APENDICES

	<u>Pag.</u>
APENDICE I	
- PROCESO ACTUAL DE LA PRODUCCION DE ACEITUNAS DE MESA Y DEL ACEITE DE OLIVA	50
I.1. <u>Proceso de producción de las aceitunas de mesa</u>	50
I.1.1. <u>Aceitunas verdes</u>	50
I.1.2. <u>Aceitunas negras maduras</u>	51
I.2. <u>Proceso de producción del aceite de oliva</u>	51
APENDICE II	
- DESCRIPCION DE LA PLANTA	53
II.1. <u>Sector para la elaboración de las aceitunas de mesa</u>	53
II.1.1. <u>Descripción de los edificios</u>	53
II.1.2. <u>Instalaciones técnicas</u>	55
II.1.3. <u>Estructuras y servicios auxiliares</u>	56
II.2. <u>Fábrica de aceite</u>	57
II.2.1. <u>Descripción de los edificios</u>	57
II.2.2. <u>Instalaciones técnicas</u>	59
II.2.3. <u>Estructuras y servicios auxiliares</u>	60
APENDICE III	
- ANALISIS MERCEOLOGICO DE LOS PRODUCTOS	61
III.1. <u>Análisis merceológico de las aceitunas de mesa</u>	61
III.2. <u>Análisis químico del aceite</u>	61
APENDICE IV	
- PROPUESTAS PARA LA MODIFICACION DE LOS PROCESOS Y DE LAS INSTALACIONES	64
IV.1. <u>Aceitunas de mesa</u>	64
IV.1.1. <u>Proceso productivo de las aceitunas verdes de mesa</u>	64
IV.1.2. <u>Proceso de producción de las aceitunas negras maduras</u>	66
IV.1.3. <u>Instalaciones técnicas</u>	67
IV.2. <u>Aceite de oliva</u>	67
IV.2.1. <u>Proceso de producción</u>	67
IV.2.2. <u>Instalaciones</u>	69

	<u>Pag.</u>	
APENDICE V	- ADECUACION DE LAS ESTRUCTURAS A LAS EXIGENCIAS PRODUCTIVAS PREVISTAS	70
	V.1. <u>Aceitunas de mesa</u>	70
	V.2. <u>Aceite de oliva</u>	71
APENDICE VI	- INFORMACIONES SOBRE LOS MODERNOS PROCESOS DE ELABORACION DE ACEITUNAS Y DE LA PRODUCCION DE ACEITE DE OLIVA	72
	VI.1. <u>Aceitunas de mesa</u>	72
	VI.1.1. <u>Aceitunas verdes</u>	72
	VI.1.2. <u>Aceitunas negras maduras</u>	73
	VI.1.3. <u>Características del equipo</u>	73
	VI.2. <u>Aceite de oliva</u>	75
APENDICE VII	- COSTOS DE INVERSION	76
APENDICE VIII	- CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION	77
APENDICE IX	- PRODUCCION PREVISTA	78
APENDICE X/1	- COSTOS DE LA MATERIA PRIMA	79
APENDICE X/2	- COSTOS DE LOS MATERIALES AUXILIARES, SUMINISTROS Y SERVICIOS	80
APENDICE X/3	- COSTOS DE LA MANO DE OBRA	81
APENDICE XI	- INVERSIONES EXISTENTES	82
APENDICE XII/1	- COSTOS TOTALES DE INVERSION INICIAL	83
APENDICE XII/2	- COSTOS TOTALES DE INVERSION POR AÑO	84
APENDICE XIII	- TASA INTERNA DE RENDIMIENTO	85
APENDICE XIV	- TASA INTERNA DE RENDIMIENTO PARA EL EMPRESARIO	86
APENDICE XV	- FUENTES DE FINANCIACION	87

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio detallado forma parte del Proyecto JUNAC-ONUUDI "Desarrollo de la Industria Alimenticia en los Países Miembros del Pacto Andino - Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela".

La misión de reconocimiento del Proyecto se ha realizado en los 5 Países Miembros del Pacto Andino, entre el 2/5/1982 y el 5/7/1982.

En la sede de la Junta del Acuerdo de Cartagena, en Lima, se reunió, del 5 al 8 de Julio de 1982 el Grupo de Trabajo para efectuar la selección de los Proyectos a estudiar entre los identificados en el curso de la misión de reconocimiento.

La etapa de las investigaciones de campo en Perú, realizada para el presente Estudio de Prefactibilidad detallada, se efectuó, en el mes de Agosto de 1982.

La elaboración de los datos se ha efectuado en Italia en los sucesivos meses de Octubre y Noviembre de 1982.

Durante las días 18 al 21 de Abril del presente año se llevó a cabo, en la sede de la Junta, la reunión técnica de evaluación de los proyectos, con la participación de los promotores nacionales de cada proyecto, además del Grupo de Trabajo ya mencionado.

En el curso de la reunión se revisaron los estudios y se aconsejaron las sugerencias, que AGROTEC ha incluido en la presente versión final del estudio.

Las contrapartes que han colaborado activamente durante las investigaciones de campo son:

- Enrique C. D'Angelo - ONUDI
- Javier Galvan Costa - JUNAC.

Se agradece además, a los Servicios Estadísticos del Ministerio de la Agricultura del Perú y el FOPEX para la positiva contribución al estudio.

Por lo que concierne el análisis financiero se ha adoptado una metodología que no ha podido tener en cuenta los costos y los beneficios adicionales como se hubiera debido, estando frente a un proyecto de modernización de una planta existente.

Esto por la dificultad objetiva de evaluar con suficiente precisión el nivel de producción y los costos de producción de la planta existente, cuya puesta en funcionamiento se encuentra ya encaminada.

Por esto se ha retenido más significativo evaluar el proyecto desde el punto de vista de un empresario que se propone relevar lo ya existente y modernizar la planta, haciendo referencia al total de las inversiones (viejas y nuevas), y a los beneficios netos (actuales y adicionales).

La exigencia de modernización de la planta es tal que ha sido retenida un aspecto fundamental como sustento de la metodología adoptada.

## 1. SUMARIO Y CONCLUSIONES

El proyecto tiene por objetivo la modernización y la ampliación de los actuales establecimientos para la elaboración de las aceitunas de mesa y para la producción de aceite de oliva, existentes en la hacienda "Huerto Alamein", cerca de la ciudad de Pisco, situada a 25 Km al sur de Lima, sobre la costa.

Una vez realizado, el proyecto influirá positivamente en la producción de aceitunas en la zona aledaña, ofreciendo una salida comercial y estimulando la introducción de técnicas de cultivación más modernas.

El proyecto responde a la necesidad de asegurar una mejor elaboración de las aceitunas de mesa, cuya producción está en continuo crecimiento en el País, y de aumentar el consumo del aceite de oliva local, sustituyendo, de este modo, los productos actualmente importados.

El proyecto se propone, en particular, mejorar las técnicas de elaboración de las aceitunas de mesa, en modo de alcanzar los estándares exigidos por el mercado internacional, y también de ampliar las posibilidades de tratamiento y conservación. Contemporáneamente entiende mejorar el proceso productivo conexo al aceite de oliva, completando las líneas de procesamiento y los servicios en las partes que faltan o que son obsoletas.

La capacidad de elaboración prevista para 1985 es igual a 350 toneladas de aceitunas de mesa y 300 toneladas de aceitunas destinadas a la producción de aceite.

Las inversiones fijas nuevas se han estimado en 431 millones de soles, de las cuales el 14,6% en moneda extranjera, que serán financiadas por instituciones locales, en el marco de las facilidades concedidas al desarrollo de las empresas agro-industriales.

El mercado, prevalentemente el de Lima debería ser muy receptivo en lo que respecta a las aceitunas de mesa, mientras una política de precios apropiada y un mejoramiento de la calidad deberían permitir una fácil colocación también para el aceite de oliva.

La tasa interna de rendimiento ha sido calculada del 83% para el proyecto y del 211% para el empresario.

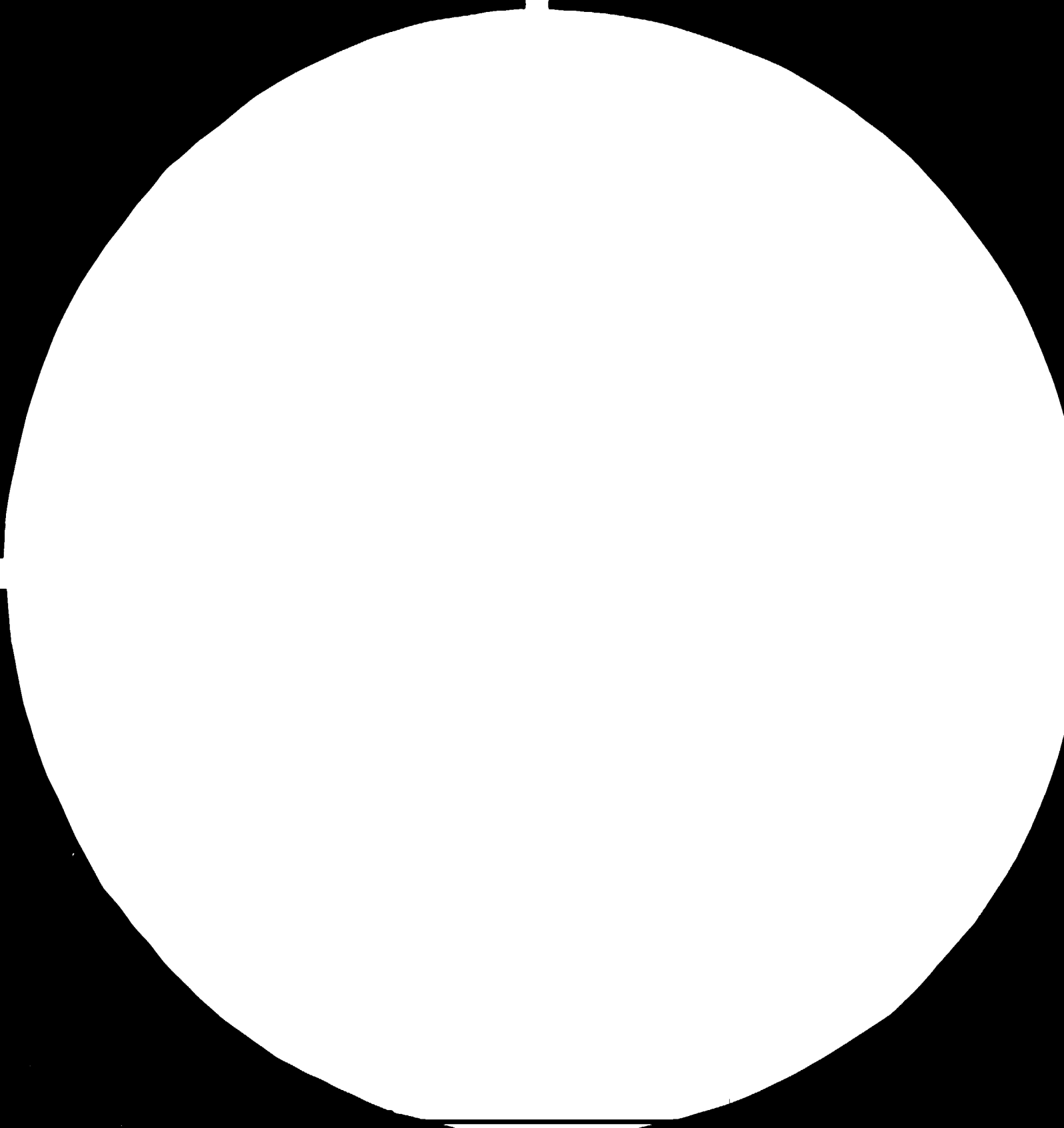
Cash-flow, estado patrimonial, ganancias y pérdidas presentan una evolución que se prevé más que satisfactoria.

El proyecto determinará un ahorro de moneda extranjera para las importaciones menores, igual a 100,000 EU.\$ al año y, sobre todo, favorecerá la modernización de los olivares en las zonas aledañas.

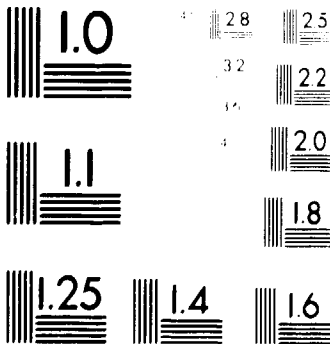
## 2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proyecto persigue los siguientes objetivos:

- i. valorizar completamente la producción olivícola de la empresa agro-industrial de Huerto Alamein, Ica, modernizando las plantas procesadoras de aceitunas de mesa y de aceite, ampliando, allí donde sea menester, su capacidad productiva;
- ii. mejorar, desde el punto de vista cualitativo, la producción actual con el fin de llevarla a niveles que sean compatibles con los productos importados en el Perú y en los Países del Pacto Andino. Esto con el objeto de satisfacer con la producción nacional la actual y futura demanda interna de productos olivícolas (en particular aceite de oliva) y substituir las importaciones de los Países del Pacto Andino con producción peruana.
- iii. Estimular mejoras técnicas de cultivo del olivo en las zonas de influencia del proyecto y, por consiguiente, una mejor calidad de la producción olivícola, a través de la existencia de una empresa de transformación de adecuada capacidad productiva que constituya una segura salida de los productos de las áreas circunvecinas.







MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
 NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-  
 STANDARD REFERENCE MATERIAL 1963-A  
 (ANSI Z39-18) TEST CHART NO. 1

### 3. LA SITUACION ACTUAL

#### 3.1 PRODUCCION DE LA MATERIA PRIMA

##### 3.1.1 El cultivo del olivo a nivel nacional

En 1979 la superficie cultivada con olivos cubría una extensión de aproximadamente 4,500 has, a lo largo de la costa del País desde la provincia de Huaral a la de Tacna. Se estima que en 1982 la superficie con olivo haya alcanzado las 5,930 has. con un aumento del 32% con respecto a 1979.

Las principales zonas olivícolas del País son Huaral, Pisco, Ica, Bella Unión, Yanca, La Ensenada, Ilo y Tacna.

Las variedades cultivadas han sido introducidas en el País procedentes de España, Italia, Portugal y Chile. Estas son la Sevillana, la Gordal Sevillana, la Gruesa de España, la Ascolana, la Manzanilla y además las variedades Empeltre y Frantoio.

En su casi totalidad, los cultivos olivareros se destinan a la producción de aceitunas de mesa.

La productividad, en buenas condiciones, gira en torno a los 30-50 kg/planta.

Las estadísticas oficiales señalan un rendimiento medio nacional de 2,800 kg/ha, mientras para la zona de Ica se registró asimismo en 1979 un rendimiento de 3,500 kg/ha. La producción global de aceitunas en 1979 giró, pues, alrededor de las 12,700 ton, de las cuales 2,100 producidas en el departamento de Ica; en 1982 se estima pueda alcanzar las 20,000 ton.

En el Cuadro 1 constan las producciones de aceitunas en cantidad y valor según las informaciones obtenidas en el Ministerio de Agricultura para el período 1977-79 y las estimaciones para 1982 sugeridas durante las investigaciones.

Cuadro 1 - PRODUCCION DE LAS ACEITUNAS EN PERU Y EN EL DEPARTAMENTO DE ICA

	1977			1978			1979			1982 *					
	has	Kg/ha	t.	has	kg/ha	t	has	kg/ha	t.	has	kg/ha	t.	has	kg/ha	t.
Perú	3707	2770	10274	4264	2614	11148	4513	2825	12718	5930	3330	20000	5930	3330	20000
Dpto ICA	600	3500	2100	600	3500	2100	600	3500	2100	600	3500	2100	600	3500	2100

(\*) Estimación.

Fuente: Oficina Sectorial de Estadística, Ministerio de Agricultura - Lima.

3.1.2 La producción de Huerto Alamein

"Huerto Alamein" se encuentra en las inmediaciones de la ciudad de Pisco, a cerca de 251 km de Lima, junto a la carretera Panamericana que comunica la capital con Ica.

El actual propietario tomó a su cargo el complejo agroindustrial en 1981 y ha dado comienzo a los trabajos de acondicionamiento del conjunto.

El Huerto está constituido por una hacienda agrícola de unas 315 has de las cuales 51 cultivadas con olivos.

Hay actualmente 3,610 árboles de olivo en producción, de los cuales 1,306 de la variedad Manzanilla y 687 de la variedad Sevillana, para la producción de aceitunas de mesa, y 1,439 de la variedad Aceitera (madura) para producción de aceite. Más de 1,400 árboles entrarán en producción el próximo año. Estos últimos están constituidos por injertos de cambio de variedad efectuados en 1978 sobre los tocones de los árboles de 15 años de edad.

El fundo se encuentra en gran parte en el antiguo cauce del río que cambió su curso.

Dispone por lo tanto de agua que es bombeada a través de 5 pozos de una profundidad de 30 ml con nivel estático y dinámico que varía entre 8 y 15 metros.

La producción en 1982 fue la siguiente:

Manzanilla verde	96 ton	equivalente a 74 kg/árbol
Sevillana negra	14 ton	equivalente a 20 kg/árbol
Aceitera	25 ton	equivalente a 16 kg/árbol

La floración tiene lugar en agosto-septiembre y la cosecha de marzo a junio.

La productividad resulta limitada y este aspecto ha recibido ya una atención especial del nuevo propietario que reputa haber identificado las siguientes tres causas del fenómeno:

- a) los árboles han sido afectados por los ataques de "Gusano" (*Margaronia quadrigesimalis*) que come los brotes y es particularmente atraído por los brotes de las variedades aceiteras (Frantoio, Pendolino, Lechino) y de la Sevillana. Con el nuevo ciclo productivo se han efectuado los necesarios tratamientos antiparasitarios y los olivos aparecen en buena salud y con un apreciable vigor vegetativo.
- b) los riegos en la campaña 1981-1982 tuvieron serias interrupciones en momentos en que la floración se había producido y comenzaba a cuajar el fruto, debido a fallas en la planta de energía que activa los cabezales eléctricos del sistema de pozos. El motor principal del generador fue reemplazado durante 1982 y por lo tanto ya no deberían verificarse las interrupciones. Además, el propietario está llevando a cabo una serie de investigaciones sobre la capacidad hídrica del suelo para determinar con exactitud la periodicidad y el volumen de los riegos.
- c) el abonamiento en la campaña 1981-82 no incluyó elementos menores (tales como cobre, zinc, hierro, magnesio, manganeso, etc.) que sin embargo están ausentes en los suelos arenosos del "Huerto"; durante el actual ciclo productivo se están efectuando abonamientos foliares, incluyendo elementos menores, con efectos positivos sobre el desarrollo de brotes y flores y el cuajado de los frutos.

La producción que se espera para 1983, también en virtud de las intervenciones arriba descritas, debería, según el propietario, ser la siguiente:

Manzanilla	120 ton, equivalentes a 92 kg/árbol
Sevillana	50 ton, equivalentes a 72 kg/árbol
Aceitera	120 ton, equivalentes a 86 kg/árbol

A ésta se debería añadir pronto la producción de los árboles injertados.

Además de la producción propia, la planta debería contar con la producción disponible entre los pequeños olivicultores a quienes ya se les ha comprado durante el año pequeñas partidas de aceitunas.

Estos olivicultores están todos en un radio de 30 km. Con una serie de intervenciones del tipo de las efectuadas en el "Huerto" también la producción de estos últimos podría ser mejorada y aumentada considerablemente.

Se estima que actualmente puede disponerse de unas 100 ton de Sevillana y 80 ton de Aceitera.

El propietario considera oportuno, si las condiciones de mercado lo permitirán, estipular contratos con los productores que incluyan la obligatoriedad de aplicar buenas prácticas de cultivo con el fin de obtener una producción de la calidad prevista.

Existe en fin la posibilidad de adquirir la producción de las áreas olivícolas de Bella Unión en Acarí, Ilo y otras que se encuentran al sur, a una distancia de cerca de 100-150 km.

Se han empezado a tomar algunos contactos y la reacción de los productores parece ser bastante favorable.

La cantidad de producción que la planta podría utilizar, tanto obtenida directamente del "Huerto", como comprada a otros olivicultores, podría por lo tanto ser la siguiente:

Manzanilla	120-150 ton
Sevillana	150-200 ton
Aceitera	200-300 ton

### 3.2 PROCESO ACTUAL DE PRODUCCION

#### 3.2.1 Generalidades

Las aceitunas se recogen del árbol manualmente, y se ponen en canastas, son entonces transportadas diariamente a la planta de procesamiento de las aceitunas de mesa. Las aceitunas que

caen del árbol también se recogen y, juntamente con el desecho proveniente de la línea de producción de aceitunas de mesa y con las aceitunas recogidas de los olivos seleccionados para tal producto, son enviadas a la planta para la producción de aceite.

Esta cantidad de aceitunas representa actualmente cerca del 20% de la producción global del fundo.

### 3.2.2 Aceitunas de mesa

El proceso de producción de las aceitunas de mesa se diferencia según que se trate de aceitunas verdes o aceitunas negras maduras: las primeras son tratadas según un proceso semejante al "sevillano", las segundas, según un método parecido al "grieco".

Las varias etapas del procesamiento de las aceitunas se aprecian en las figuras 1 y 2; para una descripción más detallada se remite al Apéndice I/1.

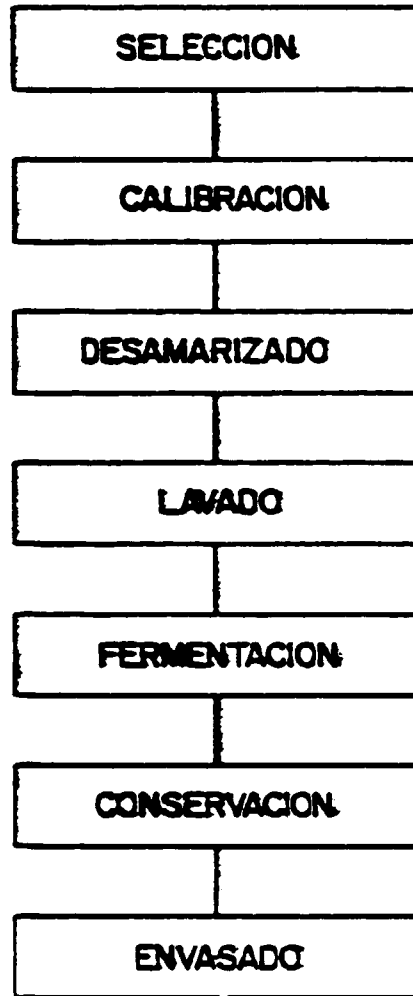
### 3.2.3 Aceite de oliva

El proceso de producción de aceite de oliva se desenvuelve en las siguientes operaciones: lavadura, molienda, mezcladura y homogenización, prensadura, centrifugación y, por fin, filtración y almacenaje.

El flujograma se aprecia en la figura 3, mientras el proceso está descrito detalladamente en el Apéndice I/2.

### 3.2.4 Consideraciones sobre los actuales procesos tecnológicos

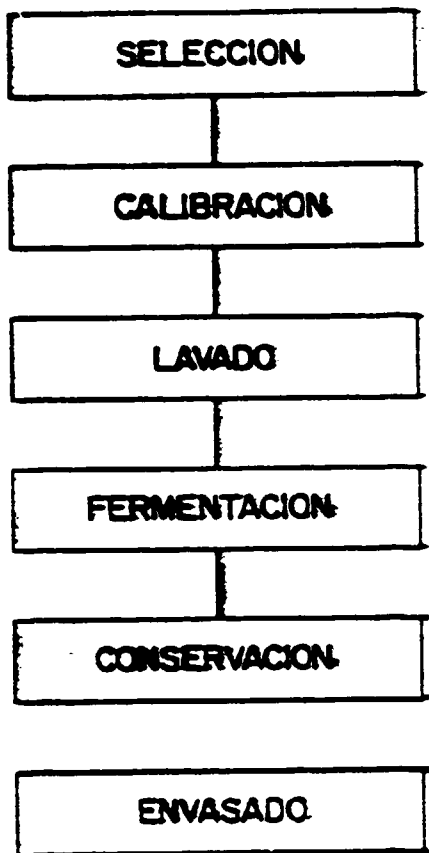
El proceso actual no parece del todo adecuado a los standards internacionales. En efecto, el resultado de los análisis organolépticos sobre las aceitunas verdes ha evidenciado un sabor



FLUJOGRAMA DE PROCESAMIENTO PARA ACEITUNAS VERDES

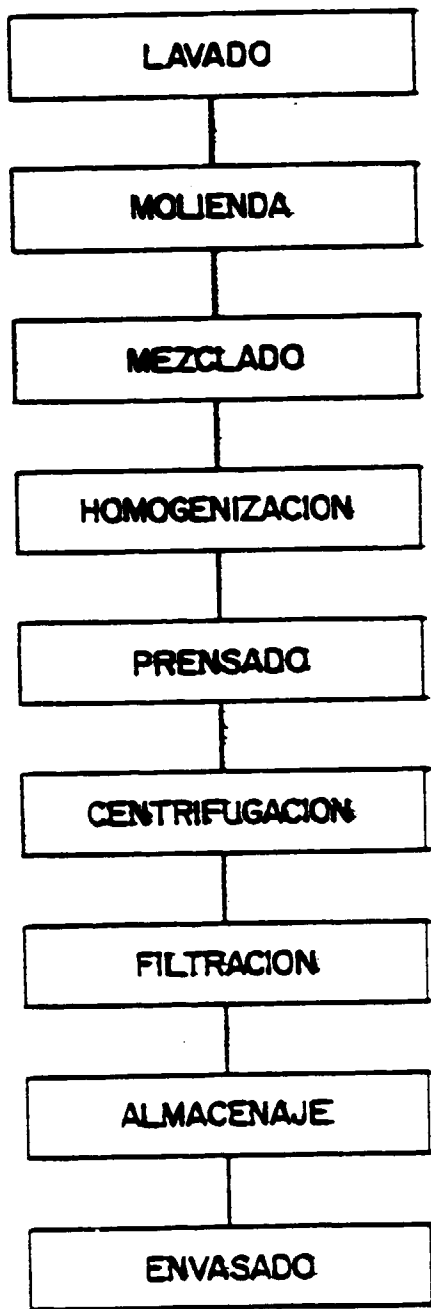
Fig. 1





FLUJOGRAMA DE PROCESAMIENTO PARA ACEITUNAS NEGRAS

Fig. 2



FLUJOGRAMA DE PRODUCCION DE ACEITE DE OLIVA

Fig. 3

y una consistencia desagradables, que pueden ser índice de carencias tecnológicas en el proceso de fermentación y conservación (ver Apéndice III) (1).

Igualmente para el aceite, aún resultando de sabor aceptable, presenta aditivos que evidencian la necesidad de intervenciones, a fin de corregir los defectos iniciales (ver Apéndice III).

Como, al contrario, los procesos estudiados por el Sr. Baumgartner, el precedente dueño de "Huerto El Alamein", se presentan absolutamente adecuados y conformes a los standards internacionales. Salvo modificaciones parciales, se retiene oportuno retornar a tales procesos (2). Solo después de haber alcanzado un adecuado standard cualitativo del producto serán posibles ulteriores afinaciones que deberán derivar de la experiencia de gestión de las plantas, basándose también en las indicaciones del proceso en vías de difusión en Europa, y descrito en el Apéndice VI.

### 3.3 INFRAESTRUCTURAS Y MAQUINARIA

#### 3.3.1 Planta procesadora de las aceitunas de mesa

La fábrica está compuesta de un edificio principal que comprende el local para el procesamiento de las aceitunas, los depósitos, una oficina y un taller, de un ala lateral consistente en un local, parcialmente cubierto, donde está situada la mayor parte de los contenedores de fermentación de las aceitunas, de otra instalación donde se elaboran las aceitunas rellenas y finalmente de un depósito donde se lavan y se almacenan pequeños envases.

En el establecimiento están instaladas las siguientes maquinarias: balanzas, seleccionadora-calibradora de las aceitunas, deshuesadoras y soldadoras eléctricas para la confección.

El equipamiento auxiliar comprende piletas de cemento para la preparación de la salmuera, para desamarizar, tanques de eternit para la fermentación de las aceitunas.

---

(1) Según la opinión del propietario, los defectos de las aceitunas dependían de causas de carácter circunstancial, sucesivamente salvadas.

(2) Según la opinión del propietario, las actuales técnicas de procesamiento siguen las del Sr. Baumgartner. Sin embargo la calidad de las aceitunas, que en la época de la investigación resultava bastante insatisfactoria, depende de las causas mencionadas en la nota (1).

Por lo que concierne a los servicios auxiliares, el abastecimiento de la energía eléctrica está asegurado por un grupo electrógeno Diesel, Volvo Penta, recientemente comprado, de 100 kW y por un sistema de distribución en condiciones aún precarias.

El aprovisionamiento hídrico está asegurado por un sistema de bombeo de agua de pozo, con volumen de desagüe de 22 litros por segundo, exuberante respecto a las actuales necesidades del trabajo; la distribución está efectuada por 7 presas hídricas en los locales de trabajo.

Las instalaciones de alcantarillado y la carpintería integran los servicios auxiliares.

Las actuales estructuras de la planta procesadora de las aceitunas de mesa, permiten procesar 100 ton de aceitunas de mesa al año.

El procesamiento es del tipo estacional y se desarrolla de febrero a junio.

El proceso de producción prevé etapas automatizadas, sólo para las operaciones de calibración y de envasado de las aceitunas; todas las otras etapas del procesamiento se caracterizan por intervenciones manuales.

El plano de la planta con el lay-out de la maquinaria se ofrece en el dibujo 1.

Se remite al Apéndice II.1 para la descripción de los edificios, de la maquinaria y de las instalaciones auxiliares.

### 3.3.2 Fábrica de aceite

El edificio en mampostería cubre 468 m<sup>2</sup> y contiene el depósito de las aceitunas, la sala de las máquinas, un depósito para el aceite, un laboratorio, la oficina, los baños y un taller.

Las máquinas principales incluyen una turbo-lavapulidora de aceitunas, una mezcladora y dosadora automática, una prensa

hidráulica, una bomba hidráulica, un separador centrífugo, bombas de transvase y cerradora eléctrica.

El equipo auxiliar incluye principalmente 12 tanques metálicos, para el depósito del aceite, de 5 t. de capacidad cada uno, 1 tanque de servicio para el separador centrífugo, 1 tanque de servicio para el filtro.

Actualmente en la fábrica de aceite se procesan cerca de 30 t/año de aceitunas con una producción de 6 t/año de aceite, pero el establecimiento está equipado para una capacidad de trabajo netamente superior (producción de 60 t/año de aceite).

El plano de la planta aparece en el dibujo 2; para la descripción del edificio, de la maquinaria y de las instalaciones auxiliares, se remite al Apéndice II.2.

#### 3.4 PRODUCTOS

El complejo agroindustrial produce actualmente aceite y aceitunas enteras y rellenas. La producción de aceitunas es la siguientes:

- Manzanilla verde entera, calibre 121-170 (internacional 5/6, llamadas "Mamouth", "Enorme", "Gigante"), 171-230 (internacional 3/4 "Grande" y "Extra grande") y 231-300 (internacional 1/2, mediana, standard) a granel o en envases plásticos de 95 kg netos, en pomos de 140, 260 y 680 gr netos.
- Manzanilla, pintoná, entera (la misma pero a un grado intermedio de maduración) color sepia, calibres 171-230, a granel y en los mismos envases.
- Manzanilla, negra, entera, también llamada "morada", "concho de vino", "de botija", calibre 171-230, a granel y en los mismos envases.

- Sevillana, negra, entera, llamada también "morada", "concho de vino ", "criolla", "nacional", "yanguina", calibre 171-230 y 231-300, a granel y en los mismos envases.
- Manzanilla , verde, rellena con ají, pimiento rojo, apio o rocoto, calibre 171-230, a granel o en los mismos envases.
- Aceitunas del tipo precedente, deshuesadas
- Aceitunas negras, secas, a la grieca
- Aceite de oliva refinado puro, en latas de 190, 460, 500 gramos, latas de 1,000 cc.

#### 4. EL PROYECTO

##### 4.1 PROPUESTAS DE MODIFICACION DE LOS PROCESOS Y DE LAS INSTALACIONES

Las modificaciones y las intervenciones en las plantas de producción, que se proponen en este proyecto, tienen por objeto no sólo una adecuación de las capacidades productivas, sino también una adecuación del standard cualitativo de los productos a un nivel compatible con el mercado internacional y con el segmento más exigente del mercado nacional. Esto representa una exigencia inderogable desde un punto de vista de exportación de los productos y requiere no sólo la adopción de una serie de providencias para la consecución del standard requerido, sino también la puesta a punto de procedimientos y controles que permitan conseguir el mismo standard también con productos de calidad diferente a la de origen.

Para tal fin, considerados los resultados de los análisis organolépticos y químicos (véase Apéndice III), se proponen modificaciones a los procesos productivos, a los equipos y maquinaria hoy existentes.

##### 4.2 ADECUACION DE LAS INFRAESTRUCTURAS A LAS EXIGENCIAS PRODUCTIVAS PREVISTAS

Frente a la actual producción de 135 t/año de aceitunas, se considera, para los próximos años, el siguiente desarrollo de la capacidad productiva:

Año	1983	1984	1985
Producción (t/año)	290	450	650

Se ofrece, además, la subdivisión porcentual anual del producto en relación con las diferentes líneas productivas (véase Cuadro 2).

Para el año 1983, en vista de los tiempos restringidos, no se prevén intervenciones de ampliación de infraestructuras

Cuadro 2 - REPARTICION SEGUN DESTINACION PRODUCTIVA DE LA PRODUCCION DE ACEITUNAS PREVISTA EN EL TRIENIO 1983-85

Año	Aceitunas de mesa								Aceitunas de aceite	Total Aceitunas
	Enteras		Rellenas		para aceite		Total			
	t/año	%	t/año	%	t/año	%	t/año	%		
1983	85.50	50.4	9.50	5.6	75.00	44.0	170.00	100.00	120.00	290.00
1984	191.25	76.5	21.50	8.5	37.50	15.0	250.00	100.00	200.00	450.00
1985	267.75	76.5	29.75	8.5	52.50	15.0	350.00	100.00	300.00	650.00



y equipos; la producción de aceitunas debe pues ser dividida en razón de las actuales capacidades de trabajo de la planta.

De 1984 en adelante, en cambio, a raíz de la ampliación y adecuación de las instalaciones, la repartición porcentual de las materias primas resultará constante.

Para las aceitunas de mesa, las intervenciones sugeridas en el equipo constan en la integración de la planta presente con los siguientes aparatos:

- n. 23 piletas de PVC para la fermentación;
- n. 27 piletas de cemento para el lavado y la desamarización de las aceitunas;
- n. 3 piletas para la preparación de la salmuera;
- máquina dosadora de confección al vacío.

Se sugiere, además, la ampliación del patio destinado a la fermentación de las aceitunas. En el dibujo 3, consta la planta del establecimiento de elaboración de las aceitunas de mesa, con las modificaciones sugeridas.

Por lo que se refiere al sector aceite, al fin de garantizar la capacidad de trabajo prevista para 1985, se aconseja la dotación de 9 tanques para el almacenaje del aceite.

Además, para que la capacidad productiva sea más alta, se sugiere la compra de una segunda prensa con el motor propio y los diafragmas filtrantes de la capacidad de 0.3 t/hora.

Para la instalación de la nueva prensa se prevé, principalmente, la construcción de pozos de servicio y la transferencia de parte de los tanques de almacenamiento en el depósito contiguo.

Se propone también la construcción de un galpón contiguo a la planta donde almacenar el orujo, instalar el aparato de saponificación ya existente y en donde almacenar el producto acabado.

El detalle de las adecuaciones se ofrece en el Apéndice V/2.

El dibujo 4 se refiere a la nueva planta de producción de aceite con el lay-out.

5. ORGANIZACION

Puesto que el proyecto consiste en la modernización de una planta ya existente, no se vislumbran especiales problemas de organización. El actual management posee calificación y experiencia como para realizar el programa sugerido en los tiempos indicados.

## 6. COSTO DE LAS INVERSIONES

### 6.1 INVERSIONES FIJAS

El costo de las inversiones previstas para la modernización y ampliación de las instalaciones del Huerto Alamein se ha estimado, a precios actuales, en alrededor de 307 millones de soles, equivalentes a 420,750 EU\$ aproximadamente (Ver Cuadro 3).

El costo ha sido evaluado en base a los precios del material y los equipos que prevalecen sea en Perú que en Italia, en los meses de agosto y septiembre de 1982.

El porcentaje de las inversiones en divisa extranjera es de alrededor el 14,6% equivalente a 63 millones de soles aproximadamente (86.257 EU\$). Los imprevistos físicos han sido elevados al 5% del costo total.

Los imprevistos de precio se han expresado en soles, teniendo en cuenta, por un lado la tasa de inflación media del último trienio en Perú (65.8%), y por el otro, asumiendo el hecho que la tasa de cambio refleja con precisión la diferencia entre el aumento de los precios internos y aquella de los precios externos y se adecúan constantemente.

Se prevé que las inversiones se realizarán en el curso de 12 meses, entre 1983 y 1984.

El Apéndice VII consta de los costos de inversión detallados.

### 6.2 CAPITAL DE EXPLOTACION

El cálculo del capital de explotación se ha hecho sobre la base de las siguientes consideraciones:

Cuadro 3 - SINTESIS DE LOS COSTOS DE INVERSION (miles de \$)

Concepto	Moneda nacional	Divisas	Total
Obras de ingeniería civil	150,455	-	150,455
Equipo de producción	-	43,924	43,924
Equipo auxiliar	88,600	-	88,600
Montaje	100	1,200	1,300
Aduanas	8,240	-	8,240
Imprevistos (5%)	12,370	2,256	14,626
SUBTOTAL	259,765	47,380	307,145
Imprevistos de precios	108,070	15,588	123,658
TOTAL	367,853	62,968	430,803

- materias primas, turnover 2 días
- materias auxiliares, turnover 30 días
- débitos con proveedores materias primas, 3 días
- débitos con proveedores materias auxiliares, 30 días
- créditos con clientes, 30 días

En el Apéndice VIII consta el requerimiento de capital de explotación de moneda constante en los años.

## 7. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Para la realización del proyecto se recurrirá a préstamos.

En vista de lo limitado de los desembolsos en divisas, se considera que no es indispensable un financiamiento en moneda extranjera.

La hipótesis adoptada es la de un préstamo por una institución local especializada, como por ejemplo COFIDE.

COFIDE (Corporación Financiera de Desarrollo) es una institución pública que opera en el mercado financiero concediendo préstamos a medio y a largo plazo, tanto directamente, como a través del sistema bancario, desempeñando actividades de intermediación financiera. COFIDE dispone de fondos propios y de líneas de crédito puestas a disposición por parte de organismos financieros multilaterales (Banco Mundial de Desarrollo) y bilaterales.

COFIDE concede su apoyo financiero para:

- creación de nuevas empresas
- ampliación de empresas existentes
- capital de trabajo estructural
- elaboración de estudios de pre-inversión.

Los préstamos se conceden hasta el 70% del costo global de la inversión (incluyendo por lo tanto también el capital de operación igual a 34 millones de soles en el caso relativo al proyecto examinado.

En este caso, el financiamiento se adquiriría a través del sistema bancario (por ejemplo, el Banco Agrario) y la estructura del financiamiento podría ser la siguiente:

	%	Millones de soles
COFIDE	70%	325
Banco intermediario	30%	139
TOTAL	100%	464

Las actuales condiciones del financiamiento serían las siguientes:

COFIDE,	período de amortización:	10 años
	período de gracia (intereses excluidos):	1 año
	cuotas capital e intereses:	trimestrales posticipados
	tasa de interés	44.5% + comisiones (1.5%)

Banco intermediario

	período de amortización	10 años
	período de gracia (intereses excluidos)	1 año
	cuotas capital e intereses	trimestrales posticipados
	tasa de interés	47.5% + comisiones (2%)

Las garantías que se requieren principalmente son:

- primera prenda industrial o primera hipoteca sobre los bienes por adquirirse con el financiamiento que se concede y/o sobre otros bienes de propiedad de la empresa solicitante y/o de terceros
- garantía de una entidad bancaria y/o de una institución financiera.

## 8. ESTIMACION FINANCIERA DEL PROYECTO

### 8.1 MERCADO, PRECIOS, GANANCIAS

#### 8.1.1 Mercado

##### - Aceitunas

El aumento de la superficie cultivada con olivos, que se verificó en el curso de los años '70, demuestra por si solo la gradual expansión del consumo de aceitunas en el Perú.

El mercado es obviamente muy dispersado y la preparación de las aceitunas en salmuera se efectúa de manera muy artesanal por un gran número de pequeños productores.

Las aceitunas normalmente se venden a granel y rarísimamente en envases de vidrio o de plástico.

Puesto que no se registran exportaciones de dicho producto, la producción es absorbida totalmente por el mercado local, bajo forma de aceitunas en salmuera y en muy reducida parte transformada en aceite para el autoconsumo (para este último destino se estima el 3% de la producción global).

Desde el punto de vista cuantitativo, el mercado local debería asegurar una fácil absorción de la producción del Proyecto. El constante aumento de la superficie cultivada en los años pasados muestra como la oferta tiende a satisfacer una demanda local creciente.

El problema se presenta para una producción con mejores características cualitativas como la que se prevé podrá tener origen en el Proyecto. De hecho la producción de mejor calidad deberá encontrar salidas adecuadas para conseguir mejores precios que justifiquen el esfuerzo de reorganización de la planta.



Por lo que concierne a las posibilidades que ofrece el mercado interno consideramos que una importante opción la puedan suministrar las existentes cadenas de supermercados, especializados en productos alimenticios. Los contactos tomados con los responsables de las oficinas de compras de las principales cadenas del País (particularmente del grupo Galax Todos), han puesto en evidencia en su conjunto un limitado nivel de la demanda que se satisface a través de este canal y han puesto también en luz el interés de tales distribuidores de disponer de productos de calidad más elevada que la tradicional y de desarrollar progresivamente la venta en envases.

El actual despacho anual de dichas cadenas es aproximativamente el siguiente:

	GALAX TODOS	OTRAS
Aceitunas a granel	9-10 t.	50-60 t.
Aceitunas en bolsas	2-3 t.	10-20 t.
Aceitunas rellenas	2-2.5 t.	10-15 t.

En vista de la particularidad del producto y la reducida dimensión de la oferta, se considera que un adecuado esfuerzo para potenciar las capacidades de venta y de distribución del producto en las principales cadenas de supermercados, las mejores tiendas de abarrotes, los hoteles y los restaurantes de la mejor clase, se pueda fácilmente colocar también la producción de mejor calidad.

Por lo que concierne las posibilidades de exportación, en el marco de los Países del Pacto Andino, entre los cuales el Perú se presenta como el único productor, el mercado aparece limitado a Venezuela que, como se aprecia en el Cuadro 4, importó en 1980 cerca de 2,182 t. de aceitunas rellenas, por un valor de 1.9 millones de EU\$.

El origen de esta importación fué en su casi totalidad España, que cubrió cerca del 92% del total de importaciones.

En el ámbito del País hay que notar que en consideración de la ausencia de arancel para las aceitunas a partir de

Cuadro 4 - IMPORTACIONES DE ACEITUNAS Y ACEITE DE OLIVA EN LOS PAISES DEL PACTO ANDINO

Fuente: Junta del Acuerdo de Cartagena - Servicio de Estadística

Productos y Países de procedencia	Bolivia (año 1979)		Colombia (año 1981)		Ecuador (año 1981)		Peru (año 1980)		Venezuela (año 1980)	
	t. brutas	miles EU\$ (CIF)	t. brutas	miles EU\$ (CIF)	t. brutas	miles EU\$ (CIF)	t. brutas	miles EU\$ (CIF)	t. brutas	miles EU\$ (CIF)
<u>Aceitunas frescas</u>										
Perú	1.9	0.4								
Chile	0.4	0.3								
Estados Unidos	0.2	0.2								
Totales	2.5	0.9								
<u>Aceite de oliva</u>										
Estados Unidos			5.0	21.9	0.8	2.6	0.2	0.7	7.7	24.3
Argentina					14.7	14.2				
España	40.5	87.4	(*)	991.2	65.2	142.9	24.5	59.0	786.8	1,636.6
Francia			(*)	58.9	9.1	31.8	16.3	46.8		
Italia					89.4	218.1	12.4	38.5	58.2	119.5
Portugal									605.1	1,988.5
Otros	0.1	0.2							0.1	0.1
Totales	40.6	87.6	5.00	1072.1	179.2	409.8	53.5	145.1	1,457.9	3,769.0
<u>Aceitunas rellenas</u>										
España	3.1	7.0	28.3	56.3	5.1	10.8			1,995.9	1,704.2
Estados Unidos	0.2	0.5	(*)	0.5			0.6	1.7	24.0	40.0
Brasil	0.7	1.6								
Birmania									79.9	124.8
Grecia									39.7	40.3
Portugal									40.5	37.3
Italia									2.0	1.7
Otros							0.1	0.4		
Totales	4.0	9.1	28.3	56.8	5.1	10.8	0.7	2.1	2,181.9	1,948.3

(\*) No disponible

1983 para las producciones provenientes de los Países del Pacto Andino, existe un arancel del 40% sobre las importaciones provenientes de los Países externos. Existe por lo tanto un notable margen para que la producción peruana pueda conquistar gradualmente el mercado venezolano, a costas de España, una vez que se haya alcanzado el nivel cualitativo de esta última.

La actual administración de Huerto Alamein ha iniciado ya contactos en este sentido y se considera que puedan profundizarse y extenderse a los diferentes importadores venezolanos también por intermedio de FOPEK. (1)

- Aceite de oliva

En el Perú el consumo de aceite de oliva es sumamente limitado, ya que no constituye un producto tradicional (su uso es bastante difundido sólo en ocasión de la Semana Santa) y porque es mucho más caro que el aceite de origen vegetal (principalmente palmero y de algodón) o animal (aceite de pescado). Su uso como condimento crudo está restringido a las clases más pudientes. No se tienen precisas estadísticas acerca del consumo de aceite de oliva en el Perú.

Actualmente existen dos plantas de producción de aceite; una en Tacna, de propiedad del Estado, cuyas actuales producciones no se han podido conocer, y la planta de Huerto Alamein que el año pasado produjo 6 t. de aceite.

Las importaciones en 1980 fueron de 53 t., por cerca de 145,000 EUS.

Se estima que la demanda sea actualmente de alrededor de 100-120 t/año.

Acerca de la posibilidad del mercado de exportación, las estadísticas oficiales indicaban para Venezuela una importación de 1,458 t. por un valor de 3.7 millones de E.U.\$, de los cuales cerca del 50% desde España; para Colombia (1981)

---

(1) Fondo de Promoción de Exportaciones no Tradicionales

un volumen equivalente a 1 millón de E.U.\$ (del cual el 90% desde España) y para el Ecuador (1981) 179 t. equivalentes a cerca de 409,000 EU\$.

El valor CIF de la mercancía importada era, por lo tanto, de E.U.\$ 2.5 al Kg para Venezuela y E.U.\$ 2.3 para el Ecuador. Téngase presente que el acuerdo entre los Países del Pacto Andino prevé un arancel sobre la importación de los Países Terceros equivalente al 15% del valor CIF.

La producción que derivará del Proyecto se considera que pueda fácilmente satisfacer las posibilidades de absorción del mercado local, sobre todo si se seguirá una política de comercialización que prevea los siguientes puntos:

- a. esmero en la presentación del producto que, siendo substitutivo de las importaciones, debe competir en que respecta a la imagen (se sugieren latas litografiadas análogas a las de la producción importada) y a la calidad;
- b. preponderancia de los envases más pequeños (latas de 190 gramos netos) porque son los que más se compran por razones de costo y del uso limitado del aceite de de oliva en la dieta peruana;
- c. precio competitivo con respecto a los productos extranjeros, con una diferencia que inicialmente se podría calcular igual al 25% del precio al consumo del producto extranjero.

#### 8.1.2 Precios

Los precios relativos a las aceitunas aparecen en el Cuadro 5. Se basan en los actuales listinos suministrados por la empresa de Huerto Alamein y resultan compatibles con lo prospectado en el mercado.

Por lo que atañe al aceite de oliva, los actuales precios que ofrece Huerto Alamein son los siguientes:

Latas 190 gr netos	S/1,231/lata = S/6,478/kg
Latas 415 gr netos	S/2,462/lata = S/5,932/kg
Latas 500 gr netos	S/2,769/lata = S/5,538/kg
Latas 1000 gr netos	S/5,385/lata = S/5,385/kg

Los precios registrados en las cadenas de supermercados aparecen en el Cuadro 6.

Tomando como referencia el precio del aceite francés, que puede considerarse el primero entre los varios de importación y quitado el 30% de recargo, normalmente aplicado por las cadenas de supermercados, y disminuído el precio del 25% para ejercer una adecuada competencia a los productos importados, la lata de 400 gramos debería ser vendida franco fábrica a 3,828 S por kg (S/ 7,283 x 0.7 x 0.75).

Este precio es notablemente inferior al actualmente ofrecido (S/5,932/litro), pero se considera indispensable para poder realizar una política de penetración en el mercado.

Los precios que se sugieren son, por lo tanto, los siguientes:

Lata 190 gr netos = 800/S/lata = 4,210 S/kg
Lata 500 gr netos = 1,912 S/lata = 3,823 S/kg
Lata 1,000 gr netos = 3,823 S/lata = 3,823 S/kg

### 8.1.3 Ingresos

Para estimar los ingresos por concepto de la venta de las aceitunas de mesa y de aceite, por simplicidad de cálculo, se hará referencia sólo a algunos de los envases tipo: para las aceitunas, enteras y rellenas, se considerará la venta tanto como producto a granel como en envases de 190 gr y 680 (650) gr netos; para el aceite se considerará la venta en latas de 190, 500 y 1,000 gr.

Cuadro 5 - LISTA DE LOS PRECIOS DE LAS ACEITUNAS - HUERTA ALAMEIN

ACEITUNA ENTERA - VERDE o NEGRA o PINTONA

01-1	Bolsas EI	150 gm Neto	\$	285
01-2	Bolsas SOL	150 " "	"	340
01-3	Pomos 7oz	140 " "	"	522
01-4	Pomos 13oz	260 " "	"	249
01-5	Pomos kilo	680 " "	"	1,613
01-6	Granel SE	1,000 " "	"	1,100

ACEITUNA DESHUESADA - (V-N-P)

02-1	Bolsas EI	150 gm Neto	\$	388
02-2	Bolsas SOL	150 " "	"	441
02-3	Pomos 7oz	120 " "	"	579
02-4	Pomos 13oz	225 " "	"	863
02-5	Pomos kilo	550 " "	"	1,324
02-6	Granel SE	1,000 " "	"	2,000

ACEITUNA RELLENA - CON AJI, APIO, PIMIENTO O RECOTO

03-1	Bolsas EI	150 gm Neto	\$	450
03-2	Bolsas SOL	150 " "	"	486
03-3	Pomos 7 oz	130 " "	"	615
03-4	Pomos 13oz	260 " "	"	1,020
03-5	Pomos kilo	650 " "	"	2,241
03-6	Granel SE	1,000 " "	"	2,150

ACEITUNA NEGRA SECA - A LA GRIEGA

04-1	Bolsas EI	150 gm Neto	\$	281
04-2	Bolsas SOL	150 " "	"	281
04-6	Granel SE	1,000 " "	"	300

ACEITUNA DESHUESADA Y PARTIDA/REVENTADA

05-1	Bolsas EI	150 gm Neto	\$	360
05-2	Bolsas SOL	150 " "	"	375
05-5	Pomos kilo	1,350 " "	"	1,386
05-6	Granel	1,000 " "	"	1,300

Cuadro 6 - Precios de venta en los supermercados del aceite de oliva importado

Origen	Envase	Peso bruto gr.	Peso neto gr.	Precio \$/lata	Precio \$/kg
España	Lata	400	360	1,720	4,777
Francia	Lata	400	360	2,622	7,283
España	Lata	400	360	3,014	8,372
Italia	Lata	200	170	1,817	10,688

Fuente: Levantamiento directo Agrotec.

La producción prevista desde el año 1983 en adelante, consta en el Apéndice IX.

Para la producción del aceite, con estimación prudencial, se ha considerado un rendimiento del proceso productivo equivalente al 20%.

Los ingresos obtenidos por la venta de los productos en el año normal alcanzan los 750 millones de Soles. En el cuadro 7 constan los ingresos para los años antecedentes.

Cuadro 7 - INGRESOS DE LAS VENTAS  
(millar de Soles)

Año	Ingresos		Total
	Aceitunas de mesa (*)	Aceite (**)	
1983	147,982	158,173	306,155
1984	331,675.5	192,647	524,284.5
1985	464,120.5	285,927	750,047.5

(\*) precios de venta:

aceitunas enteras: a granel = 1,100 Soles/kg  
envase de 150 gr netos = 285 Soles  
envase de 680 gr netos = 1,613 Soles

aceitunas rellenas: a granel = 2,150 Soles/kg  
envase de 150 gr netos = 450 Soles  
envase de 650 gr netos = 2,241 Soles

(\*\*) precios de venta: lata de 190 gr = 300 Soles  
lata de 500 gr = 1,912 Soles  
lata de 1,000 gr = 3,823 Soles



8.2 COSTOS DE OPERACION

8.2.1 Materia prima

La materia prima está constituida por aceitunas de mesa y aceitunas aceiteras. Para la producción de aceite se utilizarán las aceitunas de mesa que no se consideren idóneas para este último destino.

Según el plan de producción previsto, el consumo de materia prima resulta del Cuadro 2.

La materia prima, aunque producida en gran parte en el fundo de propiedad de la empresa, se considera un insumo del Proyecto. El relativo costo se ha fijado en base a los precios de las aceitunas franco explotación agrícola para la campaña 1982:

Aceitunas de mesa	400 Soles/kg
Aceitunas aceiteras	200 Soles/kg
Aceitunas de mesa de desecho	200 Soles/kg

Los costos de la materia prima en el año normal alcanzan los 189.5 millones de Soles.

El Apéndice X/1 presenta dichos costos, repartidos en los años antecedentes.

8.2.2 Productos auxiliares

Las materias auxiliares utilizadas para la producción y conservación de las aceitunas de mesa, son: sosa, sal, agentes fermentadores, relleno y agua de conservación. Las cantidades son proporcionales, de año en año, a las cantidades de aceitunas procesadas.

Los costos de tales materias auxiliares suman en el año normal 16.7 millones de Soles. El Apéndice X/2 presenta dichos costos en los años antecedentes.

Envases y embalajes

Los costos de los envases para las aceitunas son los siguientes:

bolsas de 150 gr netos:	15 Soles cada una
pomos de 650 (o 680) gr netos:	280 " " "
tapas para los pomos	48 " " "
etiquetas para los pomos:	10 " " "

Los costos del embalaje inciden sobre cada envase en razón de 5 y 25 Soles respectivamente para las bolsas y para los pomos.

Los costos de los envases del aceite son los siguientes:

latas de 190 gr:	125 Soles cada una
latas de 500gr:	170 " " "
latas de 1,000 gr:	250 " " "

Los costos de los embalajes inciden, respectivamente, en 10, 20 y 25 Soles por lata.

Los costos de envase y embalaje resultan, en el año normal, ser: 97.2 millones de Soles. El Apéndice X/2 presenta los costos también para los años antecedentes.

Energía eléctrica

La potencia instalada en la planta de producción de aceitunas de mesa y en la fábrica de aceite, es la siguiente:

1.a Planta aceitunas de mesa	13 KW
2.a Fábrica de aceite	17 KW

Teniendo en cuenta la entrada en producción de la nueva maquinaria en 1984 la potencia instalada será la siguiente:

1.b Planta aceitunas de mesa	19 KW
2.b Fábrica de aceite	22 KW

El consumo previsto de energía eléctrica es para 1983 el siguiente:

1.a Planta aceitunas de mesa	39,520 KWh/a
2.a Fábrica de aceite	30,464 KWh/a

el consumo previsto para 1984 resulta:

1.a	Planta aceitunas de mesa:	57,760 KWh/a
2.A	Fábrica de aceite:	39,424 KWh/a

Los costos relativos a la adquisición del gasóleo para el grupo electrógeno, considerando un consumo específico de 0.5 litros/KWh, y un costo unitario del combustible equivalente a 1 dólar por galón, alcanzan en el año normal los 9.3 millones de Soles. Los mismos costos, para los años antecedentes se aprecian en el Apéndice X/2.

### 8.2.3 Mano de obra

La planta emplea actualmente el siguiente personal:

- fábrica para la producción de aceite:

- 1 jefe de fábrica
- 1 obrero
- 1 empleado a tiempo parcial (30%)

Durante los meses en los cuales la fábrica está en función (4-5 meses al año, desde mediados de febrero hasta mediados de julio) el personal está encargado de la producción; en los demás meses los mismos proveen al enlatado y al embalaje de los productos acabados además de al mantenimiento de la fábrica.

Desde el tercer año de actividad, será necesario aumentar el personal en 2 unidades.

- planta para la producción de aceitunas de mesa

Durante la cosecha (marzo-junio) se efectúan 3 turnos en los cuales participan

- 1 jefe y 1 subjefe por un turno diario y
- 6 obreros por turno

Para el remanente período del año, además del jefe y del sub-jefe, trabajan dos obreros con tiempo parcial de 50% y un mecánico con tiempo parcial de 30%, con la función de controlar el estado y preparar la nueva salmuera, predisponer los depósitos para la nueva cosecha (barnizado) y de efectuar el mantenimiento general de la planta.

En el sector de la preparación de las aceitunas rellenas y del enfundado, trabajan 6 obreras todo el año.

La empresa además del manager cuenta también con un empleado para la contabilidad y un chófer.

Con el nuevo plan de producción el costo de la mano de obra resulta, en el año normal de 59 millones de Soles. El Aréndice X/3 muestra los costos anuales de la mano de obra.

#### 8.2.4 Gastos generales y administrativos

Los gastos generales y administrativos se han estimado equivalentes al 10% de los gastos totales sostenidos por la empresa.

#### 8.2.5 Impuestos y tributos

Los beneficios fiscales concedidos a las empresas agrícolas y agroindustriales están previstos por la Ley de Promoción y Desarrollo Agrario.

Esta Ley prevé una reducción del 50% del Impuesto de Renta. Este monto puede considerarse del orden del 30% de las ganancias brutas, en el proyecto en examen. Por lo tanto la incidencia de este rubro ha sido reducida, en vista de la ley, al 15%.

Además, en el caso de que se hayan realizado reinversiones en la misma empresa o en otras empresas agrarias o agroindustria - les , estas inversiones contarán con un crédito de impuesto hasta el 100% del impuesto a aplicar sobre la renta neta.

En el marco de los estudios de carácter financiero, sólo dicho tributo se tomará en consideración, mientras que las ventas, por simplicidad, se considerarán netas del impuesto general a las ventas, del cual están exonerados la mayor parte de los productos agropecuarios (semillas y frutos oleaginosos 12.01.01.01) pero no el aceite.

#### 8.2.6 Mantenimiento

El mantenimiento de los edificios y de las instalaciones se ha calculado en % del valor de los mismos. Particularmente para los edificios se ha considerado equivalente al 1.5%, y para los equipos y maquinaria equivalentes al 7.5%.

#### 8.2.7 Amortizaciones

La vida útil de las inversiones efectuadas se ha considerado será la siguiente:

edificios:	20 años
equipos:	20 años para los nuevos y 10 para los existentes y para la máquina de envasado al vacío de las aceitunas.

### 3.3 INDICES DE RENTABILIDAD

El análisis financiero del proyecto se ha efectuado teniendo en cuenta la inversión global (inversiones existentes + nuevas inversiones) y esto porque no era fácil evaluar, sobre todo para la planta para la producción de aceite de oliva, costos e ingresos "incrementales".

Las inversiones existentes se han estimado según los criterios suministrados por la actual propiedad.

El valor, dividido en los rubros suma los siguientes niveles:

Obras civiles:	80.3 millones de Soles
Maquinaria y equipo existente:	30.4 " " "
Vehículos:	10 " " "

El detalle de los rubros aparece en el Apéndice XI.

Con esta hipótesis, el costo del proyecto suma 599.2 millones de Soles y presenta un % de moneda local igual al 11% y el % en divisas del 89%. Los imprevistos físicos se han estimado iguales al 5% del costo de las inversiones (Apéndice XII/1). En el Apéndice XII/2, las inversiones así expresadas se presentan según el calendario de aplicaciones de las varias intervenciones.

Las nuevas inversiones, como ya se ha dicho en el punto 6.1, se han estimado a los precios de la primavera de 1982.

Los imprevistos de precio tienen en cuenta sólo la inflación local que se ha considerado ser igual a la tasa media de inflación con respecto al año anterior, registrada en el último trienio y equivalente al 65.8%.

No se ha considerado la inflación internacional, porque no es posible prever con exactitud la evolución de la tasa de cambio soles/dólar estadounidense, considerándola en todo caso absorbida por la inflación que caracteriza el movimiento de las tasas internas.

Para actualizar el costo de las inversiones a la época en la cual presumiblemente serán realizadas, se han aplicado las siguientes tasas:

- 1982 (primavera) = costo base
- 1983 (6 meses) = +32.9%
- 1984 = +120.3%

En el Apéndice XIII se ofrece el cálculo de la tasa interna de rendimiento que resulta muy elevada y equivalente a cerca

del 83%, si bien estando condicionado por el relativamente bajo valor asignado a las plantas existentes. Esto demuestra, de todos modos, cuanto el proyecto en cuestión sea conveniente desde el punto de vista de su rentabilidad interna.

La tasa interna de rendimiento se ha sometido a análisis de sensibilidad.

Las hipótesis hechas y los relativos resultados aparecen en el siguiente cuadro:

	<u>Tasa interna de rendimiento</u>
a. hipótesis de base	83.1%
b. costos totales -10%	144.66%
c. costos totales +10%	61.39%
d. ingresos totales +10%	111.20%
e. ingresos totales -10%	59.38%
f. costos totales + 10% } ingresos totales -10% }	42.30%
g. costos totales -10% } ingresos totales +10% }	154.02%

Como se puede observar también en la hipótesis más desfavorable (punto f), la tasa interna de rendimiento conserva un nivel más que satisfactorio.

Desde el punto de vista del empresario, la tasa de rendimiento interno financiera mejora notablemente hasta alcanzar el 211%. Este resultado puede imputarse a la tasa de interés pagada por el servicio del débito, que resulta negativo en términos reales (Apéndice XIV).

En el Cuadro 8 y nel Apéndice XV se aprecia la demanda global de financiamiento y las fuentes previstas.

Se ha hipotizado que el capital social ascienda a Soles 217.000 y esté representado en buena parte por las inversiones existentes mientras el recurrir a préstamos se ha previsto para las nuevas inversiones y para el capital de explotación.

La corriente de liquidez del proyecto (Cuadro 9), así como el estado de los ingresos netos (Cuadro 10) y el balance proyectado (Cuadro 11) tienen en cuenta las condiciones financieras concedidas por las instituciones financieras locales (por ejemplo COFIDE) a las inversiones en el sector agroindustrial.

Cuadro 8 - FUENTES DE FINANCIACION

(millones de Soles)

AÑO	1	2	3
Préstamos	382	67	15
Capital social	217	0	0
Pasivos corrientes	7	11	25
Totales	606	78	40

Estas se han elaborado en moneda corriente poniendo por hipótesis que la inflación registrada en el último trienio (1er trimestre 1979-1er trimestre 1982) permanezca constante. Esta última, como ya se dijo, resultó ser igual al 65.8% al año con respecto al año anterior.

En semejante situación la tasa de interés pagada sobre los préstamos (equivalentes al 48% y al 49.5%) resulta ser en términos reales, negativa.

Obviamente, este último aspecto ofrece una ulterior posibilidad al proyecto de soportar el servicio de la deuda y asegurar una óptima evolución del estado patrimonial de la empresa, que podrá, de esta manera, proceder en un segundo tiempo a inversiones sobre autofinanciamientos.

Resulta que los índices ganancias brutas/valor de las ventas, ganancia neta/valor de las ventas y ganancia neta/capital social todos superen los niveles más que satisfactorios, expresados siempre como relación entre magnitudes a precios corrientes.



CUADRO 9 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA (MILLONES DE SOLES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	1013	1233	2780	4572	7580
1) RECURSOS FINAN.TOT.	606	78	40	29	47
2) INGRESOS DE LAS VEN.	407	1155	2740	4543	7533
B) SALIDA DE EFECTIVO	1013	1036	2395	3929	6469
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	557	78	41	50	83
2) COSTOS DE OPERACION	276	702	1564	2593	4299
3) SERV.DE LA DEUDA	180	256	235	214	193
a) intereses	180	211	190	169	148
b) reembolsos	0	45	45	45	45
4) IMPUESTOS	0	0	28	224	395
5) DIVIDENDOS	0	0	528	849	1499
C) EXCEDENTE / DEFICIT	0	198	385	643	1111
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	0	198	583	1226	2337
AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	12567	20837	34548	57280	94971
1) RECURSOS FINAN.TOT.	78	130	216	357	592
2) INGRESOS DE LAS VEN.	12489	20707	34332	56923	94379
B) SALIDA DE EFECTIVO	10684	17676	29274	48506	80397
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	138	229	380	630	1045
2) COSTOS DE OPERACION	7127	11017	19592	32484	53858
3) SERV.DE LA DEUDA	172	151	129	108	87
a) intereses	127	106	85	63	42
b) reembolsos	45	45	45	45	45
4) IMPUESTOS	677	1142	1912	3106	5297
5) DIVIDENDOS	2570	4337	7260	12097	20110
C) EXCEDENTE / DEFICIT	1884	3161	5274	8774	14574
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	4221	7382	12656	21880	36004

CUADRO 10 - ESTADO DE INGRESOS NETOS (MILLONES DE SOLES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	407	1155	2740	4543	7533
B) COSTOS DE PRODUCCION	456	913	1920	3037	4903
C) UTILIDADES BRUTAS	-49	242	820	1507	2630
D) IMPUESTOS	0	0	28	224	395
E) UTILIDADES NETAS	-49	242	793	1283	2235
F) DIVIDENDOS	0	0	528	849	1499
G) UTIL.NO DISTRIBU.	-49	242	265	434	736
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	-49	193	458	892	1628
** UTIL.BRUTAS /VENTAS	0	21	30	33	35
** UTIL.NETAS/VENTAS	0	21	29	28	30
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	111	365	591	1030
AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	12489	20707	34332	56923	94379
B) COSTOS DE PRODUCCION	8010	13176	21755	35994	59615
C) UTILIDADES BRUTAS	4479	7531	12577	20930	34764
D) IMPUESTOS	677	1142	1912	3186	5297
E) UTILIDADES NETAS	3802	6389	10665	17743	29467
F) DIVIDENDOS	2570	4337	7260	12097	20110
G) UTIL.NO DISTRIBU.	1233	2051	3405	5646	9358
H) UTIL.NO DISTRIBU.ACUM.	2061	4912	8317	13963	23321
** UTIL.BRUTAS /VENTAS	36	36	37	37	37
** UTIL.NETAS/VENTAS	30	31	31	31	31
** UTIL.NETAS/CAPITAL SOCIAL	1752	2944	4915	8176	13579

CUADRO 11 - BALANCE PROYECTADO (MILLONES DE SOLES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	557	833	1092	1511	2249
1) ACTIVOS CORRIENTES	-34	184	610	1303	2498
a) saldo ac.de efectivo	0	198	583	1226	2337
b) activos corrientes	15	36	76	127	210
2) ACTIVOS FIJOS	542	599	433	158	-298
B) PASIVOS (TOTAL)	557	832	1093	1510	2249
1) PASIVOS CORRIENTES	7	18	43	72	119
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL.	382	404	374	329	284
3) CAPITAL SOCIAL	217	217	217	217	217
4) RESERVAS	-49	193	458	892	1428
AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	3516	5652	9228	15185	25091
1) ACTIVOS CORRIENTES	4519	7909	13564	22969	38587
a) saldo ac.de efectivo	4221	7382	12656	21430	36004
b) activos corrientes	349	578	958	1588	2634
2) ACTIVOS FIJOS	-1054	-2308	-4386	-7833	-13547
B) PASIVOS (TOTAL)	3515	5651	9226	15185	25089
1) PASIVOS CORRIENTES	197	327	543	900	1492
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL.	240	195	150	105	60
3) CAPITAL SOCIAL	217	217	217	217	217
4) RESERVAS	2861	4912	8317	13963	23321

8.4 BENEFICIOS PARA LA ECONOMIA NACIONAL

En vista de las dimensiones del proyecto, los beneficios previsibles para la economía nacional serán proporcionales a ésta. Hay que subrayar, sin embargo, que en la medida en que la producción de Huerto Alamein logrará substituir los productos importados (aceite de oliva) esto constituirá un ahorro de divisas preciadas que se puede estimar en el orden de EU\$ 100,000 al año.

Por lo que concierne a los efectos sobre la zona aledaña, se considera que el éxito del proyecto podrá determinar un mejoramiento de las técnicas de cultivo y por lo tanto de la calidad de los productos entregados a la planta, garantizando así mejores ingresos para los agricultores que encontrarán en Huerto Alamein una salida capaz de valorizar su producción.

APÉNDICES

## I. A P E N D I C E

### PROCESO ACTUAL DE LA PRODUCCION DE ACEITUNAS DE MESA Y DEL ACEITE DE OLIVA

#### I.1. Proceso de producción de las aceitunas de mesa

Las aceitunas, arribadas al establecimiento, se pesan y más tarde son acumuladas en el depósito o enviadas directamente a la cadena de producción.

Las fases de selección y calibrado son similares tanto para las aceitunas verdes como para las aceitunas maduras y sucesivamente el proceso se diferencia.

El desarrollo de la selección y calibrado se realiza sobre una cinta transportadora: las aceitunas, seleccionadas manualmente en base al color y al estado de conservación, son trasladadas a una máquina calibradora que las subdivide de acuerdo a su tamaño, en cuatro grupos. Estos se caracterizan por el número de frutos contenidos en la unidad de peso y en particular se utiliza la siguiente clasificación:

- Grupo 1° - menos de 120 aceitunas/Kg.
- Grupo 2° - menos de 121 a 170 aceitunas /Kg.
- Grupo 3° - de 171 a 230 aceitunas/Kg.
- Grupo 4° - de 231 a 300 aceitunas/Kg.
- Grupo 5° - más de 300 aceitunas/Kg. (\*)

Las aceitunas, así subdivididas, se acumulan, en grupos, sobre mesas de madera donde permanecen hasta el inicio de la segunda fase de la elaboración.

##### I.1.1. Aceitunas verdes

Las aceitunas verdes, volcadas en piletas de cemento, son sometidas a un proceso especial en un medio alcalino para desamarijar; en tal proceso la solución alcalina descompone por hidrólisis la oleuropeína, quitando así el componente amargo.

Se utiliza una solución de soda cáustica, en la concentración de 2.4° Bé (Baumé), en la cual las aceitunas quedan sumergidas alrededor de cinco horas.

Sigue después el lavado de las aceitunas con agua corriente, que se prolonga hasta que desaparecen totalmente los restos de la

---

(\*) - Las que se envían a la fábrica de aceite.

soda. Las aceitunas después se vuelcan en recipientes de eternit con tapa, cada uno con una capacidad de aproximadamente 850 Kg del producto, y en los cuales se agrega una salmuera de agua y sal común, anteriormente preparada con una concentración de 11° Bé. En tales recipientes, ubicados en galpones o locales cubiertos tiene lugar la fermentación láctica.

El proceso es controlado por obreros que cuidan de mantener constante la concentración de la salmuera en cada uno de los recipientes.

Terminada la fermentación, las aceitunas ya están prontas para el proceso de conservación y envase. Parte de ellas son deshuesadas. Aproximadamente el 10% de la producción total se rellena manualmente, con trocitos de pimienta.

Las aceitunas, fueren las enteras como las deshuesadas se mantienen conservadas en una salmuera, con una concentración de 7° Bé, mezclada con 400 gr de benzoato de sodio y 300 gr de ácido cítrico por cada 100 litros de salmuera.

Una parte de las aceitunas, aproximadamente el 70% de la producción se envasa en frascos de vidrio o en bolsitas de polietileno; en tal caso, sea cual fuere la dimensión del envase, a la salmuera de conservación se le agregará medio gramo de metabisolfito de potasio.

#### I.1.2. Aceitunas negras maduras

Las aceitunas maduras no son sometidas a ningún tratamiento para quitarles el sabor amargo pero después de un adecuado lavado, son sumergidas directamente en la salmuera para la fermentación. La salmuera está compuesta de una solución de agua y sal común en una concentración de 10-12° Bé.

Durante la fermentación, ya que la concentración de la salmuera tiende a reducirse, se agregará progresivamente sal, controlando que la concentración no baje nunca de los 9° Bé.

Terminada la fermentación, para uniformar el color de las aceitunas, se pueden hacer oxidar al aire.

El proceso de conservación y envase se realiza como el que ha sido descrito para las aceitunas verdes.

#### I.2. Proceso de producción del aceite de oliva

Las aceitunas se acumulan inicialmente en grupos iguales, lavadas en agua y después trituradas en un molino adecuado.

La pasta obtenida se va mezdando lentamente después en la mezcladora, con la finalidad de juntar las pequeñas gotas de aceite, favoreciendo así el proceso de comprensión y aumentando el rendimiento de la fábrica.

La pasta después se extiende, uniformemente, sobre especiales diafragmas filtrantes que se van apilando, y posteriormente son enviados a la prensa. El aceite que se obtiene durante la fase de comprensión se recoge en un recipiente especial y es enviado a un separador centrifugo que elimina el agua vegetal sobrante.

Posteriormente, el aceite se filtra y después es almacenado.



## II. A P E N D I C E

### DESCRIPCION DE LA PLANTA

#### II.1. Sector para la elaboración de las aceitunas de mesa

##### II.1.1. Descripción de los edificios

La fábrica está compuesta de un edificio principal que comprende el local para el procesamiento de las aceitunas, los depósitos, una oficina y un taller, de un ala lateral consistente en un local, parcialmente cubierto, donde está situada la mayor parte de los contenedores de fermentación de las aceitunas, de otra instalación donde se elaboran las aceitunas rellenas y finalmente de un depósito donde se lavan y se almacenan pequeños envases.

Las dimensiones de los diversos locales son las siguientes:

Edificio principal:

Local procesamiento de las aceitunas	12.5 x 45	m
Local de envasamiento y almacén	12,5 x 7,3	m
Lavatorio	6.5 x 4	m
Depositos	6.5 x 12.6	m
Taller	4.35x 11.8	m
Oficina	6 x 5.7	m

Locales destinados a la fermentación:

Zona cubierta de caña	12	x	40	m
Zona descubierta	11.5	x	40	m
Locales para la elaboración de las aceitunas rellenas	8	x	5	m
Depósito de pequeños envases	8	x	5	m
Altura libre de los locales cubiertos	5			m

El edificio principal está constituido por una estructura de cemento cubierta por ladrillos, dotada de tomas de luz y de aire, no clausurables, a lo largo de todo el perímetro.

El techo, sostenido por una cabriada o armazón metálico, está cubierto de chapas de eternit.

Se ingresa al local destinado al procesamiento de las aceitunas a través de un patio cubierto. En ese local se encuentra

la máquina seleccionadora-pulidora, 3 piletas para la preparación de la salmuera, 12 piletas para el proceso de desamarizado y el lavado de las aceitunas y finalmente algunas decenas de recipientes para la fermentación. La máquina seleccionadora está formada por una tolva colocada sobre una cinta transportadora, suficientemente largo como para permitir la selección manual de las aceitunas y además de una calibradora a rodillos diferenciada, para cinco medidas. Cerca de la seleccionadora están situadas dos grandes mesas sobre las cuales se llevan a cabo algunas fases de las operaciones de relleno y envase de las aceitunas.

Las piletas para la preparación de la salmuera y las del tratamiento para desamarizar las aceitunas son de cemento; las primeras tienen, cada una, la medida de aproximadamente m 1.5 x 2.5 x 1.5; las segundas revestidas de resina epoxídica, tienen por unidad las siguientes medidas, aproximadamente también: m 1.5 x 2 x 1.5.

Cercanos a estas piletas están los recipientes contenedores en eternit destinados a la fermentación, cada uno con una capacidad de 850 Kg de aceitunas más o menos.

El traspaso de las aceitunas, lavadas y desamarizadas, desde las piletas a los recipientes se lleva a cabo con pequeños recipientes de PVC.

En comunicación con el local destinado al tratamiento, cerca de la máquina seleccionadora, se encuentra la bodega, donde se realizan las operaciones de envasamiento de las aceitunas, ya fueren enteras que rellenas, en frascos de vidrio o en bolsitas de polietileno.

Los envases se llenan manualmente; las bolsitas se cierran a mano.

El local está equipado con un fregadero, además de dos mesas grandes sobre las cuales están dispuestas las dos soldadoras a resistencia y dos balanzas.

El espacio destinado al tratamiento de las aceitunas se comunica a través de dos puertas con el patio de las fermentaciones donde se encuentran ubicados la mayor parte de los recipientes contenedores. Ya sea la cobertura así como tres paredes de este local están construidas con caña y la cobertura está sostenida por una estructura de cemento armado.

Cerca del ingreso están ubicadas 2 pesas para el control de las aceitunas que llegan diariamente al establecimiento.

A continuación del patio está situado el local donde se pre-

paran las aceitunas rellenas, con mesas y dos deshuesadoras semiautomáticas.

El pavimento de todos estos lugares de trabajo, está provisto de una canaleta de drenaje, cavada en el cemento y recubierta con tablas de madera, dotada de una inclinación adecuada.

### II.1.2. Instalaciones técnicas

#### Maquinarias

En el establecimiento están instaladas las siguientes maquinarias:

Nº 2	Balanzas		
Nº 1	Máquina seleccionadora de las aceitunas. Característica del motor/	Potencia	1 HP
		Voltaje	220-240 V
Nº 2	Deshuesadoras a mano		
Nº 2	Soldadoras eléctricas para bolsas de material plástico	Voltaje	220 V
		Potencia	300 W aprox.
Nº 1	Bomba de alimentación de agua/ Características	Potencia	1 HP
		Voltaje	220-240 V

#### Equipamiento auxiliar

El establecimiento está dotado de los siguientes equipos:

Nº 3	Piletas de cemento para la preparación de la salmuera		
	Medidas :	Base	m 1.5 x 2.5
		Altura	m 1.5
Nº 12	Piletas de cemento, tratadas internamente con barniz epoxídico, utilizado para desamarizar las aceitunas verdes		
	Medidas:	Base	m 2 x 1.5
		Altura	m 1.5
Nº 120	Tanques de eternit, utilizados para el proceso de fermentación de las aceitunas		
	Capacidad aproximativa		850 Kg de aceitunas por tanque

- Mesas de madera para las operaciones manuales de envase
- Cajas de madera para el transporte y la selección de las aceitunas antes del tratamiento
- Recipientes de P.V.C con tapa con una capacidad de 90 a 100 Kg de aceitunas cada uno

### II.1.3. Estructuras y Servicios auxiliares

#### Generación y distribución de energía eléctrica

El fundo de El Alamein es alimentado por un grupo electrógeno Diesel, Volvo Penta, recientemente comprado, de 100 Kw y que principalmente se usa para la irrigación del campo. La energía eléctrica está distribuida en los locales de trabajo por medio de un sistema en condiciones aún precarias.

#### Aprovisionamiento hídrico

El aprovisionamiento hídrico del establecimiento está asegurado por un pozo situado en la vecindad de la fábrica. El servicio de agua, de 22 litros por segundo es exuberante respecto a las actuales necesidades de trabajo.

En el establecimiento se encuentran las siguientes presas hídricas:

- |          |  |
|----------|--|
| 2 presas | en la sala del tratamiento de las aceitunas              |
| 2 presas | en el local de envasamiento                              |
| 1 presa  | en la sala de procesamiento del relleno de las aceitunas |
| 1 presa  | en la zona del lavado de las cubas                       |
| 1 presa  | en la oficina  |

#### Instalaciones de alcantarillado

El establecimiento está munido de una red de canaletas de drenaje.

Las canaletas confluyen en un pozo que recibe toda el agua usada en la elaboración.

### Carpintería

Cerca de establecimiento está situada una carpintería (168 m cuadrados cubiertos) donde se fabrican las cajas o cajones de madera usados para amontonar las aceitunas.

## II.2. Fabrica de aceite

### II.2.1. Descripción de los edificios

El establecimiento está compuesto de un edificio en mampostería en el cual están distribuidos: el depósito de las aceitunas, la sala donde están instaladas las máquinas para la elaboración, un depósito para el aceite, un laboratorio, un taller, la oficina y los baños.

Las medidas de tales locales son:

Depó <u>s</u> ito de las aceitunas	m	10,5 x 9
Sala de las má <u>q</u> uinas:	m	14 x 9
Depó <u>s</u> ito del aceite	m	11 x 15
Laboratorio	m	5,5 x 2.8
Depó <u>s</u> ito	m	5.5 x 2.7
Oficina	m	5.5 x 3.5
Taller	m	5.5 x 5.9

Area total cubierta metros cuadrados 467.45

El techo de edificio es de eternit sostenido por una cabriada metálica, el prolongamiento de una falda del techo cubre el patio vecino al ingreso.

En el centro de la sala principal de elaboración está situada la máquina que se utiliza para el lavado, molienda y mezcladura de las aceitunas, como así también a la dosificación de la pasta obtenida.

La máquina está constituida por una pileta para el lavado en la cual se vuelcan las aceitunas. Estas son posteriormente aspiradas por una bomba especial que las deposita sobre una rejilla inclinada donde se realiza la separación de agua que será usada nuevamente.

Las aceitunas son luego transportadas a una tolva y de allí enfiladas trámite rosa al molino. La pasta triturada viene después mezclada en la mezcladora y finalmente depositada uniformemen

te por un dosificador sobre los diafragmas filtrantes que se apilan sobre uno de los dos carros que tiene la prensa.

La prensa, de tipo hidráulico, está formada por un armazón de acero y por un par de cilindros-pistones situados en la base de la estructura.

El carro que contiene los diafragmas filtrantes con la pasta de aceitunas se deposita sobre el pistón que lo prensa contra el armazón, realizando así el prensado de la pasta.

El aceite se recoge en el fondo del carro de la máquina y de aquí es drenado hacia los recipientes situados detrás de la prensa.

Una bomba aspira el aceite de los recipientes y lo envía a un tanque elevado a cota 1.8 metros.

Desde aquí el aceite alcanza el separador centrífugo donde es separado del agua de vegetación. Finalmente es depositado en tanques metálicos de una capacidad de 300 litros a proximadamente.

En la sala de las máquinas, a lo largo de las paredes están colocados además 12 tanques metálicos de una capacidad de 5 t cada uno que se utilizan para almacenar el aceite, una vez terminada la fase de elaboración del filtrado, que tiene lugar en la sala de depósito del aceite.

En el local destinado a depósito del aceite se cumple la última etapa del proceso de producción, el filtrado. El equipo filtrante se compone de un tanque elevado a cota 4 m. unido a través de un tubo, a un filtro colocado a cota 2 m. Una bomba aspira el aceite centrifugado de los tanques y lo manda a otro recipiente: desde aquí, el aceite, por gravedad pasa a través del filtro y es recogido en un segundo tanque metálico. En el local hay además instalados otros contenedores metálicos de una capacidad de 5 t cada uno.

Finalmente, en el mismo local se llevan a cabo las operaciones de envase del aceite en pequeñas latas de 130, 500 y 1000 gr. Las latas son cerradas utilizando una selladora.

Para aprovechar el orujo, (el producto de descarte que se obtiene de la producción del aceite) ha sido instalado, al abierto, un depósito. Separadamente existe un almacén de la borra (producto de la refinación del aceite puro).

## II.2.2. Instalaciones técnicas

### Maquinarias

En el establecimiento están instaladas las siguientes máquinas:

Nº 1	Turbolavadora de aceitunas, marca Veraci (Italia)		
	Potencia instalada	3	HP
	Voltaje	440	V
	Frecuencia	60	HZ
	Capacidad	8/10	Q.LI/H
Nº 2	Mezcladora dosadora automática, marca Veraci (Italia)		
	Potencia instalada	9.2	HP
	Voltaje	440	V
	Frecuencia	60	HZ
	Capacidad	6	Q/H
Nº 1	Prensa hidráulica, marca Veraci (Italia) equipada con dos carros		
	Capacidad	3	Quintales/H
Nº 1	Bomba hidráulica, marca Veraci (Italia)		
	Potencia instalada	3	HP
	Voltaje	440	V
	Frecuencia	60	HZ
	Presión máxima del pistón	550	atm
Nº 1	Separador centrífugo marca Veraci (Italia)		
	Potencia instalada	3	HP
	Voltaje	440	V
	Frecuencia	60	HZ
Nº 2	Bomba de trasvase		
	Potencia instalada	1	HP
	Voltaje	440	V
	Frecuencia	60	HZ
Nº 1	Engargoladora eléctrica		
	Voltaje	440	V
	Frecuencia	60	HZ

### Equipo auxiliar

El establecimiento está dotado de los siguientes equipos:

- Nº 12 Tanques metálicos para el depósito del aceite de capacidad de 5 t
- Nº 2 Vasija de servicio para la prensa de acero
- Nº 1 Tanque de servicio para el separador centrífugo
- Nº 1 Pileta de servicio para el separador centrífugo
- Nº 1 Tanque de servicio para el filtro
- Material auxiliar vario que comprende tanques metálicos de 5 t y mesas de trabajo

### II.2.3. Estructuras y servicios auxiliares

#### Generación y distribución de la energía eléctrica

La planta está abastecida por el mismo grupo electrógeno referido en el parágrafo II.1.3. en el punto "Generación y distribución de la energía eléctrica".

La distribución eléctrica está repartida en 5 circuitos separados.

La instalación eléctrica está en buenas condiciones.

#### Aprovisionamiento hídrico

El aprovisionamiento hídrico del establecimiento está asegurado por un pozo que alimenta una cisterna.

#### Alcantarillado

El establecimiento está dotado de un sistema de deflujo de los líquidos de descarga (aguas blancas y aguas negras) que confluye en una fosa biológica.



### III. A P E N D I C E

#### ANALISIS MERCEOLOGICO DE LOS PRODUCTOS

##### III.1. Análisis merceológico de las aceitunas de mesa

Las aceitunas parecen todas de buena calidad, particularmente, las de mayor tamaño.

Bajo el perfil organoléptico, las aceitunas tienen un sabor quizás excesivamente salado y amargo y requieren la introducción de mejoras en el proceso de preparación de la salmuera. En particular, exámenes efectuados en algunas muestras de aceitunas de Huerto Alamein han demostrado un mal estado de conservación de las aceitunas verdes en salmuera, debido a una mala ejecución del proceso de conservación y de confección (1).

##### III.2. Análisis químico del aceite

El aceite se presenta bien, con una discreta limpidéz y color. En el análisis organoléptico el olor presenta algunos problemas, pero el sabor es aceptable.

Particularmente el análisis espectrométrico revela que el aceite elaborado tiene una composición ácida que no es la típica de los aceite de oliva. El porcentaje de los ácidos hace suponer que el aceite de oliva esté mezclado con aceite de maní o girasol.

De el análisis gascromatológico (Fig. 4) resulta lo siguiente: la composición porcentaje de los ésteres metílicos de los ácidos grasos no resulta conforme a la composición de un aceite de oliva. En la tabla siguiente se refieren los resultados analíticos obtenidos, confrontados con los datos medios referidos en la literatura internacional.

		<u>Muestra</u>	<u>Valor medio</u>
1)	C <sub>16</sub> (Ac. Palmítico)	14 %	7- 15 %
2)	C <sub>16</sub> (Ac. Palmitoleico)	1.9 %	0- 2 %
3)	C <sub>16</sub> (Ac. Esteárico)	3 %	1- 3.3 %
4)	C <sub>18</sub> (Ac. Oleico)	62 %	70- 86 %
5)	C <sub>18</sub> (Ac. Linoleico)	18 %	4- 12 %

(1) Este inconveniente es imputable, según la opinión del propietario, a causas circunstanciales actualmente salvadas.

	<u>Muestra</u>	<u>Valor medio</u>
6)	C <sub>20</sub> (Ac. Aráquico)	0.2 %
7)	C <sub>18</sub> (Ac. Linolénico)	0.6 %
		0.2- 1.0 %

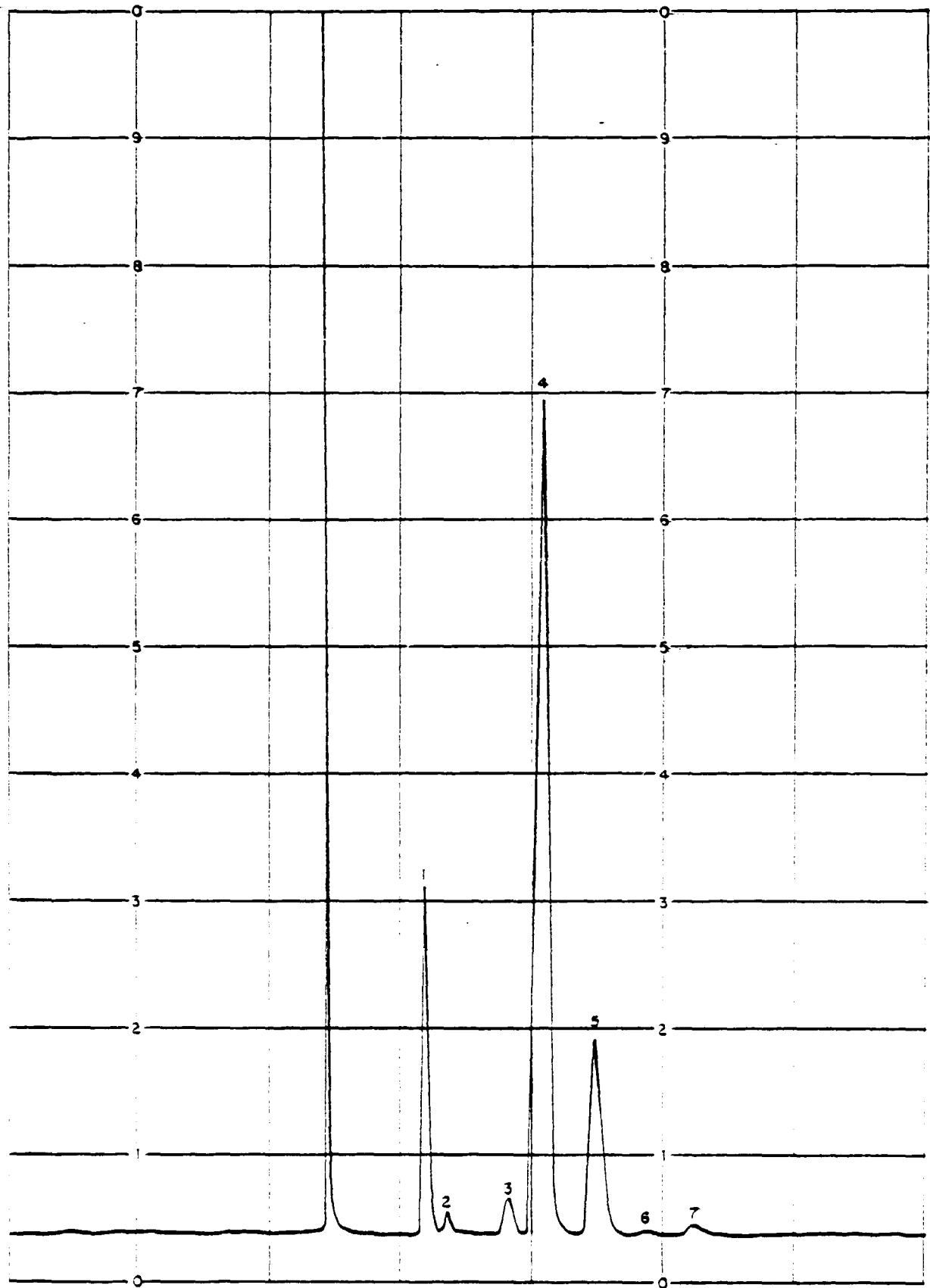
Datos de columna: columna de vidrio, larga 3 m, diámetro interno 2 mm, "DEGS-Dietilenglicolsuccinato" 15% sobre gas "Chrom" Q 100-120 "mesh"

Condiciones operativas : temperatura de columna 180 °C  
"FID" 300 °C  
gas transportador He  
flujo 30 ml/min.

De ulteriores análisis se ha obtenido lo siguiente:

- Índice de refracción 63°  
- Luz de wood aceite rectificado

Conclusión: el aceite de oliva analizado no resulta puro sino rectificado con aceite de mani o girasol.



ANALISIS CROMATOLOGICO DEL ACEITE DE OLIVA

Fig. 4

#### IV. A P E N D I C E

##### PROPUESTAS PARA LA MODIFICACION DE LOS PROCESOS Y DE LAS INSTALACIONES

##### IV.1. Aceitunas de mesa

##### IV.1.1. Proceso productivo de las aceitunas verdes de mesa

Para mejorar el proceso de tratamiento y conservación de las aceitunas, verdes, se aconseja poner en uso el antiguo proceso Baumgartner (1). Este proceso reproduce esencialmente el de tipo sevillano (procedimiento por fermentación lactico acidificante en un medio salino selectivo), salvo para los tiempos de duración de las varias fases del proceso. Estas variaciones se justifican por la gran experiencia de Baumgartner en el específico sector productivo, aplicado a las características agrarias y climáticas locales.

Las aceitunas deben ser recolectadas cuando habiendo alcanzado dimensiones convenientes, viran el color, pasando del verde al verde amarillento, este particular estadio de la maduración es evidente porque desaparecen las manchas típicas de la cáscara (estoni).

Para confirmar esta apreciación, se puede controlar en algunas muestras de aceitunas, que efectuando un oportuno corte longitudinal, se pueda sacar el carozo sin que quede pulpa pegada.

Si al momento de la recolección, el color de las aceitunas no es el deseado, se pueden hacer reposar en contenedores rígidos sin amontonarlas, hasta 48-72 horas antes de iniciar la elaboración.

En la fase de desamarizado, se sumergen las aceitunas en una solución de lejía. Las mismas se colocan en contenedores con una capacidad de 700-800 Kg donde se vuelca una solución de lejía (hidroxido de sodio y potasio al 95-98%) con una concentración de 1,8 - 2°Bé, teniendo cuidado que la soda no tenga una temperatura más alta de la del ambiente. Hay que tener en cuenta que si los frutos son de mayor tamaño o grado de maduración, la concentración de la solución tiene que

---

(1) - El predecesor de el actual propietario del Huerto Alamein.

Según la opinión del propietario este proceso ya se está siguiendo actualmente.

ser más bajo, pudiendo bastar 1,5° Bé para los frutos casi maduros (tipo machacados). La absorción de la solución por parte de la pulpa debe ser parcial, o sea que la lejía no debe alcanzar el carozo. Teóricamente debería absorber solo dos tercios o tres cuartos de la pulpa; Baumgartner ha obtenido los mejores resultados interrumpiendo la absorción más o menos a la mitad del espesor de la pulpa.

El control del espesor absorbido se efectúa cada media hora, dejando caer algunas gotas de un graduador (solución de fenoltaleína al 1%) sobre la pulpa: la corona alcanzada por la lejía toma un color rosado. Como media el período de fermentación de las aceitunas en la solución alcalina varía de 4 a 8 horas, dependiendo de la condición de los frutos y de la temperatura.

Alcanzada una penetración conveniente de lejía, se debe dejar correr la solución de los recipientes y sustituirla con agua limpia; hay que tener gran atención para evitar que las aceitunas entren en contacto con el aire pues por el proceso de oxidación cambiarían el color. El agua debe ser cambiada cada 6 - 8 horas y esto hasta que el agua no tenga traza de solución alcalina.

A este punto se introduce en los contenedores la salmuera (solución de agua y sal) para dar inicio al proceso de fermentación de las aceitunas.

La concentración aconsejada para la salmuera es de 10-12 Bé. La acción de la sal es deshidratante y plasmolítica: o sea que quita a las aceitunas una parte del jugo celular que contiene los elementos indispensables para la multiplicación de los microorganismos útiles, favoreciendo con una cierta selectividad, el desarrollo de los fermentos lácteos acidificantes.

La concentración salina y la acidez producidas por el medio de fermentación son los factores predominantes para lograr sucesivamente una buena fermentación y conservación de las aceitunas: está comprobado que valores de concentración inferiores a 10:12 Bé y valores del pH superiores a 4.6 favorecen el desarrollo de fermentos y microorganismos nocivos. Una forma eficaz para obtener un pH más bajo es el agregado de carbohidratos en la salmuera durante la fermentación, o si no ácido cítrico (100 gr/150 kg de aceitunas).

Durante la fermentación los contenedores de las aceitunas deben estar en locales cubiertos y bien aireados para mantener siempre la temperatura entre los 25 y los 28°C, y facilitar

tar así la acción de los bacilos lácteos responsables del proceso de fermentación.

Los contenedores deben poderse inspeccionar con facilidad, para controlar que el proceso de fermentación proceda regularmente.

En particular, durante las primeras 48 horas de fermentación, la acción de los fermentos lácteos, influyendo sobre el valor de la presión osmótica, puede bajar excesivamente la concentración de la salmuera; es necesario en ese caso proceder al trasvase de la salmuera donde la fermentación es normal a aquellos recipientes donde se ha alterado, agregando la sal necesaria para mantener la concentración entre el 8 y el 10%.

Generalmente, después de 10 o 12 días desde el inicio de la fermentación, especialmente para salmueras pobres en carbohidratos, se agrega glucosa de maíz (o glucosa sintética de almidón, no de fruta), para facilitar y lograr mayor rapidez en la formación del ácido lácteo y obtener un progresivo descenso del pH, para conseguir un aumento de la acidéz hasta un 0.6 - 1%, y una disminución progresiva del pH hasta 3.5 - 3.7. Es aconsejable agregar 1 kg de glucosa por cada 650 litros de salmuera.

El proceso de fermentación puede durar de 60 a 120 días; Baumgartner basándose sobre la experiencia adquirida, aconsejaba prolongarlo hasta 180 días.

Una buena fermentación debe dar como resultado un producto final con una acidéz que oscile entre 0.6 y 1.2%, expresada en ácido lácteo, y un pH que varíe entre 3.5 y 3.8 (al max. 4.2).

Al momento de confeccionar las aceitunas verdes, se utiliza una salmuera a 5° Bé, y se agregan 2 gr de ácido cítrico por cada litro de solución.

El ácido cítrico tiene como finalidad, clarificar la salmuera y mejorar el color de las aceitunas. Si estas son muy oscuras, se puede agregar hasta 4 gr de ácido cítrico por litro de solución.

#### IV.1.2. Proceso de producción de las aceitunas negras maduras

El proceso de las aceitunas negras maduras puede quedar inalterado.

#### IV.1.3. Instalaciones técnicas

Se aconseja en la fase de fermentación de las aceitunas, la adopción de contenedores de polietileno o PVC para uso alimentario, (120 unidades), en lugar de los actuales de "eter nit"; además, para la fase de confección, se aconseja la adopción de una máquina dosadora al vacío. Por último, se requiere esencial la realización de un pequeño laboratorio químico donde poder efectuar una serie de análisis rutinarios que aseguren un standard de calidad repetitivo.

A título informativo, en el Apéndice VI, se describe brevemente el proceso de elaboración de las aceitunas de mesa, realizada con una instalación de nuevísima concepción, que se está afirmando rápidamente en Europa.

#### IV.2. Aceite de oliva

##### IV.2.1. Proceso de producción

La primera previsión esencial es la de tratar solo aceitunas recolectadas directamente del árbol. Las aceitunas recolectadas del suelo superan el estadio de maduración requerido y no se puede garantizar la calidad del producto.

Otro factor importante es el de limitar el almacenamiento de las aceitunas antes de la elaboración a un máximo de 7 días. Por último, la mayor atención debe ponerse en la ejecución de la filtración del aceite. A tal efecto, a continuación, se refieren las recomendaciones del Sr. Baumgartner, en las cuales se subraya también, la oportunidad de controlar, mediante análisis apropiados, las varias fases de conservación del aceite, para asegurar al producto final, el grado de acidez óptimo.

Finalizada la fase de separación del agua por centrifugación, el aceite debe almacenarse para su decantación.

La sedimentación requiere desde un mínimo de 15 días a un máximo de 30-60; en este último caso debe controlarse que el sedimento no fermente, para evitar que el aceite se arruine. Luego el aceite se trasvasa a tanicas, cuidando de dejar en el fondo de los contenedores el sedimento; por último se deja decantar 4 o 6 meses.

Antes de que termine el sexto mes se efectúa un análisis para medir el grado de acidéz (1).

Si la acidéz resulta demasiado elevada con respecto del standard pedido para el producto, se debe efectuar una rectificación del aceite agregando soda caústica (2).

La soda, diluida en solución acuosa se agrega al aceite, previamente calentado a 40-45°C.

Luego hay que mezclar por algunos minutos, primero fuertemente y luego más lentamente y finalmente dejar enfriar.

El aceite luego se transfiere, a través de la bomba, al tanque donde se efectua la filtración. El aceite, por gravedad, debe pasar a través de un filtro formado por una bolsa en la cual se pone un puñado de amianto y alrededor de 1 kg. de "clarcel" (gelatina activa); una cantidad excesiva de tales aditivos vuelve demasiado lento el tiempo de filtración, cuyo nivel óptimo es de 1 litro cada 30 segundos. El producto que se obtiene es el aceite virgen de primera filtración.

Si el almacenamiento del aceite virgen filtrado dura mucho tiempo es oportuno volver a medir el grado de acidéz, y eventualmente realizar una nueva clarificación; el aceite se trasvasa a la paila, se calienta a 40°C y, por cada 700 kg de aceite, se agregan de 1 a 2 kg de soda, según el color del aceite, mezclando por algunos minutos. Una vez enfriado, se trasvasa a las tamicas y se agrega el antioxidante BHT, en una proporción del 0.0142 %.

La fase final de la elaboración requiere un segundo filtraje, realizado como ya ha sido descrito, utilizando en el filtro alrededor de 1 kg. de "clarcel" y 2 puñados de amianto.

El producto obtenido es el denominado puro aceite de oliva (100%) refinado.

---

(1) El grado de acidéz es el porcentaje de ácido oléico, expresado en peso, contenido en el aceite.

(2) La cantidad de soda necesaria es de 0,142 kg por cada kg de ácido oléico.



#### IV.2.2. Instalaciones

Una medida muy importante para asegurar un nivel mejor de la calidad del aceite, es la compra de nuevos diafragmas para la prensa, preferiblemente de fibra sintética. Estos diafragmas pueden utilizarse al máximo para dos estaciones productivas; cada carro requiere 100 diafragmas.

Es aconsejable instalar una caldera para la producción de agua caliente. Además de su utilización en los servicios generales, el agua caliente puede servir para dar mayor fluidéz al aceite que llega al separador centrífugo, mejorando la productividad.

Se ritiene oportuno, también, reactivar el laboratorio químico, instalándolo con aquellos productos y aparatos necesarios a los análisis de calidad del aceite.

Por último podría ser útil instalar en el establecimiento un transportador inclinado tornillo sin fin, para la evacuación del orujo del establecimiento.

A título informativo, en el Apéndice VI, se describe una planta de producción de aceite, compuesta por un único cuerpo de máquina en la cual se realizan todas las fases de la elaboración hasta la separación. Esta maquinaria está suplantando, en Europa, las plantas de producción de tipo tradicional.

V. A P E N D I C E

ADECUACION DE LAS ESTRUCTURAS A LAS EXIGENCIAS PRODUCTIVAS PREVISTAS

V.1. Aceitunas de mesa

En vista del desarrollo de la capacidad productiva, se ritiene necesaria una reestructuración de las obras de ingeniería civil existentes.

Además, para garantizar la producción prevista para 1984 y 1985, se hacen necesarios los siguientes equipos:

- a) - piletas para la fermentación con tapa, en PVC para alimentos o polietileno, con una capacidad de  $1.5 \text{ m}^3$ ;  
N° 130 piletas para garantizar la producción de 1984  
N° 100 piletas para garantizar la producción de 1985
- b) - piletas de lavar de cemento, revestidas internamente de resinas epoxídicas, con una capacidad de  $4.5 \text{ m}^3$ ;  
N° 14 para garantizar la producción de 1984  
N° 8 para garantizar la producción de 1985
- c) - piletas para la preparación de la salmuera de cemento, con una capacidad de  $5 \text{ m}^3$   
N° 3 para garantizar la producción de 1984

Los recipientes citados en los puntos b y c podrán instalarse en el local destinado al tratamiento de las aceitunas, previamente habría que trasladar los recipientes para la fermentación que se encuentran allí colocados. Estos deberían trasladarse, junto a los citados en el punto a, al patio.

El patio tendrá que ser ulteriormente ampliado con la realización de un área cubierta de  $1440 \text{ m}^2$ , equivalente a tres veces la actual.

Se aconseja además, adecuar las infraestructuras del establecimiento adoptando las siguientes medidas:

- 1) - mejoramiento de la ventilación del local donde se tratan las aceitunas, instalando eventualmente un adecuado equipo de ventilación;
- 2) - completa reestructuración del sistema de distribución de la electricidad.

## V.2. Aceite de oliva

A los fines de garantizar la producción del establecimiento prevista para 1985, es necesaria la compra de 9 tanques para el almacenaje del aceite. La compra puede escalonarse en este modo:

para la campaña 1984 : 3 tanques

para la campaña 1985 : 6 tanques

Además para que la capacidad productiva sea más flexible, se sugiere la compra de una segunda prensa con el relativo carro y los diafragmas filtrantes.

Es aconsejable que la prensa se acople directamente a una bomba hidráulica propia: la bomba ya existente en el establecimiento si bien prevé el acople de una segunda prensa, a causa de la falta de uso y de mal mantenimiento no sirve para tal aplicación. La prensa que debe asegurar una producción de 3 quintales/hora, debiera estar constituida de la siguiente manera:

- 1 armazón
- 1 pareja cilindro pistón
- 1 ducha circular
- 1 carro con horador central
- 1 canilla de maniobra doble
- 1 manómetro
- 1 bomba hidráulica directamente conectada a la super prensa con un motor eléctrico de las siguientes características: Voltaje 440 V , Frecuencia 60 HZ.

La instalación de la nueva prensa hace prever una adecuación de las infraestructuras auxiliares; se hace necesario lo siguiente:

- construcción de pozos de servicio de la prensa contruídos con tuberías de continuación hasta la bomba de trasvase del aceite;
- transferir parte de los tanques de almacenamiento en el depósito contiguo.

Se propone la construcción de un galpón, contiguo a la planta, donde almacenar el orujo, instalar la planta de saponificación ya existente y donde almacenar el producto acabado.

Por último se propone la compra de una coclea y de un elevador para el transporte del orujo desde el establecimiento al galpon de elaboración.

## VI. A P E N D I C E

### INFORMACIONES SOBRE LOS MODERNOS PROCESOS DE ELABORACION DE ACEITUNAS Y DE LA PRODUCCION DE ACEITE DE OLIVA

#### VI.1. Aceitunas de mesa

Con el fin de permitir la ejecución de los controles con más facilidad, durante la fase de fermentación de las aceitunas, de emplear menos mano de obra y reducir los descartes, y por último para lograr producciones más homogéneas y de mayor valor, se propone utilizar el método de elaboración "masiva" de las aceitunas de mesa.

Este método se lleva a cabo en una instalación coordinada, cuyo elemento fundamental es un fermentador modular donde se cumple todo el ciclo de producción de las aceitunas, sean verdes que maduras en tiempos notablemente abreviados.

El fermentador está construido en vidrio-resina y está equipado con válvulas y tubería en PVC.

La elaboración es diferenciada para las aceitunas verdes y para las aceitunas maduras.

#### VI 1.1. Aceitunas Verdes

Las aceitunas se introducen desde lo alto, utilizando una rosca en el fermentador previamente lleno de agua hasta el límite de lleno. El agua en exceso es descargada por una válvula colocada en el fondo. Finalizada la carga se introduce la solución de soda mediante una bomba de acero inoxidable. Durante el proceso de desamarizado, la lejía se hace circular cada 45 minutos, mediante una bomba de PVC, provista en el contenedor, con el fin de mantener uniforme la concentración.

Al finalizar el proceso, la lejía es descargada y almacenada en un tanque expresamente destinado.

Luego se introduce el agua de lavado con la misma bomba que se usó para la soda.

La salmuera de fermentación, introducida después de los lavados es homogeneizada periódicamente. Cuando la solución ha alcanzado espontáneamente un PH de alrededor de 7, y con el propósito de acelerar el proceso de fermentación, se puede activar un calentador eléctrico que asegure una temperatura constante de más o menos 25°C.

El proceso de fermentación se completa en 20 o 25 días, luego las aceitunas se seleccionan por medio de la calibradora, y por último se almacenan en los contenedores usando como líquido para la conservación, la misma salmuera usada para la fermentación.

Es evidente que una ulterior ventaja de este método de producción consiste en la reducción de los costos de explotación, en virtud del ahorro en materias primas.

#### VI.1.2. Aceitunas negras maduras

El proceso de elaboración prevé solo la fase de fermentación que es igual al de las aceitunas verdes, pero con tiempos más largos. La única particularidad es que el contenedor tiene que tener un dispositivo de circulación oxigenante, a fin de mejorar las características de color de las aceitunas.

#### VI.1.3. Características del equipo

Con referencia a la capacidad productiva del Huerto El Alamein, hipotizada para el 1985, se presume que diariamente lleguen al establecimiento de 2 a 3 toneladas de aceitunas.

Como las aceitunas, antes de su elaboración, no pueden almacenarse por más de 48/72 horas, los fermentadores deberán tener una capacidad máxima de alrededor de 8 toneladas cada uno.

Una adecuada cantidad de piletas para el stock del producto acabado, permitiría además, utilizar varias veces en el mismo año cada fermentador, obteniendo de esta manera un aumento de la capacidad de elaboración de la planta, permitiendo explotar al máximo las instalaciones (sistema de calefacción, bombas de circulación, válvulas de descarga, etc.) con los cuales los fermentadores están equipados.

Como se pueden realizar en el mismo contenedor, hasta 3 procesos de elaboración de aceitunas verdes y 2 de aceitunas maduras en un año, un establecimiento dotado de 10 fermentadores de 6 toneladas cada uno está en condiciones de asegurar la capacidad productiva prevista.

La planta tendría que tener los siguientes componentes:

- deshojadora y separadora de los cuerpos extraños;
- elevadora para el traspase de las aceitunas de la deshojadora a la cinta transportadora que las distribuye en los fermentadores;
- cinta transportadora que lleva las aceitunas a los fermentadores;
- nº 10 fermentadores;
- cinta transportadora, colocada debajo de la descarga de los fermentadores, destinada a transferir las aceitunas elaboradas en ellos al banco de cernida;
- banco de cernida para la separación (a mano) de las aceitunas deterioradas y de otros cuerpos extraños (hojas, ramitas, etc.);
- calibradora con hileras móviles divergentes diferenciadas en la cantidad de calibres previstos en relación al tamaño de las aceitunas que se trabajan;
- nº 2 contenedores con una capacidad de 4 mc cada uno, colocados cerca de la calibradora y destinados a contener la salmuera de fermentación que descargan los fermentadores.

Eventualmente puede utilizarse la máquina calibradora-seleccionadora que ya está instalada en el establecimiento.

Además sería oportuno prever:

- nº 1 contenedor de 8 mc para el almacenamiento de la soda concentrada (40%);
- nº 6 contenedores de 4 mc más o menos, 3 de los cuales pre-dispuestos para la preparación de la solución de soda para desamarizar las aceitunas y 3 pre-dispuestos para la preparación de la salmuera.

Los contenedores, como los fermentadores deben ser de vidrio-resina, mientras las tuberías y las válvulas para el transporte de los líquidos (soda y salmuera) en PVC, con excepción de las destinadas al agua.

Por último la fase de confeccionamiento podría efectuarla una máquina automática, capaz de llenar, a través de dosificador, pesar y soldar las bolsitas de aceitunas.

Hay que tener presente que, en Perú existe ya en el comercio una máquina capaz de cumplir todas las acciones necesarias para la confección de productos sólidos y es lícito suponer que la misma con algunas modificaciones podría operar con productos líquidos.

## VI.2. Aceite de oliva

Suponiendo un incremento futuro de la cantidad de aceitunas a procesar en el establecimiento, se propone la instalación de una planta "continua". Tal planta, compuesta por una máquina de un cuerpo único, comprende:

- tolva de carga
- elevador a la molienda
- molienda a martillos
- mezcladora de dos fases
- extractor centrífugo
- bomba con capacidad variable para la alimentación del extractor
- pileta con filtro vibrante
- bomba para el pasaje de la mezcla aceite-agua al separador
- separador centrífugo
- circuito de producción de agua caliente para la centrifugación.

Se subraya que el tipo y el método de elaboración realizado en el ciclo continuado asegura un mejor rendimiento de producción sea en cantidad que en cantidad.

Esta planta tiene las siguientes características:

medidas :	largo	m	4
	ancho	m	2.33
	alto	m	3.3
peso		kg	3.500
potencia instalada		kw	27
capacidad		kg/h	400:500

La planta deberá ser completada con:

- nº 1 cinta elevadora
- nº 1 aparato deshojador
- nº 1 lavadora de aceitunas
- nº 1 rosca de juntura
- nº 1 rosca para la evacuación del orujo
- nº 1 elevador inclinado a rosca para el orujo

Una ventaja indudable de la elaboración en ciclo continuado es que emplea un escaso número de personas; un solo operador es suficiente en efecto para controlar todo el proceso de elaboración.

Apéndice VII - Costos de inversión

C O N C E P T O	Moneda local	Divisas	Total
	.....miles de soles.....		
<u>Obras de ingeniería civil:</u>			
- Construcción piletas	1,390	-	1,390
- Ampliación patio	105,120	-	105,120
- Galpon para almacenaje y saponificación del orujo	27,375	-	27,375
- Reestructuración del sistema de distribución de la electricidad y de ventilación	16,570	-	16,570
<u>Maquinaria:</u>			
- Máquina dosadora de confección al vacío	-	27,405	27,405
- Máquinas de proceso:			
. Prensa	-	11,774	11,774
. Diafragmas filtrantes	-	1,152	1,152
. Caldera	-	1,182	1,182
. Coclea para evacuación del orujo	-	2,411	2,411
<u>Equipo auxiliar:</u>			
- Piletas en PVC	60,960	-	60,960
- Tanques en acero para aceite	9,390	-	9,390
- Equipo para laboratorio y para análisis químicos:			
. fábrica del aceite	10,429	-	10,429
. aceitunas de mesa	7,821	-	7,821
<u>Montaje</u>	<u>100</u>	<u>1,200</u>	<u>1,300</u>
Sub-total	239,155	45,124	284,279
<u>Derecho de aduana</u>	8,240	-	8,240
<u>Imprevistos físicos (5%)</u>	<u>12,370</u>	<u>2,256</u>	<u>14,626</u>
Sub-total	259,765	47,380	307,145
<u>Fondos adecuación precios</u>	<u>108,070</u>	<u>15,588</u>	<u>123,658</u>
TOTAL	367,835	62,968	430,803



APENDICE VIII - CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION (MILES DE SOLES)

AÑO	1	2	3	4	5
A) CUENTAS A COBRAR	8	18	35	58	96
B) EXISTENCIAS	7	17	41	69	114
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	15	36	76	127	210
E) PASIVOS CORRIENTES	7	18	43	72	119
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	8	18	33	55	91
G) AUMENTO DE CAPI. DE EXP.	8	9	16	22	36

AÑO	6	7	8	9	10
A) CUENTAS A COBRAR	160	265	439	729	1208
B) EXISTENCIAS	189	313	519	860	1425
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	349	578	958	1588	2634
E) PASIVOS CORRIENTES	197	327	543	900	1492
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	151	251	415	689	1142
G) AUMENTO DE CAPI. DE EXP.	60	99	165	273	453

Apéndice IX - Producción prevista

A Ñ O	Aceitunas de mesa (t/año)						Aceite de oliva (t/año)(1)		
	Enteras (90%)			Rellenas (10%)			Latas	Latas	Latas
	A granel (70%)	Envasadas (30%)		A granel (70%)	Envasadas (30%)		(190 gr)	(500 gr)	(1000 gr)
		Bolsas (150 gr)	Pomos (680 gr)		Bolsas (150 gr)	Pomos (650 gr)	(60%)	(20%)	(20 %)
1983	60	12.75	12.75	2.9	3.3	3.3	23,4	7.8	7.8
1984	133.7	28.6	28.6	6.45	7.52	7.53	28,5	9.5	9.5
1985 y siguientes	187.35	40.2	40.2	8.95	10.4	10,4	42.3	14,1	14.1

(1) Rendimiento en aceite 20%.

Apéndice X/1 - Costos de la materia prima (miles de soles)

AÑO	Aceitunas de mesa	Aceitunas de aceite	Total
1983	15,511	15,919	31,430
1984	59,416	33,202	92,618
1985 y siguientes	119,000	70,500	189,500

Apéndice X/2 - Costos de los materiales auxiliares, suministros y servicios (miles de soles)

A Ñ O	Materiales auxiliares	Materiales de envase y embalaje	Combustible	Total
1983	3,939	19,209	2,745	25,893
1984	11,050	46,939	6,531	64,520
1985 y siguientes	16,735	97,231	9,344	123,310

Apéndice X/3 - Costos de la mano de obra

CONCEPTO	Costo anual (\$)	Año 1		Año 2		Año 3 y siguientes	
		Unidad	Costo total (\$)	Unidad	Costo total (\$)	Unidad	Costo total (\$)
Manager	6,000,000	1	6,000,000	1	6,000,000	1	6,000,000
Jefe planta	4,000,000	2	8,000,000	2	8,000,000	2	8,000,000
Contador	2,500,000	0.5	1,250,000	0.5	1,250,000	1	2,500,000
Subjefe	2,500,000	1	2,500,000	1	2,500,000	1	2,500,000
Obreros (1)	1,500,000	13	19,500,000	22	33,000,000	24	36,000,000
Mecánico	2,200,000	1	2,200,000	1	2,200,000	1	2,200,000
Chofer	<u>1,850,000</u>	<u>1</u>	<u>1,850,000</u>	<u>1</u>	<u>1,850,000</u>	<u>1</u>	<u>1,850,000</u>
Total	-	19.5	41,300,000	29,5	54,800,000	31	59,050,000

(1) Año 1983: 6 x 3 turnos x 4 meses sector salmuera; 6 sector relleno; 1 sector aceite.

Año 1984: 10 x 3 turnos x 4 meses sector salmuera; 10 sector relleno; 2 sector aceite.

Año 1985: 11 x 3 turnos x 4 meses sector salmuera; 11 sector relleno; 2 sector aceite.

Apéndice XI - Inversiones existentes

C O N C E P T O	Valor (miles de soles)
<u>Obras civiles:</u>	
- Fábrica de aceite	60,000
- Planta para aceitunas de mesa	20,300
<u>Maquinarias y equipo:</u>	
- Fábrica de aceite:	
. Turbolava limpiadora, mezcladora, dosadora	3,000
. Prensa	8,000
. Separador centrífugo	1,000
. Filtro	500
. Bombas	300
. Tanques	5,000
. Engargoladora	500
. Tanque de servicio	200
- Planta para aceitunas de mesa:	
. Piletas	10,000
. Máquina seleccionadora	600
. Bomba	200
. Balanzas	200
. Deshuesadoras	300
. Recipientes de PVC	400
. Soldadoras	200
<u>Vehículos:</u>	
- Camioneta	4,000
- Camión	<u>6,000</u>
Total	120,700

ANEXO XII/1 - COSTOS TOTALES DE INVERSION INICIAL

	000 SOLES			000 \$		
	FC	LC	TC	FC	LC	TC
OBRAS DE ING.CIVIL(NUEVAS)	0	150455	150455	0	206	206
OBRAS DE ING.CIVIL(NUEVAS)	0	150455	150455	0	206	206
OBRAS DE ING.CIVIL(EXIST.)	0	80300	80300	0	110	110
OBRAS DE ING.CIVIL(EXIST.)	0	80300	80300	0	110	110
MAQUINARIAS NUEVAS (1)	27405	0	27405	38	0	38
MAQUINARIAS NUEVAS(1)	27405	0	27405	38	0	38
MAQUINARIAS NUEVAS (2)	16519	0	16519	23	0	23
MAQUINARIAS NUEVAS(2)	16519	0	16519	23	0	23
MAQUINARIAS EXIST.	0	30400	30400	0	42	42
MAQUINARIAS EXIST.	0	30400	30400	0	42	42
VEHICULOS EXIST.	0	10000	10000	0	14	14
VEHICULOS EXIST.	0	10000	10000	0	14	14
EQUIPO AUX. (NUEVO)	0	88600	88600	0	121	121
EQUIPO AUX. (NUEVO)	0	88600	88600	0	121	121
MONTAJE	1200	100	1300	2		2
MONTAJE	1200	100	1300	2		2
- TOTAL	45124	359855	404979	62	493	555
- PLAN. Y SUPERV.	0	0	0	0	0	0
- GASTOS GEN.Y ADMIN.	0	0	0	0	0	0
- IMPUESTOS	0	8241	8241	0	11	11
- IMPREVISTOS	2256	18405	20661	3	25	28
- TOTAL (prebto+cte)	47380	386501	433881	65	529	594
- FONDOS ADECUACION PRECIOS	15588	149765	165353	21	205	227
- TOTAL (neto)	62968	536266	599234	86	735	821

APENDICE XII/2 - COSTOS TOTALES DE INVERSION POR AÑO  
(MILES DE SOLES)

	TOTAL	AÑO 1	AÑO 2
OBRAS DE ING.CIVIL(NUEVAS )	150455	149515	940
OBRAS DE ING.CIVIL(EXIST.)	80300	80300	0
MAQUINARIAS NUEVAS (1)	27405	27405	0
MAQUINARIAS NUEVAS (2)	16519	16519	0
MAQUINARIAS EXIST.	30400	30400	0
VEHICULOS EXIST.	10000	10000	0
EQUIPO AUX.	88600	64920	23680
MONTAJE	1300	1300	0
a- TOTAL	404979	380359	24620
b- PLAN. Y SUPERV.	0	0	0
c- GASTOS GEN.Y ADMIN.	0	0	0
d- IMPUESTOS	8241	8241	0
e- IMPREVISTOS	20661	19430	1231
f- TOTAL (f=a+b+c+d+e)	433881	408030	25851
g- FONDOS ADECUACION PRECIOS	165353	134242	31111
h- TOTAL (h=f+g)	599234	542272	56962



APENDICE XIII - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (MILES DE SOLES)

AÑO	TOTALS. TOTALS	REFUSIO- IONES	COST. FIJOS	COST. VARIÁ-	BENEFI. RESIDUO	BENEFI. NETOS	BENEFI. NETOS ACUM.
1	406029	0	76597	131204	306155	-309625	-309625
2	25091	0	100495	218032	524285	179897	-129728
3	0	0	115214	312810	750048	322023	192295
4	0	0	115214	312810	750048	322023	514318
5	0	0	115214	312810	750048	322023	836342
6	0	0	115214	312810	750048	322023	1158365
7	0	0	115214	312810	750048	322023	1480389
8	0	0	115214	312810	750048	322023	1802412
9	0	0	115214	312810	750048	322023	2124435
10	0	0	115214	312810	750048	322023	2446459
11	0	67005	115214	312810	750048	254218	2700677
12	0	0	115214	312810	750048	322023	3022700
13	0	0	115214	312810	750048	322023	3344724
14	0	0	115214	312810	750048	322023	3666747
15	0	0	115214	312810	750048	322023	3988771
16	0	0	115214	312810	750048	322023	4310794
17	0	0	115214	312810	750048	322023	4632817
18	0	0	115214	312810	750048	322023	4954841
19	0	0	115214	312810	750048	322023	5276864
20	0	0	115214	312810	750048	322023	5598887

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO 83.1 %

APENDICE XIV - Tasa interna de rendimiento para el empresario (miles de soles)

Año	Inversión	Costos		Ingresos	Beneficios netos
		De operaciones	Servicio de la deuda		
1	217	276	180	407	- 266
2		702	256	1,155	152
3		1,564	235	2,740	896
4		2,593	214	4,543	1,691
5		4,299	193	7,533	2,996
6		7,127	172	12,489	5,145
7		11,817	151	20,707	8,694
8		19,592	129	34,332	14,566
9		32,484	108	56,923	24,331
10		53,858	87	94,379	40,434

Tasa interna de rendimiento financiero: 211,2%

APENDICE XV - FUENTES DE FINANCIACION

AÑO	1	2	3	4	5
PRESTAMOS	382	67	15	0	0
CAPITAL SOCIAL	217	0	0	0	0
PASIVOS CORRIENTES	7	11	25	29	47
TOTALES	606	78	40	29	47

AÑO	6	7	8	9	10
PRESTAMOS	0	0	0	0	0
CAPITAL SOCIAL	0	0	0	0	0
PASIVOS CORRIENTES	78	130	216	357	592
TOTALES	78	130	216	357	592



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



13197

(10 of 11)

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
ALIMENTICIA EN LOS PAISES  
MIEMBROS DEL PACTO ANDINO  
(BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR,  
PERU, VENEZUELA)

VENEZUELA

PLANTA PARA LA PRODUCCION DE  
ALIMENTOS BALANCEADOS PARA AVES.

— REGION ZULIANA —

— PREFACTIBILIDAD DETALLADA —

AGROTEC

Roma, Mayo 1983

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



AGROTEC

Roma, Mayo 1983

CAMBIO EQUIVALENTE

(Cambio oficial referido al período de investigación:  
Agosto-Septiembre de 1982)

1 Bolívar = E.U.\$ 0,23

1 E.U.\$ = 4,3 Bolívares

ABREVIATURAS

JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
ONUDI	Organización Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
CORPOZULIA	Corporación de Desarrollo de la Region Zuliana
FCI	Fondo de Credito Industrial
FCA	Fondo de Credito Agroindustrial
COMDIMA	Compañía de Desarrollo de la zona Industrial de Maracaibo
TIRF	Tasa Interna de Rendimiento Financiero



## I N D I C E

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCION	1
1. SUMARIO Y CONCLUSIONES	2
2. ANTECEDENTE E HISTORIAL DEL PROYECTO	8
2.1. <u>Unidad de crianza de pollos de engorde</u>	8
2.1.1. <u>Datos generales</u>	8
2.1.2. <u>Alimentación suministrada a los pollos</u>	9
2.2. <u>Unidad reproductoras de huevos fertiles y pollonas de levante</u>	9
2.2.1. <u>Datos generales</u>	9
2.2.2. <u>Alimento suministrado a los reproductores</u>	10
3. PROGRAMA DE PRODUCCION Y CAPACIDAD DE LA PLANTA	11
4. LOCALIZACION	13
4.1. <u>Generalidades</u>	13
4.2. <u>Nota sobre la zona industrial de maracaibo</u>	13
4.3. <u>Incentivos especificos</u>	14
4.4. <u>Estimación del costo del terreno</u>	14
5. INGENIERIA DEL PROYECTO	15
5.1. <u>Capacidad de las secciones de producción</u>	16
5.2. <u>Descripción del proceso</u>	19
5.3. <u>Equipo de producción</u>	24
5.4. <u>Equipo auxiliar</u>	24
5.5. <u>Equipo de servicios</u>	24
5.6. <u>Montaje del equipo</u>	24
5.7. <u>Estructura silos e obra civil</u>	25
6. PLANIFICACION DE LA EJECUCION DEL PROYECTO	26
7. MANO DE OBRA	28
7.1. <u>Organigrama de la fábrica</u>	28

	<u>Pag.</u>
7.2. <u>Formación</u>	29
8. PROGRAMA DE OPERACION DE LA PLANTA	30
8.1. <u>Programa de producción</u>	30
8.2. <u>Formulaciones</u>	33
8.3. <u>Materias primas</u>	35
8.4. <u>Suministros técnicos</u>	38
8.4.1. <u>Energía eléctrica</u>	38
8.4.2. <u>Combustible</u>	33
8.4.3. <u>Agua</u>	38
8.4.4. <u>Transporte</u>	38
9. ESTIMACION ECONOMICO-FINANCIERA DEL PROYECTO	41
9.1. <u>Ingresos</u>	41
9.1.1. <u>Precios adoptados</u>	41
9.2. <u>Costos de las inversiones</u>	44
9.2.1. <u>Costos de pre-inversión</u>	44
9.2.2. <u>Inversiones fijas</u>	44
9.2.3. <u>Capital de explotación (trabajo)</u>	45
9.2.4. <u>Renovaciones de las inversiones</u>	46
9.2.5. <u>Costo total de las inversiones</u>	46
9.3. <u>Costos de operaciones y de producción</u>	47
9.3.1. <u>Materias primas, insumos y suministros</u>	47
9.3.2. <u>Sueldos y salarios</u>	48
9.3.3. <u>Gastos generales y de administración</u>	48
9.3.4. <u>Costos totales de explotación y de producción</u>	50
9.4. <u>Resultados de la evaluación economico-financiera</u>	51
9.4.1. <u>Tasa interna de rendimiento</u>	51

	<u>Pag.</u>
9.4.2. <u>Financiación del proyecto</u>	52
9.4.3. <u>Conclusiones</u>	59

INDICE CUADROS

CUADRO 1 - CONSUMOS ANUALES DE ALIMENTOS	32
CUADRO 2 - CONSUMO MENSUAL MEDIO DE ALIMENTOS	34
CUADRO 3 - LAS CARACTERISTICAS SALIENTES DE LAS FORMULAS	36
CUADRO 4 - CANTIDADES Y PRECIOS DE LAS MATERIAS PRIMAS	39
CUADRO 5 - INVERSIONES FIJAS INICIALES	44
CUADRO 6 - COEFICIENTES UTILIZADOS PARA EL CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION	45
CUADRO 7 - TOTAL DE LAS INVERSIONES	46
CUADRO 8 - COSTO DE LOS INSUMOS A PLENA UTILIZACION DE LA PLANTA	47
CUADRO 9 - GASTOS DE MANTENIMIENTO	48
CUADRO 10 - GASTOS DE DEPRECIACION	49
CUADRO 11 - TOTAL GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACION	50
CUADRO 12 - COSTOS DE EXPLOTACION EN PLENA UTILIZACION DE LA PLANTA	51
CUADRO 13 - CARACTERISTICAS DE LOS PRESTAMOS HIPOTIZADOS	53
CUADRO 14 - MONTO DE LAS FINANCIACIONES	54
CUADRO 15 - FUENTES DE FINANCIACION	55
CUADRO 16 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA	56
CUADRO 17 - ESTADO DE LOS INGRESOS NETOS	58

FIG. 1 - FLUJOGRAMA DE PRODUCCION DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA AVES	20
---	----

INDICE APENDICES

	<u>Pag.</u>	
APENDICE I	- DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA	60
	CUADRO I/1 - SORGO	62
	CUADRO I/2 - MAIZ	63
APENDICE II	- DESCRIPCION TECNICA	66
	1. ESTRUCTURA SILOS Y OBRA CIVIL	67
	1.1. <u>Estructura prefabricada - Grupo silos</u>	67
	1.2. <u>El almacen</u>	68
	1.3. <u>Silo de almacenamiento suplementario</u>	68
	1.4. <u>Oficinas y servicios</u>	68
	2. EQUIPO DE PRODUCCION	70
	3. EQUIPO AUXILIAR	77
	4. EQUIPO PARA SERVICIOS	78
	4.1. <u>Instalacion hidrica</u>	78
	4.2. <u>Planta eléctrica</u>	78
	4.3. <u>Planta para la produccion de vapor</u>	79
	4.4. <u>Planta para aire comprimido</u>	79
	4.5. <u>Unidad centralizada de aspiracion</u>	80
	4.6. <u>Cuadro sinoptico, pupitre de mandos y dosificacion</u>	80
APENDICE III	- CUADROS DE LA EVALUACION FINANCIERA	83
	APENDICE III/1 - CALCULO DEL PRECIO DE CESION DE ALIMENTOS AL COMPLEJO AVICOLA - HIPOTESIS 2°	84
	APENDICE III/2 - PROGRAMA DE PRODUCCION	85
	APENDICE III/3 - COSTOS DE INVERSION: OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	86
	APENDICE III/4 - COSTOS DE INVERSION: EQUIPO	87
	APENDICE III/5 - CALENDARIO DE LAS INVERSIONES FIJAS	88
	APENDICE III/6 - CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION	89
	APENDICE III/7 - CALENDARIO DEL TOTAL DE LAS INVERSIONES	90
	APENDICE III/8 - COSTOS DE LAS MATERIAS PRIMAS	91
	APENDICE III/9 - COSTOS DE PRODUCCION MATERIAS PRIMAS INSUMOS Y SUMINISTROS	92

	<u>Pag.</u>
APENDICE III/10 - COSTO DEL PERSONAL	93
APENDICE III/11 - COSTOS DE OPERACION Y DE PRODUCCION	94
APENDICE III/12 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO	95
APENDICE III/13 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO - SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO	96
APENDICE III/14 - FUENTES DE LOS PRESTAMOS Y PLAN DE RESTITUCION DE LA DEUDA	97
APENDICE III/15 - CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PROYECTO CON FINANCIACION EXTERNA-SEGUNDA HIPOTESIS DE PRE- CIO	101
APENDICE III/16 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO	103
APENDICE III/17 - BALANCE PROYECTADO - SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO	105

## INTRODUCCION

El presente estudio detallado forma parte del Proyecto JUNAC-ONUDI "Desarrollo de la Industria Alimenticia en los Países Miembros del Pacto Andino - Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela".

La misión de reconocimiento del Proyecto se ha realizado en los 5 Países Miembros del Pacto Andino, entre el 2/5/1982 y el 5/7/1982.

En la sede de la Junta del Acuerdo de Cartagena, en Lima, se reunió, del 5 al 8 de Julio de 1982 el Grupo de Trabajo para efectuar la selección de los Proyectos a estudiar, entre los identificados en el curso de la misión de reconocimiento.

La etapa de las investigaciones de campo en Venezuela realizada para el presente Estudio de Factibilidad, se efectuó, en el mes de Septiembre de 1982.

La elaboración de los datos se ha efectuado en Italia en los sucesivos meses de Octubre y Noviembre de 1982.

Durante las días 18 al 21 de Abril del presente año se llevó a cabo, en la sede de la Junta, la reunión técnica de evaluación de los proyectos, con la participación de los promotores nacionales de cada proyecto, además del Grupo de Trabajo ya mencionado.

En el curso de la reunión se revisaron los estudios y se aconsejaron las sugerencias, que AGROTEC ha incluido en la presente versión final del estudio.

La contraparte que ha colaborado activamente durante las investigaciones de campo, es Señor Javier Galvan Costa - JUNAC.

Se agradece además a la CORPOZULIA y particularmente a los Señores Javier Sandoval, Humberto Herrera M., Rafael Medina, Wilding A. y Cubillan B. por la positiva contribución al estudio.

## 1. SUMARIO Y CONCLUSIONES

- 1.1. El presente estudio es parte integrante de cinco proyectos que constituyen un complejo avícola integrado adelantado por CORPOZULIA dentro de su programa de desarrollo agroindustrial.
- 1.2. La demanda de alimentos concentrados para aves que se ha considerado en el presente estudio está representada por el consumo de alimentos de la unidad de crianza de pollos de engorde y de la unidad de reproductores de huevos fértiles y pollones de levante que con la fábrica de alimentos forman parte del complejo avícola integrado.
- 1.3. La nueva fábrica producirá alimentos concentrados para pollos de engorde y reproductores siguiendo un plan alimentario pre-establecido que se ha dividido en 3 períodos para los primeros y consecuentemente 3 tipos de alimentos y en 4 períodos para los reproductores y los tipos de alimentos correspondientes o sea, en total, 7 tipos principales de alimentos a los cuales hay que añadir los tipos medicados y anti-stress específicos.
- 1.4. Los períodos de suministro durante los días del ciclo son los siguientes:
- a) Pollos de engorde:  
Tipo A: 0-28  
Tipo B: 29-49  
Tipo C: 50-fin.
- b) Reproductores:  
Tipo A: 0-21  
Tipo B: 22-56  
Tipo C: 57-154  
Tipo D: 155-fin.
- 1.5. Teniendo en cuenta las necesidades de alimentos de los grupos, si ha previsto una planta con capacidad de 18-20 t/hora de alimentos concentrados que producirá en un turno de trabajo a régimen normal, 32.000 t/año de productos así distribuidos:

	<u>%</u>	<u>Toneladas</u>
<u>Pollos de engorde</u>	85,8	27.588
Tipo A	14,4	4.631
Tipo B	38,6	12.407
Tipo C	32,8	10.550

	<u>%</u>	<u>Toneladas</u>
<u>Reproductores</u>	<u>14,2</u>	<u>4.549</u>
Tipo A	0,1	42
Tipo B	0,5	151
Tipo C	2,2	688
Tipo D	11,4	3.668
<u>Total</u>	<u>100</u>	<u>32.137</u>

En el 1<sup>o</sup> año de operación de la planta, la producción será aprox. del 80% de un año de plena actividad.

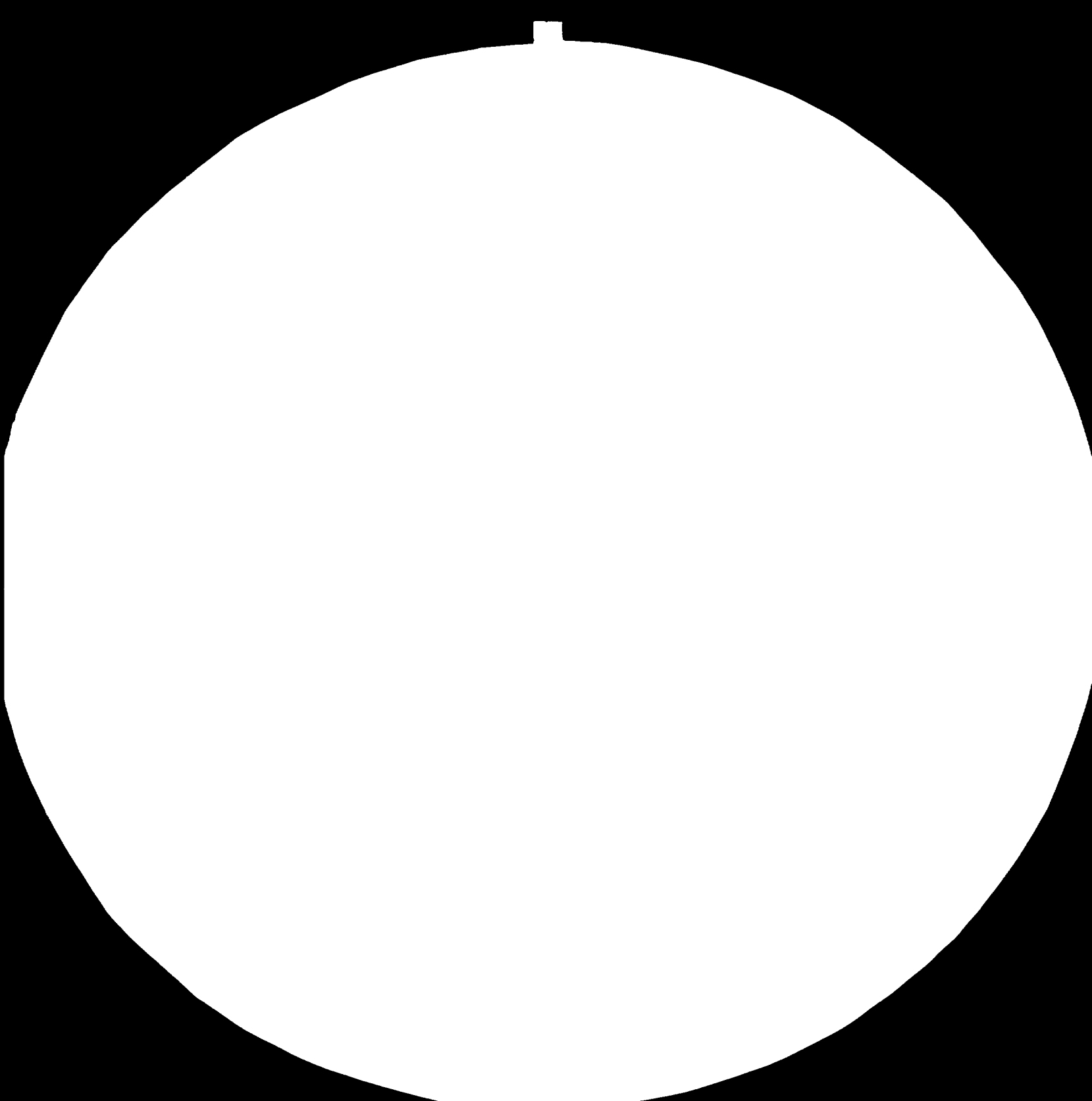
- 1.6. Como consta en los estudios anteriores de CORPUZULIA, la pre-localización de la planta ha sido definida en la zona industrial de Maracaibo. En relación al mercado de la planta, podría ser más recomendable una ubicación más cercana a las granjas o baricéntrica.

En relación a la materia prima importada, la cercanía al segundo puerto del País es una ventaja. En relación a las materias primas nacionales, que no deberían representar una parte importante, la localización no es favorable. ya que lejana de las zonas productoras, sobre todo para el sorgo a no ser que su cultivo se desarrolle en la Región en los próximos años.

- 1.7. Las materias primas básicas de proceso son maíz, sorgo y harina de soja, insumos para los cuales existe una política nacional de subsidios y precios de referencia. El origen nacional o importado de maíz y sorgo es variable durante el año, en función del periodo de cosecha. Considerando su ubicación, es más probable que la planta reciba materia prima importada prácticamente durante todo el año. La soja, por su cuenta, es un producto exclusivamente importado. Los eventuales problemas de abastecimiento son comunes a las planta de alimentos concentrados en el País. Estos dependen mucho de las responsabilidades y modalidades en relación a la función de importación asignada por Corpomercadeo o directamente por los interesados. En caso de necesidad, se ha previsto un almacén de reserva para las materias primas.



**84.03.28**  
**AD.85.03**





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

1.8. En el presente estudio, se suministran todos los elementos de caracterización técnica de la planta con indicación de la maquinaria y del equipo de producción, las instalaciones auxiliares y el equipo de servicios. Se proporciona el flujograma de trabajo con la descripción de las varias operaciones. El tipo de proceso previsto garantiza la calidad del producto y la tecnología adoptada tiene comprobada experiencia internacional en plantas similares.

1.9. Para la operación de la planta, se prevé un organigrama de 27 personas repartidos tal y como sigue:

	<u>N.</u>
- Personal de administración	7
- Personal ejecutivo	5
- Personal de fabricación	<u>15</u>
Total	27

Tal organigrama será revisado, en el caso de una estructura centralizada de gestión del complejo avícola.

1.10. Los principales parámetros sobre las inversiones son los siguientes (valores en miles de Bs referidos a mediados de 1982):

<u>Inversiones totales</u>	<u>Miles de Bs</u>
- Inversión fija	15.198
- Pre-inversiones	1.710
- Capital de explotación	<u>3.425</u>
Total	20.333
<u>Inversiones en moneda nacional:</u>	<u>75,7%</u>
<u>Inversiones en moneda extranjera</u>	<u>24,3%</u>

Se prevé la ejecución de la planta en 14 meses.

1.11. El presente estudio analiza la siguiente hipótesis de financia-

miento:

	<u>Miles de Bs</u>	<u>%</u>
- Préstamo internacional	2.356	11,0
- Préstamo F.C.I. (1) para pre-inversiones	1.710	8,0
- Préstamo F.C.A. (2)	7.405	34,6
- Préstamo C.O.M.D.I.M.A. (3)	390	1,8
- Capital social	9.558	44,6
	<hr/>	<hr/>
Total	21.419	100,0

El préstamo internacional para financiamiento del equipo importado se prevé con las siguientes modalidades: amortización en 7 años, con 2 años de gracia y una tasa anual de interés del 11%.

El préstamo otorgado por el FCI para financiamiento de las pre-inversiones tiene las siguientes modalidades: amortización en 5 años (sin periodo de gracia) a una tasa anual de interés del 12%.

El préstamo del FCA, equivalente al 70% del valor de la obra civil y del parque automotor, tiene las siguientes modalidades: amortización en 14 años (con 2 años de gracia) a una tasa anual de interés del 7,5%.

El préstamo COMDIMA, incentivo específico a la localización de industrias en la zona industrial de Maracaibo, financia el 65% del costo del terreno bajo las siguientes condiciones: cancelación en 5 años, a una tasa anual de interés del 12%.

En tal hipótesis, el aporte de capital del grupo promotor de la empresa representa aproximadamente el 38% de las inversiones totales.

1.12. Los principales resultados del presupuesto de costos e ingresos a régimen normal (2° año de operación en adelante) son:

- a) Ingresos: con un precio medio de venta de los alimentos concentrados de 1.130 Bs/ton, los ingresos alcanzan un monto anual de 36.300 miles de Bs.
- b) Costos de operación: como resulta del análisis, se estiman en 30.700 miles de Bs.
- c) Valor agregado bruto: 5.600 miles de Bs.

---

(1) Fondo Crédito Industrial.

(2) Fondo Crédito Agropecuario.

(3) Compañía de Desarrollo de la zona Industrial de Maracaibo.

La vida útil del proyecto es de 15 años.

1.13. Los principales resultados sobre la rentabilidad del proyecto son:

- Tasa Interna de Rendimiento Financiera (TIRF) igual a 26,5%.

1.14. La TIRF después de impuestos y tasas, calculada sobre el capital social es de 21% aprox.

1.15. Los otros indicadores a régimen normal son:

- Utilidades brutas/de los ingresos: 8%
- Utilidades netas/de los ingresos: 6%
- Utilidades netas/del capital social: 21%

1.16. En análisis de factibilidad económico-financiero ha sido conducido principalmente con la hipótesis de que sea adoptado un precio de cesion, que tenga en cuenta la calidad intrínseca del alimento concentrado que se ha propuesto, ya sea en términos de sus componentes, que en términos de eficiencia de conversión. Esto en consideración, sobre todo, del carácter integrado de la planta propuesta en el complejo avícola.

Los resultados del análisis económico-financiero se prestan a las consideraciones siguientes:

- la planta demuestra una validez más que satisfactoria en el caso de que se ceda el alimento concentrado al complejo avícola a un precio de referencia; o sea a un precio en el cual los componentes cualitativos del alimento propuesto sean confrontados con los del alimento tipo disponible en el País. Tal precio ha resultado igual a 45,8 Bs/saco de 40 kg;
- en el caso, en cambio de adoptarse el precio actualizado al 1982 del alimento previsto en el ámbito del "Programa Complejo Avícola" (40,8 Bs/saco de 40 kg), la planta se presenta poco factible. Es oportuno subrayar que el segundo precio no refleja adecuadamente las ventajas del alimento concentrado propuesto.

Ventajas que se demuestran, entre otras:

- en una incidencia muy reducida de los descartes en la abertura de los huevos de levante;

- en un alto índice de conversión de los alimentos;
- en una reducción de 6-8 días de los ciclos previstos para el engorde;
- en una super especialización de la composición del alimento concentrado, para cada tipo de criadero y para las distintas edades de los pollos, que se traduce en una elevada eficiencia alimentaria.

## 2. ANTECEDENTES E HISTORIAL DEL PROYECTO

El presente estudio de una planta procesadora de alimentos concentrados para aves está referido a uno de los 5 proyectos que constituyen un complejo avícola integrado adelantado por la División Técnica de la Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana (CORPOZULIA) dentro de su Programa de Desarrollo Agroindustrial.

Dicho complejo está integrado por:

- a) matadero avícola y planta procesadora de vísceras blancas y plumas;
- b) unidad de crianza de pollos de engorde
- c) planta procesadora de alimentos concentrados
- d) unidad productora de huevos fértiles y de reproductores
- e) unidad de incubación.

Los dos primeros estudios han sido formulados en 1981 y los otros tres, incluyendo la planta de alimentos, deberían ser concluidos a final de 1982 para luego ser presentados al Directorio de CORPOZULIA.

Paralelamente, CORPOZULIA se está encargando de la selección y formación del grupo promotor.

Se puede también contar con el apoyo logístico e institucional de CORPOZULIA al proyecto como con su posible participación.

Apenas terminados los proyectos son presentados al Ministerio de Fomento para ser aprobados y registrados. En cuanto al financiamiento, los proyectos podrían beneficiarse de los recursos del Fondo de Crédito Industrial (F.C.I.) en las condiciones definidas por el mismo.

A continuación se presentan datos sobre los dos proyectos que, por sus consumos de alimentos, están directamente relacionados al presente estudio o sea la Unidad de crianza (ya finalizado) y la Unidad de huevos (en preparación).

### 2.1. Unidad de crianza de pollos de engorde

#### 2.1.1. Datos generales

La granja avícola está constituida por 110 galpones de 100 m x 12 m c/u agrupados en 3 núcleos de 12 galpones más uno de 14. La densidad prevista es de 10 aves/m<sup>2</sup>.



La meta de la Unidad de crianza es la producción anual, a partir de su 3<sup>a</sup> año de funcionamiento, de 7.250.000 pollos con un peso en pié de 1,6 kg c/u (circa 11.600 ton).

El Distrito de Mara, por sus condiciones óptimas ha sido seleccionado para la ubicación de la Unidad, después de un análisis comparativo de los factores de localización entre los 11 Distritos del Estado Zulia.

#### 2.1.2. Alimentación suministrada a los pollos

- a) Iniciador: cada ave consume 1 kg aproximadamente de iniciador en las primeras 4 semanas de vida;
- b) Terminador: cada animal consume 2,8 kg aproximadamente a partir de la 5<sup>a</sup> semana.

El alimento se suministra a granel para ser depositado en los silos de la granja previstos a tal fin. Se ha previsto la instalación de 110 silos (1) de 3 aros con capacidad para 10 ton de alimentos, con sistema de descarga para alimentar las tolvas de los comedores automáticos.

#### 2.2. Unidad reproductoras de huevos fértiles y pollonas de levante

##### 2.2.1. Datos generales

Esta unidad se destina a la producción de huevos fértiles para la unidad de incubación (12 millones/año) y también para obtener reproductores que una vez adultos asegurarán la continuidad de producción. La unidad esta pré-localizada en el Distrito de Maracaibo, según el estudio en curso.

---

(1) 1 silo por galpón.

**2.2.2. Alimento suministrado a los reproductores**

Los consumos adoptados son los siguientes:

- a) Iniciador: para reproductores de levante, el consumo promedio del ave es de 150 g/día dando un consumo de 25,2 kg c/u durante las 24 semanas de la fase de levante;
- b) Terminador: para reproductores adultos, el consumo promedio de 150 g/día se multiplica por las 40 semanas de duración de la fase de reproducción llegando a un total de 42 kg.

Para las 2 fases, el total es de 67,2 kg c/u.

### 3. PROGRAMA DE PRODUCCION Y CAPACIDAD DE LA PLANTA

La potencialidad del complejo se ha determinado en función de la producción global prevista y esto es:

- Alimentos para reproductores	aprox. T.M.	4.500/año
- Alimentos para pollos de carne	aprox. T.M.	<u>27.500/año</u>
Producción total	aprox. T.M.	32.000/año

El cómputo de los consumos de alimento se efectúa en base a los siguientes parámetros:

#### a) Reproductores

Se considera que para obtener los previstos 7.632.000 pollitos por día, para poner a criar, sea necesario aparear unas 74.000 hembras reproductoras por año, considerando obtener, en función de las situaciones ambientales medias de las áreas interesadas, los siguientes parámetros productivos:

- huevos encubables por hembra apareada	aprox.	135
- apertura media de los huevos encubados		76-78%
- huevos encubables necesarios por año		9.950.000

Se calcula que el consumo medio de alimento por cada cabeza apareada en 22 semanas, incluidos los consumos de los animales desechados y de los machos, sea aprox. de kg 61,5 por todo el ciclo vital. El consumo total de alimento para la sección reproductores será por lo tanto de unas T.M. 4.513/año.

#### b) Pollos con propósitos de carne

Está prevista la producción anual de:

- pollos listos para el matadero	nº	7.250.400
- peso vivo medio unitario	kg	1,6
- índice de conversión media por cabeza en el matadero		1:2.370
- consumo de alimento por pollo	kg	3,79
- consumo anual de alimento	aprox. t	27.500

Se considera que la eficiencia alimenticia, en línea con las actuales tendencias, pueda ser mejorada, tanto con una eficiente y racional explotación de las crías como, sobre todo, con un estricto control de las formulaciones y con la optimización de las mismas.

La potencialidad productiva teórica en una fábrica de alimentos debe ser aprox. un 10-15% mayor que las reales necesidades porque se deben tener en consideración los tiempos muertos, normales en este tipo de actividad, tales como cambio de fórmula, cambio de claveras en la fabricación de los pellets, eventuales reposos técnicos, averías, etc. Se ha previsto por lo tanto una planta de la potencialidad de cerca de 18-20 T.M. por hora con línea de fabricación de pellets dimensionada para trabajar toda la producción.

#### 4. LOCALIZACION

##### 4.1. Generalidades

La prelocalización del proyecto ha sido definida por CORPOZULIA en la zona industrial de Maracaibo. Esta tiene la ventaja de la proximidad al puerto, fuente fundamental de suministro de las materias primas, en una posición también bastante cercana a las granjas. Podría ser todavía más recomendable una ubicación más cercana a las granjas o baricéntrica, en caso de una redistribución espacial de los núcleos de crianza, en modo de facilitar la distribución del alimento.

Es una operación que por el número de tipos de alimento y el transporte especializado exige además de una organización muy racional, que se mimicen en lo posible los transportes para que la distribución no llegue a representar un peso económico notable para la empresa.

Fuera de éste aspecto, la localización de la planta en la zona industrial se ve favorecida por la disponibilidad de todos los servicios necesarios y por algunos incentivos como se describe a continuación, después de una breve nota sobre la zona industrial.

##### 4.2. Nota sobre la zona industrial de Maracaibo

La empresa COMDIMA (Compañía de Desarrollo de la Zona Industrial de Maracaibo) fue constituida en 1962. La extensión inicial de la zona industrial era de 118 ha, ya completamente construida. Recientemente se ha realizado una primera ampliación con una superficie de 187 ha, superior a la existente, en donde se encuentran parcelas para nuevas sedes industriales. Todavía se pueden prever ulteriores expansiones sobre 400 ha aproximadamente de terrenos aún no utilizados.

La zona industrial está situada en la parte más alta de Maracaibo (50-60 m) a unos 10 km del puerto, y en lo que interesa el proyecto a 60 km de la unidad de crianza y 75 km de la unidad de huevos.

La "aplicación" de la zona industrial sería idónea para la instalación de la fábrica de alimentos. Se trata de 204 parcelas con un área total de 136,5 ha reunidas según su dimensión en pequeña, mediana y gran industria, servicios industriales y servicios viales. Para la fábrica sería recomendable una de las parcelas del tipo Gran Industria con superficie variable entre 1 y 2 ha, o dos parcelas unidas del tipo Mediana Industria. También sería útil el acceso a dos calles lo que permitiría separar los flujos a la entrada y a la salida del establecimiento.

Todos los servicios necesarios para la planta están disponibles en la parcela:

- energía eléctrica (ENELVEN)
- acueducto (INOS): red de agua con tubería de 72"
- gas: líneas de 14" y 16", presión de 60 lb (1042 mm)
- teléfono
- red de alcantarillado
- drenes.

#### 4.3. Incentivos específicos

Como incentivos específicos a la localización de una industria en la zona industrial de Maracaibo, cabe señalar las condiciones de adquisición del terreno establecidos por COMDIMA:

- plazo de cancelación: 5 años;
- tasa: 12% anual sobre saldos
- aportación de los promotores: 35% del costo total del terreno

y la exoneración de pago del impuesto sobre industria y comercio por 10 años, según ordenanza del Consejo Municipal del Distrito Maracaibo.

#### 4.4. Estimación del costo del terreno

Para la edificación de la planta y sus áreas de movimentación se prevé una superficie de 9.900 m<sup>2</sup> como resulta del mapa. El costo total del terreno a un precio unitario de 60 B/m<sup>2</sup> está estimado en 594.000 Bs.

## 5. INGENIERIA DEL PROYECTO

La planta de producción de alimentos que se prevé realizar está constituida por una estructura monobloque que comprende toda la sección silos y las máquinas procesadoras. Los dibujos 1,2 y 3 adjuntos dan una clara idea de la solución propuesta.

Este sistema de construcción permite, además de un notable ahorro de espacio, reducir al mínimo las obras edificatorias sobre el suelo y por lo tanto los problemas relacionados con los tiempos de montaje. En la estructura se pueden distinguir varios bloques funcionales que, en orden a la línea operativa, son:

- a) sección de descarga materias primas
- b) sección de almacenamiento materias primas
- c) sección de molienda
- d) sección de almacenamiento materias primas sólidas
- e) sección de descarga y almacenamiento sales minerales y microcomponentes
- f) sección de dosificación materias primas
- g) sección de mezcla, agregación de grasa y melaza
- h) sección de almacenamiento alimentos terminados harinosos y medicamentosos
- i) sección de fabricación de pellets, desmenuzamiento
- l) sección de almacenamiento alimentos terminados en pellets
- m) sección de ensacado alimentos medicamentosos
- n) sección de descarga alimentos a granel.

Las varias secciones han sido dimensionadas en función de algunos supuestos operativos, referidos sobre todo a la logística de los abastecimientos y de la distribución, que se pueden sintetizar en:

- abastecimiento materias primas: se ha previsto una cierta regularidad de abastecimiento de las materias primas, sobre todo las de masa, por lo cual la dimensión del almacenamiento se ha calculado según los parámetros normalmente en uso. Esto permite un rapidísimo giro de los productos con tiempos de almacenamiento muy reducidos y por lo tanto con inmovilizados financieros para almacén prácticamente nulos.

Sin embargo, en el caso que las susodichas condiciones no se pudieren verificar, por dificultad de aprovisionamiento o por otros motivos independientes a la administración, la dimensión del almacenamiento de las materias primas deberá ser adecuada a los factores de máximo riesgo.

- distribución de los alimentos: está previsto un almacenamiento idóneo para tener siempre disponible todo tipo de alimento con la posibilidad de producir también alimentos especiales medicamentosos. La sección de silos se ha dimensionado previendo una reserva suficiente y un constante servicio de distribución.

### 5.1. Capacidad de las secciones de producción (1)

Damos seguidamente las capacidades y las potencialidades en línea general de las varias secciones de la fábrica de alimentos:

#### a) descarga materias primas y carga silos

El complejo de transporte está constituido por un sistema de elevadores y transportadores de cadena, que permite una capacidad de descarga aproximada de 25 T.M./hora de cereal. La carga de los silos se efectúa mediante un sistema de válvulas neumáticas.

#### b) silos de almacenamiento materias primas

Están constituidos por una serie de celdas (12), en paneles prefabricados, de varias dimensiones según el producto y con equipos de descarga idóneos a la tipología del material contenido. Los silos para harinas (soja, carne, pescado) están dotados de tolvas de expansión y fleas extractoras expresamente estudiadas. Las dimensiones y las capacidades de contención son las siguientes:

- altura útil celdas: mm 1.200
- celdas para cereales (peso específico 0,78): mm 4.300 x 4.300 mm n. 2; capacidad T.M. 350
- celdas para harina (peso específico 0,60): mm 1.300 x mm 2.150 n. 2; capacidad T.M. 132 - mm 2.130 x mm 2.130 n. 4; capacidad T.M. 132.

La capacidad total de materias primas es de T.M. 614 equivalente a 1 semana de trabajo a pleno ritmo.

#### c) molienda

La sección de molienda está constituida por n. 1 molino de martillos (7) de potencia aproximada de qles. 220/hora, referida a maíz y en correlación con el producto que se procesa.

---

(1) Los números entre paréntesis se refieren a los del diagrama de funcionamiento indicado en el dibujo n.1 alegado.



d) Almacenamiento materias primas molidas

La sección de almacenamiento de las materias primas molidas (18) que representa también la parte más notable de la sección de dosificación, está constituida por:

celdas de mm 2.150 x mm 2.150 n. 8 capacidad T.M. 264.

El producto molido es cargado en las celdas con un sistema de transporte de potencia de más de T.M. 20/hora con mandos de desviación neumáticos automatizados.

e) Almacenamiento sales minerales, etc.

Está prevista una batería de silos para sales minerales y materias primas de pequeña dosificación (24), el complejo es cargado con un sistema de transporte autónomo. También esta batería de silos forma parte del complejo de dosificación. Las capacidades de las celdas son:

- mm 2.050 x mm 1.075	n. 2	capacidad T.M.	33
- mm 1.075 x mm 1.075	n. 4	capacidad T.M.	33
		Total	T.M. 66

f) Dosificación

Los productos molidos, se pesan con una balanza de 2 T.M. (19); la extracción tiene lugar por medio de cocleas de dos velocidades, dotadas de cierre automático; está prevista una segunda balanza, de 0,3 T.M. (20), para pesar las sales minerales, dotada de descarga automática.

g) Mezcla, etc.

Está prevista una mezcladora de 2 T.M. (21) que tiene una potencia máxima de unos 10 mezclados por hora. El tiempo real de mezcla es de unos 3 minutos primero, otros 3 minutos se refieren a los tiempos muertos de carga de las balanzas, de eventual agregación de grasa y melaza y de descarga. En paralelo con la mezcladora se ha previsto una unidad de dosificación de grasa (o aceite vegetal) y melaza (si hay disponible) constituida por dos cisternas de unos 15.000 lt. cada una (13-14), equipos para calefacción y sistema de dosificación automático.

h) Almacenamiento alimentos harinosos y medicamentosos

La sección almacenamiento alimentos harinosos está prevista tanto para crear un pulmón de aprovisionamiento a la fabricación de pellets como para el ensacado de alimentos medicamentosos.

La carga se efectúa directamente desde el mezclador y la descarga tiene lugar por medio de especiales extractores.

La capacidad de las celdas (30-36) es (peso específico 0,6):

- mm 2.150 x mm 2.150	n. 4	capacidad T.M.	132
- mm 2.150 x mm 1.075	n. 4	capacidad T.M.	64
		Total T.M.	196

i) Fabricación de pellets y desmenuzamiento

La sección está dimensionada para poder tratar toda la producción, estando previsto un programa alimentario basado en alimentos en pellets y desmenuzados. Se prevé por lo tanto instalar n. 2 prensas para pellets (32) de la potencia unitaria aproximada de 10-12 T.M./hora completas con todos los accesorios y con aparato para el desmenuzamiento de los pellets (31), para los primeros períodos de vida de los animales.

l) Almacenamiento alimentos terminados

De la sección fabricación pellets-desmenuzamiento los alimentos son enviados a la sección almacenamiento que está constituida por celdas (37), con las características ya indicadas, dotadas de equipos especiales para la descarga (tolvas y bocas de salida) que permitan el vaciado de los silos evitando problemas de rotura del pellet o de arrastre anómalo. Las celdas tienen las siguientes capacidades (peso específico 0,6):

- mm 2.150 x mm 2.150	n. 6	capacidad T.M.	150
- mm 2.150 x mm 1.075	n. 2	capacidad T.M.	25
		Total T.M.	175

m) Ensacado

La sección ensacado está comunicada con los silos de los productos terminados (principalmente depósito de los alimentos medicamentosos) mediante una cónica de transporte al pulmón de la ensacadora (40) y cosedora semiautomática (41-42). La potencialidad de la instalación de ensacado y cosido sacos es de unos 300 sacos por hora.

n) Carga a granel

La expedición de los alimentos normalmente se efectúa a granel, razón por la cual se ha previsto un sistema de carga de las autocisternas constituido por:

- cónica de alta capacidad para los alimentos harinosos (39)
- transportador de cadena para los alimentos en pallets (38)

La capacidad de carga es de unos 30 T.M./hora aproximadamente.

o) Silo de almacenamiento suplementario

El almacenamiento suplementario, si se previere, estará constituido por una estructura prefabricada y con las características de las estructuras del cuerpo principal, y tendrá una capacidad de unas T.M. 3.000 referidas a cereal.

El complejo estará dividido en 10 celdas de las dimensiones de mm 4.300 x mm 6.250 x mm 12.000 cada una de la capacidad de T.M. 300 aproximadamente.

El complejo, de la potencialidad de 25 T.M./hora estará dotado de una idónea instalación de transporte que permitirá el traslado de los productos a la sección operativa y el transporte de los mismos de una celda a otra.

5.2. Descripción del proceso (1)

El ciclo de trabajo de la fábrica de alimentos se ha estudiado para optimizar las varias operaciones garantizando, además de la máxima racionalidad, la continuidad del trabajo y la independencia de cada una de las secciones. Se han dimensionado las varias secciones en función de la producción especializada para el único sector del pollo con propósitos de carne y por lo tanto con tipologías de formulación reducidas al mínimo.

En la figura 1 se encuentra el flujograma con las operaciones de producción y en el dibujo 1 alegado el diagrama de funcionamiento de la planta procesadora.

- La descarga de las materias primas de masa tiene lugar directamente desde el camión basculante a la fosa de recepción (1) a través de un complejo de transporte constituido por:

- . transportador de cadena de vaciado (2)
- . elevador (3)
- . transportador de cadena sobre silos (4)
- . sistema de cierres neumáticos transporta las materias primas (grasas y harinas) a los silos de depósito (12).

- La descarga de las materias primas de pequeña dosificación (sales minerales, harinas varias, etc.) se efectúa mediante el vaciado del producto, habitualmente comprado en sacos, en un complejo autónomo constituido por:

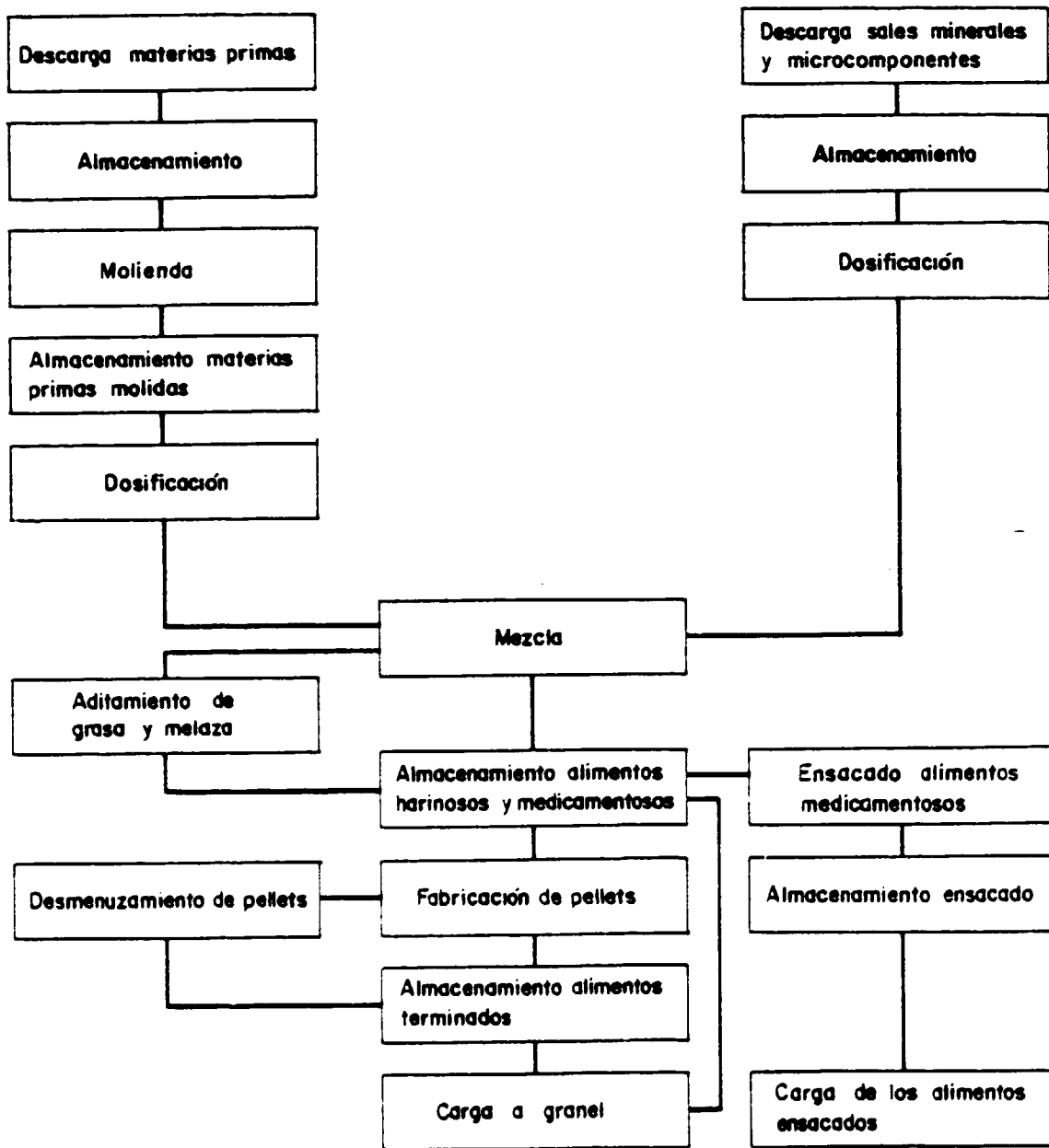
- . tolva (27)
- . cónica de descarga
- . elevador (26)
- . cabeza de distribución rotativa de 6 posiciones (25) que transporta los productos a una batería de silos pequeños (24).

---

(1) Los numeros entre parentesis se refiere a los del diagrama funcionamiento indicado en el dibujo n.1 alegado.

Fig. 1

## FLUJOGRAMA DE PRODUCCION DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA AVES



- La molienda de las materias primas se efectúa en un complejo constituido por:
  - . alimentador dosificador vibrante (9)
  - . molino de martillos (7)
  - . instalación de extracción neumática (8)
  - . elevador (5)
  - . transportador de cadena (10)

La planta de molienda es alimentada por descenso desde los silos de depósito de las materias primas. Esta alimentación la mantiene constante un alimentador electrónico que dosifica automáticamente, y en tiempo real, la cantidad de producto en función del esfuerzo (absorción de corriente) a que es sometido el motor del molino. Un sistema neumático a alta presión permite la continua remoción del producto manteniendo el molino siempre libre y enfriado simultáneamente el producto molido. Con este sistema se reduce el esfuerzo del motor y se evita el deterioro del producto debido al recalentamiento. La distribución a los silos de dosificación (18) se efectúa con transportador de cadena y válvulas neumáticas. Se tiene pues la disponibilidad de:

- . n. 8 tipos de materias primas de masa
- . n. 6 tipos de materias primas de pequeña dosificación.

Las celdas de lo molido están situadas sobre las balanzas de dosificación.

- La dosificación (pesaje) de las materias prima se ha estudiado para reducir al mínimo los errores y para explotar al máximo los tiempos de procesamiento. De hecho se prevé un sistema completamente automático constituido por:

- . cócleas extractoras de 2 velocidades bajo cada silo
- . balanza para grandes pesajes de 2 T.M. (19)
- . balanza para pequeños pesajes de 0,3 T.M. (20)
- . pupitre de mandos con memoria electrónica (17).

En el pupitre de mandos está instalado un aparato electrónico que tiene las siguientes posibilidades:

- . memoria para 16 fórmulas con un máximo de 26 componentes por fórmula;
- . mando automático de la extracción de los silos con dosificación fina;
- . control del peso parcial para cada componente y autocontraste para el componente sucesivo;

- . registraci3n de los pesajes reales por cada producto extraído;
- . visualizaci3n de las operaciones con display luminoso que indica: celdas en extracci3n, peso programado, peso del producto extraído;
- . mando l3gico de extracci3n en funci3n del peso de los productos.

Con este aparato la dosificaci3n de las materias primas y de los microcomponentes se efectúa en tiempos muy breves y con la m3xima precisi3n. Conectando el aparato a un computer es posible tener en tiempo real la situaci3n de producci3n y de almac3n.

- La mezcla tiene lugar despu3s de efectuada la dosificaci3n; las materias primas son descargadas por caida en la mezcladora de 2 T.M. (21), donde permanecen por unos 3 minutos, simult3neamente se ańaden:

- . grasa (o aceite vegetal) y melaza en las cantidades requeridas, la dosificaci3n se efectúa desde las cisternas de dep3sito ( 23 a trav3s de un sistema de bombas volum3tricas y pesaje autom3tico;
- . integradores vitamínicos, minerales y medicamentosos, en dosis preparadas con anterioridad a trav3s de una tolva colocada sobre la mezcladora (22).

La mezcladora est3 dotada de un pulm3n de descarga que permite obtener la m3xima utilizaci3n de la m3quina. Despu3s de la mezcla, mediante un sistema de elevadores (28) y transportadores de cadena (29-34), el alimento harinoso terminado, puede ser enviado a:

- . ensacado para alimentos harinosos (36)
- . carga a granel (37)
- . fabricaci3n de pellets. (30)

- Ensacado para alimentos

Est3 prevista una instalaci3n de ensacado semiautom3tico para los alimentos harinosos o en pallets (40-41-42) que da la posibilidad de utilizar alimento en saco y por lo tanto suministrar los alimentos medicamentosos, específcos para cada una de las patologías, con la m3xima tempestividad prescindiendo de la calidad del producto presente en los silos de los criaderos. Los alimentos ensacados son almacenados en el almac3n de dep3sito.

- Carga a granel

Si fuere posible, o necesario, aprovisionar a los animales con el alimento harinoso a granel, está prevista una instalación de cóclea (39) que, extrayendo de los silos productos harinosos terminados, permitirá cargar directamente los camiones tanque en la parte exterior de la fábrica bajo apropiados cobertizos.

- Fabricación de pellets

En la normal operatividad está prevista la fabricación de pellets o desmenuzamiento de todo el alimento producido y, por lo tanto la planta está proyectada bajo este enfoque. Las celdas de los alimentos harinosos están colocadas encima de la planta de pellets por lo cual la alimentación del mismo tiene lugar por gravedad.

- La fabricación de pellets se efectúa en dos líneas de alta capacidad por lo cual se garantiza la continuidad productiva también en caso de avería o de mantenimiento de una línea. La sección de pellets está estructurada de manera que se permita una autonomía operativa en cada una de las líneas por lo cual pueden producirse simultáneamente dos tipos de alimento. Las etapas de procesamiento son:

- . aprovisionamiento automático de las prensas (45)
- . fabricación de los pellets (32)
- . enfriamiento por gravedad (33)
- . desmenuzamiento (31)
- . criba de separación polvos (35)
- . recuperación y reciclo polvos y material harinoso (44)

Está prevista la planta de desmenuzamiento del alimento en pellets para alimentar a los animales jóvenes (pollitos primer periodo) con un alimento idóneo y que pueda tomarse fácilmente, y los reproductores en caso de instalaciones poco eficientes. El desmenuzador puede ser excluído de la línea productiva cuando sea necesario. Un sistema de transportes automático (46-47) lleva el alimento en pellets a los silos de productos terminados (37).

- Un aparato de extracción y transporte de cadena (38) permite la carga a granel directamente en camiones tanque.

### 5.3. Equipo de producción

A continuación se hace la lista del equipo cuya la descripción está detallada en el Apéndice II.

- a) línea de carga de materias primas
- b) línea de descarga, molienda y carga de productos molidos en silos
- c) línea de dosificación y mezcla
- d) línea de fabricación de pellets
- e) línea de empaque

### 5.4. Equipo auxiliar

Está constituido por:

- a) equipo de laboratorio
- b) grupo electrógeno
- c) puente báscula
- d) equipo de oficina.

### 5.5. Equipo de servicios

En base a la naturaleza y los requerimientos de medios técnicos necesarios al funcionamiento de la planta (véase par. 8.4.) el grupo de servicios está constituido por:

- a) instalación hídrica
- b) planta eléctrica
- c) planta para la producción de vapor
- d) planta para aire comprimido.

### 5.6. Montaje del equipo

Para el montaje se ha previsto el envío de personal especializado que será coadyudado por mano de obra local. Deberá ser suministrada la siguiente mano de obra especializada local:

- n. 5 mecánicos montadores, soldadores;
- n. 1 "plomero"
- n. 1 electricista industrial
- n. 3 pintores
- n. 5 peones.



Por un período de cerca de 5 meses. Otros 4 meses son necesarios para el montaje de silo suplementario.

#### 5.7. Estructura silo y obra civil

El establecimiento comporta un edificio industrial y una construcción separada para oficina, laboratorio y servicios de personal (Planimetría general dibujo 1).

- una estructura monobloque portante el conjunto de silos y alojando las instalaciones de producción de unos 180m<sup>2</sup> de área cubierta (1);
- una estructura de silo suplementario de la misma superficie cubierta (1);
- un galpón de unos 560 m<sup>2</sup> que sirve de depósito y también abriga los servicios de planta y el taller de mantenimiento. (Dibujo 2 y 3)

La otra construcción tiene una planta baja de 230 m<sup>2</sup> con diseño simétrico con un lado para uso oficina y laboratorio y el otro para servicios varios. Se prevé un piso elevado sobre la parte oficina para uso vivienda y depósito. (Dibujo 2)

Está también prevista una subestación eléctrica de 32 m<sup>2</sup> en posición asolada.

Todas las obras de edificación y accesorias deberán ser realizadas con empresas locales según los planos de obra que serán preparados en etapa ejecutiva. Se trata de:

- estructura portante en hormigón armado para el complejo silos y líneas de procesamiento;
- cimentaciones, pavimentos y mamposterías de pared para el almacén;
- tolva de carga
- cárcava para el puente báscula
- explanadas asfaltadas
- red de alcantarillas y desagüe
- vallados y verja
- edificio de servicio y vivienda en dos pisos
- planta de alumbrado explanadas
- cabina de llegada línea M.T.
- tanque gasoleo.

## 6. PLANIFICACION DE LA EJECUCION DEL PROYECTO

Los tiempos previstos para la puesta en funcionamiento de la planta se pueden cuantificar, en línea de principio y desde el momento del inicio del contrato, en el siguiente ritmo (Véase Fig. 2)

	<u>Días</u>
- redacción del proyecto definitivo	30
- discusión, modificaciones y orden ejecutivo	15
- proyecto ejecutivo de la parte edificatoria	40
- ejecución obras de edificación (1)	150
- montaje de las estructuras y de las instalaciones	150
- puesta en marcha, pruebas de funcionamiento y correspondientes obras de acabado	<u>30</u>
Total días	415

Hay que puntualizar que las valorizaciones de los varios renglones de costo se han efectuado en base a experiencia europeas adecuadas a las presumibles situaciones locales.

Un más cuidadoso y detenido análisis se efectuará en etapa de estudio ejecutivo.

---

(1) Simultánea preparación de las instalaciones y de las maquinas y expedición vía marítima.

Figura 2 - Cronograma de realización

Descripción	Año 1												Año 2	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Estudios de detalle	[Empty cell]													
Revisión y ordenes	[Empty cell]													
Diseño de las obras	[Empty cell]													
Compras	[Empty cell]													
Obra civil	[Empty cell]													
Montaje	[Empty cell]													
Puesta en marcha	[Empty cell]													

\_\_\_\_\_ Actividad principal  
 - - - - - Actividad complementaria

## 7. MANO DE OBRA

Para la explotación del complejo es necesario poder disponer de un staff operativo con un idóneo nivel de cualificación. El cuadro del personal puede variar, sobre todo a nivel de empleados de administración, en relación con la estructura organizativa de todo el ciclo integrado. En esta etapa del estudio el organigrama de la fábrica se ha estructurado previendo una completa autonomía de la misma.

### 7.1. Organigrama de la fábrica

La definición del organigrama operativo se ha efectuado considerando: una eficiencia media, la llegada de las materias primas en máxima parte a granel, la expedición de los alimentos a granel con un pequeño porcentaje de producto ensacado, la utilización de integradores vitamínicos completos y ya listos, por lo tanto sin tener que prever un encargado de la preparación de los mismos partiendo de los productos básicos.

Se presenta a continuación el organigrama:

<u>Organigrama</u>	<u>Nº</u>
a) Personal de administración:	
- Gerente de planta	1
- Contable	1
- Empleado administrativo	2
- Empleado encargado contratos	1
- Dactilógrafo	1
- Guardián	1
b) Personal ejecutivo	
- Jefe fabrica	1
- Mécanico-eléctricista	1
- Ayudante manutención	1
- Analista	1
- Ayudante laboratorio	1
c) Personal de fabricación:	
- Encargado pellets (obrero calificado)	1
- Encargado recepción materias primas (obrero calif.)	1
- Encargado almacén	3 (1)
- Encargado del pesaje y expedición	1
- Encargado expedición productos acabados	1
- Obrero para sustitución	3 (1)
- Chófer	5 (1)

(1) En el primer año de producción el número previsto se reduce de una unidad.

## 7.2. Formación

La explotación de la fábrica de alimentos no presenta grandes problemas específicos siendo la línea tecnológica bastante simple y las operaciones muy repetitivas y con escasas variantes. Sin embargo es necesario que los encargados ubicados en las posiciones clave conozcan perfectamente los mecanismos operativos para poder siempre intervenir con la necesaria tempestividad. Las siguientes posiciones deben ser cubiertas seguramente por personal calificado.

### - Responsable de la planta

Debe poseer capacidades organizativas, de dirección del personal, de coordinación y programación. Debe conocer perfectamente el ciclo productivo, las máquinas instaladas y los programas de mantenimiento.

### - Operador en el cuadro

Debe conocer la dinámica de los programas productivos, la situación de almacén; debe poder administrar con una cierta autonomía y elasticidad los programas diarios de trabajo.

### - Electromecánico

Debe conocer toda la técnica de instalación de la fábrica, las máquinas instaladas, los planes de mantenimiento y por lo tanto debe poder administrar autónomamente tanto el mantenimiento ordinario como las intervenciones extraordinarias.

Estos operadores, que representan la base de la estructura de la explotación, deberán ser seleccionados con especial atención y deberán poder seguir un adecuado periodo de formación en industrias de alimentos ya en obra.

Se prevé que la formación del personal, particularmente de los tres elementos citados y de un administrativo se efectúe en una industria líder italiana de alimentos, por el tiempo necesario y con las modalidades a definir, en función del nivel de partida de cada uno de los operadores.

En el cuadro del personal no se ha previsto el técnico nutricionista porque éste cargo, muy delicado y especializado debe ser cubierto, en todo caso, por un operador experto, habitualmente difícil de encontrar y de alto costo. Se considera más interesante, en vista también de la no elevada dimensión productiva, usufruir de un especialista externo muy calificado que dé su aportación a "part-time", pero que tenga acceso a un eficiente sistema computarizado de optimización de las fórmulas.

## 8. PROGRAMA DE OPERACION DE LA PLANTA

El programa operativo de la planta se ha estudiado en función del plan general de producción del ciclo integrado.

Se han definido ante todo las tipologías productivas normales y excepcionales, según standards productivos medios internacionales para poder cuantificar los requerimientos de materias primas y de medios de transporte por año standard. Se ha definido la plantilla necesaria sobre la base de parámetros de eficiencia referidos a la situación local. Se han estudiado, en fin, formulaciones específicas idóneas a las situaciones ambientales de la zona.

### 8.1. Programa de producción

Se prevé plantear la producción normal de alimentos sobre fórmulas idóneas a los varios períodos de vida de los animales, con los siguientes programas de alimentación:

a) fórmulas para reproductores

fórmulas para pollitos desde 0 hasta 3 semanas  
fórmulas para pollastras desde 4 hasta 8 semanas  
fórmulas para pollastras desde 9 hasta 22 semanas  
fórmulas para reproductores adultos.

b) fórmulas para pollos de engorde

fórmulas iniciador desde 0 hasta 4 semanas  
fórmulas de acrecencia desde 5 hasta 7 semanas  
fórmulas terminador desde 8 hasta al final.

Están previstos además alimentos medicamentosos específicos para formas patológicas (intestinales, respiratorias, etc.) y alimentos antistress para soporte de reacciones de vacunas, situaciones ambientales anómalas, etc. Se ha considerado útil sugerir un programa alimentario diversificado en función de la maximización de los rendimientos, con consiguiente reducción de los costos, y de los diferentes requerimientos de aportación de las varias componentes alimentarias a las diferentes edades de los animales.

- El plan alimentario de pollos con propósito de carne se ha dividido en tres períodos porque la utilización de la bases energéticas y plásticas varía notablemente y en tiempos muy breves y por eso se considera útil calibrar las fórmulas a las reales necesidades. Esto comporta ante todo un menor costo medio de la alimentación, un mejoramiento de los índices de conversión con ventaja económica y un mejoramiento cualitativo del producto terminado, sobre todo para la reducción de las

grasas de depósito. Se considera, también para la concentración de los criaderos a servir, que el programa pueda ser adoptado sin complicar mucho la logística de los aprovisionamientos. En el caso de que fuese difícil aplicar la línea propuesta se puede entrar sin problemas en un programa basado en los tradicionales dos periodos de 0 a 4 y de 4 semanas en adelante.

- El plan alimentario para los reproductores se ha dividido en 4 períodos en función de las necesidades de racionamiento de las hembras durante el periodo de crecimiento. Como es sabido el problema del racionamiento debe ser seguido muy cuidadosamente, especialmente en criaderos con cobertizos abiertos, en los cuales es muy difícil cumplir con un exacto programa luz, para evitar ante todo que las hembras entren en producción con mucha anticipación y en segundo lugar que se formen muchos desechos. El problema del racionamiento ha de resolverse, además que con instalaciones idóneas para la distribución controlada de los alimentos y con programas luz, también y sobre todo con una precisa formulación de los alimentos. Para facilitar la gestión se han previsto, cuatro tipos de alimento para suministrar según las tablas de racionamiento propias de cada una de las razas.

En línea con lo antes expuesto se han calculado los consumos medios anuales para cada uno de los tipos de alimento. El cálculo se ha efectuado sobre la base de los planes alimentarios standard de las varias razas de reproductores, con una mortalidad y desecho normales.

Está claro que las cantidades previstas pueden variar de manera substancial en función de la capacidad managerial, del respeto de las normas sanitarias-gestionales, de la calidad de las materias primas usadas y de la eficiencia de los alojamientos.

El programa de producción de la fábrica a régimen normal deriva de los consumos anuales indicados en el siguiente Cuadro 1.

El objetivo final de un ciclo integrado, con producción orientada al producto congelado, es mantener la mayor constancia posible en la producción de pollos para matar. Por eso deberá ser programado el número de las hembras reproductoras en función de las previsibles variaciones estacionales de los parámetros de puesta de huevos, fertilidad y apertura.

El sistema mejor para alcanzar este objetivo es la adopción de un programa de remonta con ritmo mensual con grupos de coexistencia variable de 6.000 a 7.000 hembras ponedoras en función del periodo.

Cuadro 1 - Consumos anuales de alimentos ( a régimen normal)

Tipo	Cabezas medias presentes n°	Consumo unitario (gr.)	Consumo total aprox. Kg.	Período (días del ciclo)
<u>Reproductores (a)</u>				
. Pollitos	78.500	1.985	42.160	0 - 21
. Pollas I°	76.500	2.520	150.910	22 - 56
. Pollas II°	74.500	4.455	688.000	57 - 154
<u>Breeders</u>	74.000	51.300	3.668.000	155 - fin.
. Pollos de engorde	-	-	-	-
Iniciador	7.632.000	605	4.631.000	0 - 28
Engorde	7.440.000	1.670	12.406.900	29 - 49
Terminador	7.360.000	1.430	10.549.500	50 fin.
<b>Total</b>	-	-	<b>32.136.470</b>	-

(a) Presencias referidas a hembras incluyendo porcentaje machos.



Sobre la base de esta hipótesis se tendrá, después de los primeros 15 meses de puesta en marcha del ciclo una producción constante y un consumo mensual medio de alimento que puede cuantificarse como se ve en el Cuadro 2.

## 8.2. Formulaciones

A fin de poder definir el programa de aprovisionamiento de las materias primas se han elaborado las fórmulas básicas específicas para los varios periodos, que tienen en cuenta los datos más avanzados de la ciencia nutricional, las peculiares características climáticas y de tipología productiva previstas en el proyecto. Se ha observado, en los programas en nuestro poder, la intención de producir pollos congelados presumiblemente con piel poco pigmentada.

Se ha tenido en debida cuenta el factor climático por lo cual las fórmulas son idóneas para temperaturas más o menos elevadas (30° - 32°). Se ha previsto una situación gestional de una cierta eficiencia por lo cual la presencia de sustancias quimioterápicas en los alimentos normales se limita sólo al anticoccídico, la integración vitamínica está adecuada a la utilización del alimento en tiempos medio-breves.

En el planteamiento de los programas alimentarios y del estudio de las fórmulas se han considerado varias hipótesis de eficiencia tanto en función de los costos como de las disponibilidades de materias primas.

Se ha escogido una línea de elevada eficiencia sobre todo en la hipótesis de condiciones de cría no del todo optimales.

La línea reproductores presenta características optimales para el control del peso de las hembras y así se considera que con condiciones de iluminación prácticamente constantes y clima cálido, el racionamiento no debería presentar problemas.

La línea broilers se ha previsto a niveles nutritivos de elevada eficiencia que, en condiciones de cría normal permiten los siguientes resultados medios.

- peso vivo gr 2.000-2.050
- edad días 54-56
- índice de conversión 1:2,2.

Cuadro 2 - Consumo mensual medio de alimentos

- Reproductores

. Pollitos	TM.	3,51 aprox.
. Pollas I°	TM.	12,57 aprox.
. Pollas II°	TM.	57,33 aprox.
. Breeders	TM.	305,67 aprox.

- Pollos de engorde

Iniciador	TM.	386,00 aprox.
Engorde	TM.	1.034,0 aprox.
Terminador	TM.	880,0 aprox.

Con los pesos vivos previstos en el programa, gr. 1.600, se considera poder alcanzar resultados a nivel de conversión alimentos, por lo menos semejantes si no mejores.

El nivel de energía metabolizable y la relación entre las componentes energía/aminoácidos se mantiene a niveles adecuados a los climas cálidos según las más recientes adquisiciones de la ciencia nutricional.

Se ha considerado sea preferible disponer de alimentos con elevadas características de eficiencia para obtener resultados aceptables también en situaciones de cría no óptimas.

En base a estos criterios, se ha elaborado las fórmulas básicas para cada uno de los períodos, que representan una primera propuesta de principio.

En fase de puesta en marcha productiva será necesario refinar las formulaciones insertando en la computadora electrónica una ulterior y mas detallada serie de vínculos y de variables referidas a las reales situaciones operativas y a las mayores informaciones necesarias, relativamente a las características, precios y disponibilidades de materias primas.

Para las características salientes de las fórmulas véase Cuadro 3.

### 8.3. Materias primas

Las materias primas básicas son maíz, sorgo y harina de soya para las cuales existe una política nacional de subsidios y precios de referencia.

En relación a maíz y sorgo, durante la cosecha, la planta debería ser abastecida por productos nacionales, mientras que durante el resto del año se importará por el puerto de Maracaibo. La harina de soya tiene que ser totalmente importada (para más detalles, ver Apéndice I).

Se encuentra localmente harina de carne y en futuro harina de plumas. Los derivados de arroz que se utilizan en la formulación también serán disponibles en el mercado nacional por ser el País autosuficiente de este cereal. Las otras materias primas deberán ser importadas.

Cuadro 3 - Las características salientes de las fórmulas

Voz	ENGRASE			REPRODUCCION			
	Iniciador	Engorde	Terminador	Pollitos	Pollas I°	Pollas II°	Breeders
Humedad %	12,12	12,03	12,13	12,60	12,21	12,73	12,34
Proteínas	21,99	20,96	19,13	19,93	16,72	14,93	15,95
Lípidos	7,28	8,07	7,99	3,89	4,47	4,3.849	4,09
Fibra	3,65	3,61	3,55	3,79	3,87	4,2.431	3,32
Cenizas	5,14	5,18	4,79	5,98	5,71	6,01	10,17
Fósforo asimilable	0,4 710	0,4 566	0,4 214	0,5 092	0,1 696	0,4 122	0,4 634
Energía metabolizable en Kcal	3095	3148	3170	2901	2902	2849	2803
Lisina	1,2147	1,1568	0,9635	1,0420	0,7819	0,6316	0,7524
Metionina	0,5079	0,5213	0,3937	0,4237	0,3241	0,2653	0,3217
Metionina + Cistina	0,8424	0,8400	0,7072	0,7522	0,5895	0,5179	0,5758
Arginina	1,4061	1,3121	1,2067	1,3124	1,0108	0,9161	0,9563
Calcio	0,8960	0,8982	0,8593	0,9975	1,0866	1,0964	2,9683
Sodio	0,1924	0,1673	0,1728	0,1691	0,1696	0,1706	0,1691
Acido linoleico	2,8506	3,2682	3,3700	1,3648	1,5517	1,5967	14,336
Xantofillas	12,18	9,84	10,98	13,02	13,80	12,21	13,80

Es oportuno poner en evidencia algunas dudas y consideraciones que se han presentado durante la elaboración de las fórmulas; en gran parte conciernen a la calidad de las materias primas y particularmente a:

- utilización del sorgo: se han debido imponer vínculos a la cantidad a integrar en la fórmula porque no se conocían las precisas características del producto. Los sorgos Bird Resistant, de hecho, contienen una elevada cantidad de tanino, notoriamente inhibidores de crecimiento. Una mayor utilización de sorgo, con precio inferior al del maíz, habría permitido aplicar precios inferiores de los de las fórmulas. Prudencialmente se ha utilizado el precio del sorgo de importación.
- Cascarilla de arroz: también para éste ingrediente se han tenido que imponer precisos vínculos superiores no conociendo la exacta cantidad de los ácidos no saturados que, oxidándose, crean grandes problemas.
- Aceite de soya: se ha utilizado este producto como portador de energía no conociendo las eventuales disponibilidades de grasas animales refinadas y estabilizadas. Está claro que el uso de aceite bruto de soya o de semillas, que se consideran disponibles, eleva el costo de las fórmulas, pero garantiza la calidad de los alimentos sobre todo en función de los problemas de oxidación de las grasas.
- Harina de carne y plumas de pollo (poultry by products): se ha dado característica de normal uso y se ha programado la dosificación para utilizar toda la producción procedente del matadero.
- Precios en general: para algunos productos no se han podido tener los precios, razón por la cual se han adoptado precios internacionales, prudencialmente aumentados pero de no segura correspondencia local.

Es probable que en fase de estudio definitivo algunas materias primas e integradores vengán a incidir en el precio formal menos de los previsto. Los precios locales no conocidos se refieren a: salvado de grano tierno, aceite bruto de semillas, D L Metionina, cloruro de sodio, integradores vitamínico-minerales de todo tipo anticoccídicos (COBAM, amprolium).

En línea con las consideraciones citadas y las formulaciones elaboradas, las necesidades anuales de materias primas están indicadas en el Cuadro 4, junto con los precios unitarios adoptados.

#### 8.4. Suministros técnicos

Los datos siguientes se refieren al funcionamiento de la planta a régimen normal.

##### 8.4.1. Energía eléctrica

La potencia de los motores eléctricos instalados es aprox. de 700 kw. Se calcula que el consumo horario para la producción de 18 ton de alimentos sea aproximadamente de 500 kwh, con un coeficiente de absorción de potencia de alrededor del 70%. En esta base, el consumo anual de la planta sería aprox. de 890.000 kwh.

##### 8.4.2. Combustible

La caldera que sirve para la producción del vapor necesario por la fabricación de pellets tiene una capacidad de 1.200.000 kcal/hora.

El consumo de combustible es aprox. de 100 kg/h gasoleo es decir un consumo aproximado de 5,6 kg/ton de alimento y un consumo anual de unos 179.000 kg de gasoleo.

##### 8.4.3. Agua

El consumo anual de agua para uso industrial ha sido estimado en 730 m<sup>3</sup> aproximadamente.

##### 8.4.4. Transporte

Los requerimientos de medios de transporte se calculan únicamente para los alimentos, considerando que el transporte de las materias primas está a cargo de terceros y que el precio de las mismas, considerado en el análisis, es franco fábrica.

Cuadro 4 - Cantidades y precios de las materias primas

CONCEPTO	Cantidades (TM)	Precio unitario (Bs/TM)
- Sorgo	8.757	600
- Maíz	10.756	600
- Harina de soya	5.794	900
- Harina de carne y plumas de pollas	945	800
- Harina de pescado	1.976	1.520
- Cascarilla de arroz	1.695	470
- Arroz quebrado	204	602
- Aceite de soja bruto	1.112	1.935
- Bifosfato cálcico	246	1.600
- Carbonato cálcico	383	245
- Cloruro sódico	52	430
- Otros (1)	215	17.135
Total	32.136	-

(1) Integradores vitamínicos: Cobam, Amprolium, D.L. Metionina

Considerando que la fábrica de alimentos está localizada a una distancia no superior a 50-60 km de las granjas de cría, se prevé que cada camión-tanque pueda efectuar unos 2 viajes diarios durante 5 días por semana. Cada camión-tanque tendrá una capacidad media aprox. de T.M. 13 de alimento por lo cual la potencialidad de transporte anual será aproximadamente de T.M. 9.000.

Serán , pues, necesarios nº 1 camiones-tanques equipados para el transporte a granel con sistema de carga y descarga del producto.

Los consumo de gasoleo para el transporte de los alimentos concentrados a la granjas han sido calculados en 62.000 l/año aproximadamente.



## 9. ESTIMACION ECONOMICO-FINANCIERA DEL PROYECTO

### 9.1. Ingresos

#### 9.1.1. Precios adoptados

Para el cálculo de los ingresos, el primer problema que se pone es el de fijar el precio de cesión de los alimentos al "Complejo Avicola".

La individualización del precio necesita una evaluación específica en consideración del carácter integrado que la actividad de los alimentos tiene en el "Complejo Avicola". En este sentido el precio de cesión a las unidades de crianza (engorde y reproducción) no necesariamente debe inspirarse en la finalidad de lucro en el ámbito de la única actividad de la industria de alimentos concentrados, sino que debe crear un util como componente del complejo. En dicha optica la actividad de la fábrica de los piensos debería dirigirse sobre todo al aspecto cualitativo de los alimentos más que al beneficio comercial.

No habiendo sido completados todavía los estudios de las 5 unidades y, todavía menos, realizado el análisis de factibilidad global del complejo integrado, la única referencia disponible se halla en el precio del alimento utilizado para la proyectación de las unidades de crianza. Dicho precio es de 37,10 Bs/saco de 40 kg con referencia a 1981. Queriéndolo actualizar a 1982, con una tasa de inflación prudencial del 10%, este llega a 40,8 Bs/saco. Esta es la primera hipótesis del precio adoptado que parece poco satisfactorio; efectivamente este precio, no es referido a ninguna fórmula bien definida de alimento, por lo cual no es comparable con las fórmulas propuestas en este estudio.

Así pues se ha hipotizado otro precio de cesión que tiene en consideración tanto el nivel cualitativo de las fórmulas propuestas como del precio comercial de los alimentos disponibles en el País. Para cumplir con estas exigencias se ha procedido como sigue.

Se ha individualizado el costo del alimento tipo que sería elaborado directamente por un ganadero tipo de media gran dimensión y que utilizase los productos mayormente difundidos en el mercado.

Dicho alimento tipo sería elaborado con tres ingredientes:

- nucleo disponible en el mercado;
- harina de soya;
- sorgo en grano.

Dichos elementos serían mezclados en dosis diferentes para las dos formulaciones principales de "breeders" y "broilers".

El precio ponderado de las dos formulas resultaria 45,19 Bs/saco de 40 kg, igual a 1.129,85 Bs/t. Este resulta así el segundo precio hipotizado.

Los detalles del cálculo de las dos formulas se alegan en el Apéndice III/1.

Hay que observar que este segundo precio si bien siendo superior del 11% al primero, no refleja plenamente el valor cualitativo - en términos de componentes nutricionales y de eficacia de conversión en las formulas propuestas en este estudio.

Efectivamente por lo que respecta los componentes, por ejemplo, en ninguna de las formulas de los alimentos propuestas ha sido utilizado la torta de algodón (corrientemente utilizada por los fabricantes de alimentos) que notariamente es muy deficiente como componente proteico y es peligrosa en avicultura por su contenido tóxico.

Una notable aportación proteica se obtiene recurriendo al aceite de soya normalmente mas costoso que la grasa animal, pero biológicamente mas apreciado.

El mayor aporte calórico en las formulas de masa permite una más elevada energía metabolizable.

Para las gallinas de reproducción se prevé obtener con el uso de los alimentos propuestos una producción más elevada, con desechos reducidos y calidad mejor de los

huevos y de los pollitos. Si bien difícilmente cuantificables estas mejorías productivas se considera que puedan acercarse al 7-8% aproximadamente.

Para los pollos de engorde la mejoría respecto a la obtenible con los alimentos que se encuentran en el mercado puede ser cuantificada en un 10-11% más o meno.

Tal mejoría de rendimiento se ilustra mejor por la comparación del índice de conversión del alimento obtenido con las formulas propuesta como alternativa a las usuales disponibles sobre el mercado y el producido por la industria de alimentos comercial. Dicha comparación se alega seguidamente:

	<u>Indice de conversión del alimento</u>	
	<u>Formulas propuestas</u>	<u>Formulas usuales</u>
- Peso vivo (gr)	1.600	1.600
- Edad (días)	50	56
- Consumo de alimento por pollo (gr)	3.360-4.000	3.800
- Indice de conversión	1:2,1-1:2,125	1:2,38

Ademas, el menor tiempo utilizado para llegar al peso prefijado permite recuperar aproximadamente 6-8 días por ciclo que, relacionados en el año comportan una mejor utilización de los galpones igual aproximadamente a 0,5-0,6 ciclos.

### 9.1.2. Evaluación de los ingresos de las ventas

En base a las dos hipótesis de precio de cesión de los alimentos precedentemente ilustradas y el programa de producción (Apéndice III/2), el valor resulta tal y como sigue:

	<u>Precio unitario</u>	<u>Valor de las ventas</u>		
	(Bs/t)	(miles de Bs)		
		<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Total Años 2-16</u>
I Hipótesis	1.020,80	26.245	32.804	485.501
II Hipótesis	1.129,85	29.048	36.309	537.372

Al final de los 16 años de vida del proyecto el valor total ascenderá, respectivamente, a 485,5 y a 537,4 millones de Bs, iguales respectivamente a 112,4 y 12,5 millones de dolares.

## 9.2. Costos de las inversiones

### 9.2.1. Costos de pre-inversión

Los costos de pre-inversión estan representados principalmente por:

- Estudios de pre-inversión y de ingeniería civil, equipo y maquinaria; investigaciones preparatorias sobre los alimentos concentrados.
- Supervisión y coordinación de las obras de ingeniería civil, equipos y maquinaria.
- Organización del abastecimiento de la materia prima.
- Asistencia técnica y formación del personal.

En total se ha estimado que los costos de pre-inversión ascienden a 1,71 millones de Bs, de los cuales 0,98 millones en divisas y 0,73 en moneda nacional (Apéndice III/7).

### 9.2.2. Inversiones fijas

Las inversiones fijas iniciales, concentradas en los primeros dos años superan los 12,9 millones de Bolivares (véase Cuadro 5).

Cuadro 5 - Inversiones fijas iniciales

	Divisas	Moneda Nacional	Total	% divisas sobre
	(miles de Bs)			costo total
1. Terreno	-	595	595	0,0
2. Obras de ingeniería civil	-	1.035	1.035	0,0
3. Equipo (1)	3.794	6.861	10.655	35,6
4. Repuestos	46	139	185	24,7
Sub-total	3.840	8.630	12.470	30,8
5. Imprevistos (2)	132	341	473	27,9
TOTAL	3.972	8.971	12.943	30,7

(1) El costo incluye los gastos de transporte de seguro y de montaje.

(2) 5% sobre el valor de las inversiones, netas de los gastos de transporte seguro y montaje y del costo del terreno.

El costo del equipo es de 8,2 millones de Bs aproximadamente (1,9 millones de dolares) por lo que es necesario añadir 0,8 millones para los gastos de transporte hasta la fábrica y cerca de 1,6 millones para el montaje, para el cual esta previsto el envio de personal especializado de la sociedad proveedora de la instalación asi como la presencia de personal local.

La incidencia de la divisa resulta de alrededor del 35% del costo total y está representado casi completamente por la importación de tecnología.

El detalle de los costos de las obras de ingeniería civil se encuentra en el Apéndice III/3 y el del equipo y maquinaria en el Apéndice III/4. El calendario de las inversiones fijas se encuentra en el Apéndice III/5.

### 9.2.3. Capital de explotación (trabajo)

Los coeficientes de renovación para el cálculo del capital de explotación son resumidos en el Cuadro 6.

Cuadro 6 - Coeficientes utilizados para el cálculo del capital de explotación

	Días de cobertura	Coeficientes de renovación
A) <u>Gastos variables:</u>		
- Materias primas importadas	90	4
- Materias primas nacionales	60	6
- Materiales auxiliares importados	90	4
- Materiales auxiliares nacionales	60	6
- Personal	60	6
B) <u>Gastos fijos</u>	60	6
C) <u>Cuentas a cobrar</u>	45	8

Resulta un capital de explotación calculado a precios constantes de 3,4 millones de Bs de los cuales 2,8 millones en el año 3° y 600 mil en el año 3° (ver Apéndice III/6).

**9.2.4. Renovaciones de las inversiones**

Se han calculado las renovaciones en base a la siguiente vida útil de las inversiones en equipo.

- Equipo de producción: 15 años.
- Equipos auxiliares: 10 años.
- Parque autovehículos: 5 años.

**9.2.5. Costo total de las inversiones**

A su vez las inversiones fijas, incluyendo las del parque de autovehículos que se efectuará entre el 2° y el 3° año, superan los 15 millones de Bs (más de 3,5 millones de dolares). La incidencia de las divisas baja al 26% respecto a la de las inversiones iniciales.

En conjunto de las inversiones, incluyendo por lo tanto las renovaciones y el capital de explotación, alcanza los 25,2 millones de Bs (ver Apéndice III/7), igual aproximadamente a 5,9 millones de dolares. Excluyendo las renovaciones el total de las inversiones es de 20,3 millones de Bs. Los valores están resumidos en el Cuadro 7.

Cuadro 7 - Total de las inversiones

	Divisas	Moneda	Total	% Divisas	Divisas	Moneda	Total
		Nacional		sobre total		Nacional	
	(10 <sup>3</sup> Bs)				(10 <sup>3</sup> EU\$)		
1. Gastos de capital previos a la producción	980	730	1.710	57,3	228	170	398
2. Inversiones fijas iniciales	3.972	8.971	12.943	30,7	924	2.086	3.010
3. Parque autovehículos	-	2.255	2.255	0,0	-	524	524
4. Renovaciones	-	4.915	4.915	0,0	-	1.143	1.143
5. Capital de explotación	-	3.425	3.425	0,0	-	797	797
<b>Total</b>	<b>4.952</b>	<b>20.296</b>	<b>25.248</b>	<b>19,6</b>	<b>1.152</b>	<b>4.720</b>	<b>5.872</b>

### 9.3. Costos de operaciones y de producción

En la definición de los costos han sido omitidos los gastos de organización de la comercialización ya que los piensos no están destinados para el mercado, pero son destinados por la empresa como producto intermedio de un ciclo integrado de producción avícola.

#### 9.3.1. Materias primas, insumos y suministros

En base a los criterios productivos y de formulación antes expuestos el costo medio, por tonelada de las materias primas y del integrado vitamínico normal no considerando eventuales integraciones medicamentosas resulta de 870 Bolivares. Este costo resulta de la media ponderada de los costos para cada una de las fórmulas consideradas (ver Apéndice III/8).

El costo se ha computado en base a las fórmulas elaboradas por el computer valorizando el integrador vitamínico-mineral sobre la media internacional franco Venezuela.

En total, el costo supera los 27,9 millones de Bolivares de los cuales 23,7 para materias primas y 4,2 para materiales auxiliares (ver Cuadro 8).

Si a ése se añade el de los suministros (véase párrafo 8.4.) se alcanzan los 28,15 millones de Bolivares, de los cuales 21,9 (igual al 77,7% del costo total) en divisas (ver Apéndice III/9).

Cuadro 8 - Costo de los insumos a plena utilización de la planta  
(miles de Bs)

Concepto	Divisas	Moneda Nacional	Total
1. Materias primas	13.177	5.578	23.755
2. Materiales auxiliares (insumos)	3.684	510	4.194
3. Suministros	-	201	201
Total	21.861	6.289	28.150

### 9.3.2. Sueldos y salarios

El costo anual de la mano de obra, a plena capacidad de la planta, resulta ser aproximadamente de 1,7 millones de Bs, de los cuales 32,4% para el personal de administración, 23,6% para el personal ejecutivo y 44,0% para el personal de fabricación (véase acapite 7).

En el Apéndice III/10 se presenta la estimación del costo de la mano de obra en los 2 primeros años de actividad de la fábrica, hasta cuando se alcance el régimen normal de operación.

### 9.3.3. Gastos generales y de administración

Los costos de mantenimiento ascienden en el 3° año a 470 mil Bs aproximadamente, pero suben a partir del 7° año a 600 mil Bs por las mayores intervenciones necesarias, como se indica en el Cuadro 9. Estos se reparten en partes casi iguales entre divisas y moneda nacional.

Cuadro 9 - Gastos de mantenimiento (miles de Bs) (1)

CONCEPTO	Años		Costos (2)	Cuota de mantenimiento		
	2-6	7 y sucesivos		Año 2	Año 3	Año 7
1. Obras de ingeniería civil	1%	2%	1.085	10,85	10,35	21,70
2. Equipo de producción	3%	5%	6.307	189,20	189,20	315,35
3. Equipo auxiliar	2%	2%	397	7,95	7,95	7,95
4. Equipo para servicios	7%	7%	1.580	110,60	110,50	110,50
5. Parque automóviles	7%	7%	1.720/2.150	120,40	150,50	150,50
Total	-	-	-	439,00	469,10	606,10

(1) Por completo en moneda nacional.

(2) Al bruto de los imprevistos.



A su vez los gastos de depreciación rozan en el año de plena utilización de la planta los 1,8 millones de Bolívares, en un 60% representados por divisas (Cuadro 10).

Cuadro 10 -Gastos de depreciación (miles de Bs)

CONCEPTO	N. Años	Costo (1)	Cuota de depreciación		Total
			Divisas	Moneda nacional	
1. Obras de ingeniería civil	30	1.085	-	36,2	36,2
2. Equipo de producción	15	6.307	420,4	-	420,4
3. Equipo auxiliar	10	397	-	39,7	39,7
4. Equipo para servicios repuestos y parque automotrices	5	3.730	384,3 286,0	147,0 460,0	531,3 746,0
Total (2)	-	-	1.090,7	682,9	1.773,6

(1) Al bruto de los imprevistos.

(2) En el año 2 los costos serán de 1.687.600 Bs por la compra de 4 camiones.

En síntesis los gastos generales y de administración ascienden a 2,7 millones de Bolívares para el año 3°, estabilizándose en 2,8 millones a partir del 7° año.

En el Cuadro 11 están resumidos los gastos generales y de administración.

Cuadro 11 - Total gastos generales y de administración (miles de Bs)

PERIODO	INICIACION			PLENA PRODUCCION					
	ANO	2		3 - 6			7 y sucesivos		
MONEDA	Divisas	Nacional	Total	Divisas	Nacional	Total	Divisas	Nacional	Total
Mantenimiento	-	440	440	-	470	470	-	605	605
Depreciación	1.035	655	1.690	1.090	685	1.775	1.090	685	1.775
Gastos de administración:									
- Seguros (1)	-	95	95	-	95	95	-	95	95
- Material de oficina	-	5	5	-	5	5	-	5	5
- Varios (2)	-	315	315	-	340	340	-	350	350
Sub-total	-	415	415	-	440	440	-	450	450
TOTAL	1.035	1.510	2.545	1.090	1.595	2.685	1.090	1.740	2.830

(1) 1% del valor de las obras de ingeniería civil, del equipo de producción y de los equipos auxiliares y para servicios.

(2) Comunicaciones, viajes, loyers, material de oficina, papelería y otros enseres: 10% de los gastos de personal y mano de obra, de mantenimiento y de depreciación.

#### 9.3.4. Costos totales de operación y de producción

En total los costos de operación ascienden a 31 millones de Bs aproximadamente para el año de utilización de plena capacidad de la planta (7,1 millones de dolares).

Los costos están caracterizados por la fuerte prevalencia de los gastos de materias primas y materiales auxiliares, que constituyen más del 90% (Apéndice III/11).

Otra característica la da la componente de las divisas, debido a la exigencia de importar una buena parte de las materias primas y de los materiales auxiliares.

En efecto, los relativos desembolsos de divisas rozan los 22 millones de Bs con una incidencia de más del 70%.

En el Cuadro 12 se resumen los costos de operación en régimen de plena capacidad de la planta.

Cuadro 12 - Costos de operación a plena utilización de la planta (miles de Bs)

CONCEPTO	Costos en divisas	Costos en moneda nacional	Costos Total	% de los costos sobre total	% de desembolsos de divisas
1. Materias primas	18.177	5.578	23.755	77,3	72,3
2. Materiales auxiliares	3.684	510	4.194	13,6	37,8
3. Personal	-	1.680	1.680	5,5	0,0
4. Otros gastos (1)	-	1.111	1.111	3,6	0,0
Total	21.861	8.879	30.740	100	71,1

A su vez los costos de producción con los intereses sobre los préstamos contraídos y las depreciaciones, ascienden en el 3° año a 33,7 millones de Bs (7,8 millones de dolares).

#### 9.4. Resultados de la evaluación económico-financiera

##### 9.4.1. Tasa interna de rendimiento

En el caso en el que se tome el precio actualizado de cesión previsto por el proyecto relativo a la "Unidad de crianza" (Véase primera hipótesis de precio en el párrafo 9.1.1.), la tasa de rendimiento resulta ser apenas el 2,8% con efectos negativos sobre la corriente de liquidez.

Sin embargo, si se considera el precio de referencia en función del mas alto nivel cualitativo de la fórmula propuesta (Véase segunda hipótesis de precio en el párrafo 9.1.1.), resulta una tasa de rendimiento del 26,5% que es mas que satisfactoria.

Los relativos detalles aparecen en las Apéndices III/12 y III/13.

El análisis de sensibilidad relativa a la segunda hipótesis de precio dio los siguientes resultados.

Sensibilidad con referencia                      Tasa interna de rendimiento  
a la relación Costos/Beneficios

1) Costos + 10%	5,43%
2) Costos - 10%	50,67%
3) Beneficios + 10%	48,23%
4) Beneficios - 10%	2,99%
5) Costos + 10% e beneficios - 10%	negativo
6) Costos + 10% e beneficios + 10%	26,51%
7) Costos - 10% e beneficios + 10%	75,37%
8) Costos - 10% e beneficios - 10%	26,51%

El análisis de sensibilidad pone en evidencia la exigencia de contener la variación de los costos, cuyo incremento incidirá fuertemente sobre la rentabilidad del proyecto. Análoga consideración se hace por lo que concierne la reducción de beneficios.

#### 9.4.2. Financiación del proyecto

En el cálculo de la financiación se ha hecho la siguiente hipótesis:

- el capital social cubrirá el 38% de las inversiones totales;
- los préstamos asegurarán el 47% de las inversiones totales.

Los préstamos hipotizados son:

- Préstamo internacional (Italiano) para la adquisición de maquinaria y equipo de importación (sobre el 35% del valor FOB País de origen).
- Préstamo COMDIMA (Compañía de Desarrollo de la Zona Industrial de Maracaibo) para la compra del terreno.
- Fondo de Crédito Industrial (F.C.I.) para los gastos de preinversión.
- Fondo de Crédito Agropecuario (F.C.A.) para las obras de ingeniería civil equipos y maquinaria de producción nacional y el parque automóviles.

El capital social (principal) hará frente al capital de explotación y a parte de las inversiones no cubiertas por los préstamos.

En el Cuadro 13 aparecen las características de dichos préstamos.

Cuadro 13 - Características de los préstamos hipótizados

CONCEPTO	% de la inversión	Años de plazo	Años de gracia	Tasa de interés
a) Préstamo (1) internacional	85	7	2	11% (1)
b) Préstamo COMDIMA	65	5	-	12%
c) Préstamo Fondo Crédito Industrial	100	5	-	12%
d) Fondo Crédito Agropecuario	70	14	2	7,5%

(1) Se incluye los gastos de comisiones y el seguro internacional.

En el Cuadro 14 están resumidos los montos de las fuentes de financiación.

En el Cuadro 15 las mismas fuentes están repartidas por los diferentes años de financiación.

Los detalles del préstamo y el plan del reembolso de la deuda constan en el Apéndice III/14.

Cuadro 14 - Monto de las financiaciones (miles de Bs)

CONCEPTO	Divisas	Moneda Nacional	Total	%
Préstamo internacional	2.356	-	2.356	11,0
Préstamo COMDIMA	-	390	390	1,8
Préstamo Fondo Crédito Industrial	-	1.710	1.710	8,0
Préstamo Fondo Crédito Agropecuario	-	7.405	7.405	34,6
Capital social	-	9.558	9.558	44,6
Total	2.356	19.063	21.419	100,0

La baja tasa de rendimiento interna del proyecto en el caso de un precio de cesión de los alimentos concentrados de 40,8 Bs/saco de 40 kilos (primera hipótesis de precio) hace que las corrientes de liquidez resulten negativas. En la segunda hipótesis, sin embargo, las corrientes de liquidez presentan un curso netamente favorable

Caracterizado por modestos déficit durante los años 6 y 8, o sea coincidiendo con las renovaciones, (Cuadro 16). Por lo tanto el saldo acumulado resulta siempre positivo.

La tasa interna de rendimiento financiera para el empresario (capital social) es del 21% aproximadamente después de la cobranza fiscal (1) (Apéndice III/15).

(1) El impuesto sobre la renta se ha calculado en base a la tarifa n. 2 tipificada en la Ley de Impuestos para Compañías anónimas:

Clase de utilidades (Bs)	Tasa	Sustraendo
0,01 - 300.000	18%	-
300.000- 2.500.000	30%	36.000
2.500.000- 5.000.000	35%	161.000

CUADRO 15 - FUENTES DE FINANCIACION (MILES DE Bs)

AÑO	1	2	3	4	5
PRESTAMOS	7064	4482	315	0	0
CAPITAL SOCIAL	5334	3457	767	0	0
PASIVOS CORRIENTES	0	2817	702	0	0
TOTAL :	12398	10756	1784	0	0

CUADRO 16 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO  
(MILES DE Bs)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	12398	39804	38092	36308	36308
1) RECURSOS FINAN.TOT.	12398	10756	1784	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	29048	36308	36308	36308
B) SALIDA DE EFECTIVO	12398	37088	34460	35803	35382
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	11313	10756	1783	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	0	24920	30740	30740	30740
3) SERV.DE LA DEUDA	1085	1412	1936	2347	2227
a) intereses	665	992	965	865	719
b) reembolsos	420	420	971	1482	1508
4) IMPUESTOS	0	0	0	2287	1076
5) DIVIDENDOS	0	0	0	429	1339
C) EXCEDENTE /DEFICIT	0	2715	3632	505	926
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	0	2714	6347	6852	7778

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	36308	36308	36308	36308	36308
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	36308	36308	36308	36308	36308
B) SALIDA DE EFECTIVO	37185	34964	34684	34432	34422
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	2255	24	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	30740	30885	30885	30885	30885
3) SERV.DE LA DEUDA	1658	1560	1227	919	873
a) intereses	570	472	374	302	255
b) reembolsos	1088	1088	852	617	617
4) IMPUESTOS	1128	1111	1146	1171	1187
5) DIVIDENDOS	1404	1384	1426	1457	1477
C) EXCEDENTE /DEFICIT	-877	1344	1624	1876	1886
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	6901	8245	9869	11745	13631



CUADRO 16 - CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA - SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO  
(MILES DE Bs) (Sigue 2)

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	36308	36308	36308	36308	36308
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	36308	36308	36308	36308	36308
B) SALIDA DE EFECTIVO	37072	34402	34393	34382	34058
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	2660	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	30885	30885	30885	30885	30885
3) SERV.DE LA DEUDA	826	780	734	687	326
a) intereses	209	163	117	70	24
b) reembolsos	617	617	617	617	301
4) IMPUESTOS	1203	1219	1236	1252	1268
5) DIVIDENDOS	1498	1518	1538	1577	1579
C) EXCEDENTE /DEFICIT	-764	1906	1915	1926	2250
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	12867	14773	16688	18614	20864

AÑO	16	17	18	19	20
A) ENTRADA DE EFECTIVO	36308	0	0	0	0
1) RECURSOS FINAN.TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	36308	0	0	0	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	33777	0	0	0	0
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	30885	0	0	0	0
3) SERV.DE LA DEUDA	28	0	0	0	0
a) intereses	1	0	0	0	0
b) reembolsos	26	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	1276	0	0	0	0
5) DIVIDENDOS	1588	0	0	0	0
C) EXCEDENTE /DEFICIT	2531	0	0	0	0
D) SALDO AC.DE EFECTIVO	23395	0	0	0	0

Los detalles de cálculo de la TIRF aparece en la Apéndice III/15.

A su vez el estado de ingresos netos en la segunda hipótesis presenta utilidades netas negativas solo en el 1° año. Estas a partir del 5° año se estabilizan entre los 2,0 y 2,4 millones (véase Apéndice III/16).

Quitando de las utilidades netas los dividendos pagados al capital social (igual a 2/3 de los mismos), se obtienen las utilidades no distribuidas que varían y se estabilizan a partir del 5° año entre 660.000 y 780.000 Bs. Las utilidades no distribuidas irán en parte a la reserva legal (10% de las utilidades netas).

En el Cuadro 17 se resumen los principales indicadores económicos referentes al estado de ingresos netos.

Cuadro 17 - Estado de los ingresos netos (miles de Bs)

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4 (1)	Año 6 y sucesivos
- Utilidades brutas	-665	1.445	2.828	2.928	3.074
- Utilidades netas	-665	1.445	2.828	641	1.998
- Utilidades no distribuidas	-665	1.445	2.828	212	659
<u>Relaciones:</u>					
- Utilidades brutas/ventas	-	4	7	8	8
- Utilidades netas/ventas	-	4	7	2	6
- Utilidades netas/capital social	-	16	29	7	21

(1) Año en el cual se pagan dividendos.

En fin en el Apéndice III/17 aparece el Balance Proyectado.

### 9.4.3. Conclusiones

El análisis de factibilidad económico-financiero ha sido conducido principalmente con la hipótesis de que sea adoptado un precio de cesión, que tenga en cuenta la calidad intrínseca del alimento concentrado que se ha propuesto, ya sea en término de sus componentes, que en términos de eficiencia de conversión.

Esto en consideración, sobre todo, del carácter integrado de la planta propuesta en el complejo avícola (ver párrafo 9.1.1.).

Los resultados del análisis económico-financiero se prestan a las consideraciones siguientes:

- la planta demuestra una validez más que satisfactoria en el caso de que se ceda el alimento concentrado al complejo avícola a un precio de referencia; o sea a un precio en el cual los componentes cualitativos del alimento propuesto sean confrontados con los del alimento tipo disponible en el País.

Tal precio ha resultado igual a 45,8 Bs/saco de 40 kg;

- en el caso, en cambio de adoptarse el precio actualizado al 1982 del alimento previsto en el ámbito del "Programa Complejo Avícola" (40,8 Bs/saco de 40 kg), la planta se presenta poco factible. Es oportuno subrayar que el segundo precio no refleja adecuadamente las ventajas del alimento concentrado propuesto.

Ventajas que se demuestran, entre otras:

- en una incidencia muy reducida de los descartes en la abertura de los huevos de levante;
- en un alto índice de conversión de los alimentos;
- en una reducción de 6-8 días de los ciclos previstos para el engorde;
- en una super especialización de la composición del alimento concentrado, para cada tipo de criadero y para las distintas edades de los pollos, que se traduce en una elevada eficiencia alimentaria.

A P E N D I C E I

DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA

**DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA**

Las disponibilidades de sorgo en el mercado venezolano han ascendido en el trienio 1978-1980 a 730 mil toneladas aproximadamente, cubiertas casi en partes iguales entre las importaciones y la producción nacional.

	<u>1968-1970</u>	<u>1978-1980</u>	<u>Indice</u> <u>1978-1980/1968-1970</u>
- Producción	11.295	362.825	3.215,1
- Importación	<u>60.660</u>	<u>366.620</u>	<u>604,4</u>
Total	71.945	729.445	1.013,9

Esta gran disponibilidad es un hecho completamente reciente si se considera que ésta no superaba las 70 ton en el trienio 1968-1970 siendo satisfecha en fortísima prevalencia por las importaciones.

Efectivamente el cultivo del sorgo era prácticamente desconocido y solamente en los últimos años se ha extendido rápidamente en algunos estados, como Portuguesa y Guarico, en los cuales se concentran actualmente los 2/3 de la producción. En el estado de Zulia el cultivo es completamente marginal, con una producción que supera poco las 3 mil toneladas.

El extraordinario desarrollo de la producción nacional no hay que relacionarlo con el precio mínimo garantizado, ya que resulta igual o inferior (en 1981) al acordado para el maíz, cultivo competente y ya largamente afirmado en el País. Así pues su expansión debe adscribirse a otros factores, internos y externos al sector agrícola. Los primeros hay que individualizarlos sobre todo en la conveniencia de substituir el maíz, en las tierras marginales, por el sorgo; los segundos en la creciente demanda de la industria de los piensos.

El detalle de la producción y de la disponibilidad de sorgo (producción - importación) aparece en el Cuadro I/1.

Las disponibilidades de maíz han ascendido en el trienio 1978-1980, a unos 1,3 millones de toneladas, cubiertas en parte casi iguales por la producción nacional y por las importaciones:

	<u>Producción</u>		<u>Importación</u>		<u>Total</u>	
	ton.	% total	ton.	% total	ton.	% total
1978-1980	593.079	47,0	667.631	53,0	1.260.710	100
1968-1970	705.296	86,1	113.657	13,9	818.953	100
Indices (1968/ 1970 = 100)	84,1	-	587,4	-	153,9	-

Cuadro I/1 - Sorgo

<u>Años</u>	<u>Venezuela</u>	<u>Zulia</u>	<u>Yaracuy</u>	<u>Portuguesa</u>	<u>Guarico</u>
<b>1. Producción (TM):</b>					
1979	395.779	1.733	141	174.803	98.042
1980	352.876	-	275	153.176	77.554
1968	21.830	5.575	-	5.101	-
1969	5.493	1.024	61	2.517	-
<b>Media:</b>					
1979/1980	374.327	866	208	163.990	87.798
1968/1969	13.661	3.300	30	3.809	-
<b>Indice:</b>					
<u>1979/1980</u>	2.740,1	26,2	639,3	4.305,3	-
<u>1968/1969</u>					
<b>2. Disponibilidad (TM):</b>					
<u>Años</u>	<u>Producción</u>	<u>Importación</u>	<u>Total</u>	<u>Precios garantizados al productor</u>	
					(Bs/TM)
1978	339.819	540.220	880.039	800	
1979	395.779	516.809	912.589	800	
1980	352.876	42.832	395.708	1.100	
1968	21.830	578	22.408	1.400 (1981)	
1969	5.493	686	6.178		
1970	6.532	180.718	187.250		
<b>Media:</b>					
1978/1980	362.825	366.620	729.445		
1968/1970	11.285	60.660	71.945		
<b>Indice:</b>					
<u>1978/1980</u>	3.215,1	604,4	1.013,9		
<u>1968/1970</u>					

CUADRO I/2 - MAIZ

AÑOS	VENEZUELA	ZULIA	YARACUY	PORTUGUESA	GUARICO
<b>1. Producción (TM):</b>					
1979	612.473	7.411	101.085	138.157	85.010
1980	575.400	2.993	96.907	121.976	78.570
1968	735.670	39.080	65.227	156.620	56.564
1969	570.304	31.261	70.222	131.894	59.571
Media 1979 - 80	593.936	5.202	98.996	130.065	81.790
Media 1968 - 69	702.987	35.170	67.725	144.257	58.067
Indice $\frac{1979-80}{1968-69}$	84,5	14,8	146,2	90,2	140,9
<b>2. Disponibilidad (TM):</b>					
AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	TOTAL	PRECIOS GARANTIZADOS AL PRODUCTOR (Bs/TM)	
1978	591.364	327.830	919.914	900 Blanco	920 Amarillo
1979	612.473	447.888	1.060.361		1.150
1980	575.400	1.227.176 (a)	1.802.576		1.400
1968	735.670	121.372	857.042		
1969	670.304	110.494	780.798		
1970	709.315	109.106	819.021		
Media 1978 - 80	593.079	667.631	1.260.710		
Media 1968 - 70	705.296	113.657	818.953		
Indice $\frac{1978-80}{1968-70}$	34,1	587,4	153,9	1981 : 1.800 Blanco	1.500 Amarillo

(a) En los primeros 11 meses de 1981 las importaciones han aumentado a 882.306 toneladas.

La demanda de maíz ha aumentado en el último trienio del 50% y ha sido satisfecha en modo progresivo por las importaciones, que han hecho frente no sólo a la mayor demanda del mercado pero también a la menor oferta interna.

Efectivamente el cultivo del maíz ha acusado en el último decenio una sensible flexión de la superficie, sólo parcialmente cubierta por una tendencial mejoría de los rendimientos por hectárea, por lo tanto la producción presenta una flexión aprox. del 14%.

A su vez, las importaciones que en 1968-1970 con poco más de 110 mil toneladas cubrían apenas el 14% de la demanda total han presentado un fuerte desarrollo, casi sextuplicándose y rozando en 1978-1980 las 670 mil toneladas.

El cultivo del maíz no presenta polos de producción como otros cultivos, estando difundido bastante uniformemente en toda la República. El Estado de Yaracuy, con una producción igual al 16% de la total (99 mil toneladas), muestra una tendencia opuesta a la nacional, resultando en crecimiento (146%) respecto al trienio de referencia.

El detalle de la producción y de la disponibilidad de maíz (producción + importación) aparece en el Cuadro I/2.

#### Harina de soya

Actualmente su abastecimiento, destinado casi exclusivamente a la industria para la preparación de alimentos concentrados para animales (predominantemente aves), se realiza con las importaciones que han ido creciendo en modo relevante en los últimos años. Estas, efectivamente limitadas a unas 60.000 toneladas en el bienio 1975-1976, han superado las 350 mil toneladas en los primeros 11 meses de 1981 (1) a la cual se debe añadir las importaciones de las nueces de soya, pasando de las 30 mil toneladas del bienio base a las 63 mil de 1981, y de la soya, estabilizada para el entero periodo en 70 mil toneladas.

El fuerte recurso a la importación deriva del hecho de que no hay todavía en Venezuela una producción de soya en gran escala, si bien existen todas las premisas ecológicas para su difusión. Lo demuestran los ensayos de variedades y cultivos efectuados por iniciativa del Ministerio de Agricultura.

---

(1) La estadística del comercio exterior incluye en una sola voz las harinas de cacahuete, copra y soya, pero por lo que se ha podido comprobar las cantidades citadas conciernen casi exclusivamente a la harina de soya.



Para hacer frente a dicha situación el Consejo Nacional de la Soya ha elaborado un Plan operativo para cultivar dentro de 1983, 20 mil hectáreas que deberían permitir una producción de 31 mil toneladas de soya.

A P E N D I C E   I I

D E S C R I P C I O N   T E C N I C A

1. EXSTRUCTURA SILOS Y OBRA CIVIL
2. EQUIPO DE PRODUCCION
3. EQUIPO AUXILIAR
4. EQUIPO DE SERVICIOS

## 1. ESTRUCTURA SILOS Y OBRA CIVIL

Como se puede observar a través de los dibujos alegados, la fábrica de alimentos estará compuesta por:

- un monobloque sobre-elvado que constituye la sección silos en la parte inferior del cual se instalarán las máquinas y los cuadros de mando. El área ocupada por dichas maquinarias, incluida el área destinada para eventuales silos suplementarios, será de 480 m<sup>2</sup> aproximadamente;
- galpón de una superficie aproximada de 560 m<sup>2</sup> para el depósito de productos ensacados e integradores; en él se alojaran, en adecuados locales, la caldera y el taller de mantenimiento;
- palacete de dos pisos en el cual se instalarán las oficinas y los servicios de fábrica y la vivienda del guardián. La superficie cubierta será aproximadamente de 230 m<sup>2</sup>;
- cabina de transformación con un cuarto al lado para el grupo electrógeno, con una superficie total de 32 m<sup>2</sup>.

El área total de la planta, incluyendo además de la superficie cubierta, las esplanadas, las áreas de aparcamiento y de maniobra y las áreas verdes será de 9.920 m<sup>2</sup>.

### 1.1. Estructura prefabricada - Grupo silos

Se trata de una estructura de paneles especiales de acero de gran espesor (3 mm), con refuerzos y grecaduras aptas para aumentar la estabilidad y darles autoportancia. Los paneles estarán unidos mediante soldaduras, previa interposición de perfiles de contención y puesta en obra de elementos horizontales de refuerzo.

El conjunto formado en dicho modo apoyará sobre una estructura portante, también ella de acero, compuesta por pilones y por vigas convenientemente dimensionadas. En tal modo los silos se encontrarán alzados del suelo unos 6 metros; en la parte inferior se instalarán las maquinarias y los apratos de mando y de control. Finalmente el local creado será cerrado con paneles aislantes de adecuado espesor. El techo superior de los silos de almacenamiento se realizará con una pesada chapa rayada y sobre ella se podrá caminar. La zona elevadores y celdas productos acabados se cubrirá con un techo metálico profabricado en modo tal de garantizar la accesibilidad en cualquier situación climática.

El acceso a la boca de los silos se realizará a través de escotillas de estanqueidad. Todas las puertas serán sometidas a tratamiento antioxidación, barritizadas o cincadas.

#### 1.2. El almacén

Consistirá en un galpón con estructura portante de perfiles de acero cincado en caliente, cobertura grecada con revestimiento final con láminas onduladas de asbesto-cemento. Las paredes perimetrales se realizarán de albañilería con paneles de cemento conglomerado o bien con ladrillos de un espesor aproximado de 0,30 m.

En el almacén se crearán los locales para la instalación de la caldera generadora de vapor el taller de mantenimiento.

#### 1.3. Silo de almacenamiento suplementario

Se ha previsto un almacenamiento de reserva para las materias primas en un conjunto de silos con las mismas características que los precedentes.

Este surgirá al lado de la fábrica de alimentos y permitirá cubrir totalmente el área de descarga de las materias primas permitiendo la operatividad incluso con adversas condiciones climáticas.

#### 1.4. Oficinas y servicios

Se realizarán en un palacete de dos pisos situado en proximidad del ingreso principal del establecimiento tal y como se indica en la planimetría 1:500.

En la planta baja se encontrarán los siguientes locales:

- Oficina del director de la fábrica: 18 m<sup>2</sup>
- Oficina de las secretarías 18 m<sup>2</sup>
- Oficina técnica 18 m<sup>2</sup>
- Laboratorio 18 m<sup>2</sup>
- Local báscula 9 m<sup>2</sup>

- WC 9 m2
- Centralita-guardián 3 m2
- Vestuarios hombres } 44 m2
- Vestuarios mujeres } 44 m2
- Comedor 32 m2
- Cocina 13 m2.

En el piso superior además de la vivienda del guardián con una superficie de 85 m2 se creará un almacén depósito de 15 m2 aproximadamente.

Báscula con plataforma

Está previsto un equipo idóneo para pesar cualquier tipo de medio con capacidad de 50 t. El visualizador se colocará dentro del palacete de oficinas en un adecuado local. El equipo estará predispuesto para ser enlazado a un sistema computerizado de control.

## 2. EQUIPO DE PRODUCCION

Se describen seguidamente las características técnicas de las principales máquinas pertenecientes a la línea de procesamiento.

### a) Línea de carga materias primas constituida por:

- Parrilla de protección para tolva de recibimiento con el siguiente tamaño mt 3 x 2, adecuada para sostener el peso de un camión en descarga.  
Construcción en barras de acero plato, fijadas a los perfiles y a las chapas con distanciadores y resbaladores para evitar que se quede producto alrededor de la parrilla.  
Telar externo en perfiles, con patas para el anclamiento al hormigón armado.  
Vigas transversales puestas a distancias equivalentes fijadas al hormigón armado.
- Cubierta en chapa de acero para parrilla de protección con perfiles en acero para el anclamiento.
- Transportador de cadena. Estación de mando y de tensión construidas en chapa de acero oportunamente reforzadas.  
Soportessobre cojinetes de bolillas con grasadores.  
Ruedas dentadas de conducción para la cadena con dientes fresados y ejes de acero.  
Caja construida en chapa de acero, fondo con espesor de 4 m/m, laterales de 2,5 m/m y techo de 2 m/m.  
Plato de escurrimiento en material plástico lubricado fijado al fondo por medio de tuercas.  
Guía para sostener la cadena de regreso en madera perfilada muy dura.  
Cadena de transporte de aletas con anchura m/m 200 construida en acero, ejes, pernos y brújulas en acero al carbonio rectificado y templado.  
Microinterruptor en la estación de mando para el sobrellenado.
- Elevador metálico a columna continua. Cabeza y pié construidos en chapa de acero con espesor de 3 m/m con perfiles de refuerzo en los ángulos.  
Cañas de protección de correas, construidas en sección cuadrada con ángulos para la junta.

Ventanilla para la inspección.

Poleas  $\emptyset$  600 x 200 m/m con ejes en acero y montaje sobre soportes de cojinetes de bolillas.

Freno anti-regreso en la cabeza.

Tendedor de correa con tuercas de presión en el pié.

Correa con tazas especiales de columna continua y tuercas de fijación.

Eje de mando listo para el ataque del moto-reductor.

- Válvula de desvío pneumáticas a dos direcciones, en chapa de acero, mando con cilindro de aire comprimido.  
Interruptor de fin recorrido tipo doble con señal en el tablero de mando a través de electroválvulas.
- Transportador de cadena para la carga de los silos.  
Construcción y completado como descrito precedentemente con moto-reductor eléctrico de mando de 4 HP.
- Bocas de salida, cierre a mando pneumático para aplicación en el transportador de cadena descrito aquí arriba, con cilindros de aire comprimido, interruptor de fin recorrido doble con señal en el tablero de mando a través de electroválvulas.

b) Línea de descarga, molienda y carga molidos en silos constituida por:

- Roscas sin fin  $\emptyset$  250. Longitud media mt 5.  
Caja construída en chapa de acero, sin fin a pase variado en el interior de las celdas para la extracción uniforme del producto.  
Eje con montaje sobre soportes de cojinetes a bolillas.
- Tolva para cargar el molino de martillo.  
Construcción en chapa con perfiles de refuerzo.
- Dosificador para molino de martillo en funcionamiento automático.
- Molino de martillo a doble sentido de rotación, con el mando de motor eléctrico.  
Construcción metálica con espesores de adecuadas proporciones.  
Girante equilibrada dinámicamente con martillos a perfil especial en acero tratado a 4 usos.

Eje en acero sobre cojinetes de bolas.  
Manchón de ataque para el motor.  
Dos puertas en frente para la inspección.  
Dos cribas en montaje opuesto y sacado manual para su recambio.  
En entrada está montada una válvula de carga para hacer trabajar la girante a derecha e izquierda.  
Tolva de entrada con imán.  
Base para el emplace del motor eléctrico.  
Motorización: 1 motor eléctrico de 220/2 HP polos, del tipo cerrado a ventilación externa.

- Tolva de metal debajo del molino de martillo para el recojido del producto molido.  
Construcción en acero a descarga cuadrada con plato para unión del extractor-descargador.

- Rosca sin fin. Caja en chapa de acero.  
Espiral a paso continuado con montaje en tubo de acero, soportes en frente a bolillas, soportes intermediarios en madera dura cocida en aceite.  
Descarga libre única en la cabeza.  
Motorización: 1 moto-reductor eléctrico tipo cerrado, ruedas de mando, cadena, carter de protección y emplazamiento.

La línea está provista también del complejo de transporte, constituido por:

- . elevador metálico de columna continua;
- . transportador de cóclea para la carga de las celdas;
- . bocas de descarga y válvulas neumáticas.

c) Línea de dosificación y mezcla constituida por:

Roscas sin fin. Longitud media mt 2,5.  
Caja construida en chapa de acero, sin fin a pase variado en el interior de las celdas para la extracción uniforme del producto.  
Eje con montaje sobre soportes de cojinetes a bolillas.  
Más 2 velocidad.

- Báscula automática de 2.000 kg para cada pesada.  
Recipiente cilíndrico con tolva cónica, cierre con pistón para el mando neumático.  
Techo del recipiente con anillos para unión de la tubería de carga.



- Báscula automática de kg 300/cada pesaje como en posición precedente.
- Mezclador horizontal. Capacidad 20 quintales por mezclada.  
Caja de dos departamentos reforzada en perfiles de hierro.  
Descarga que se abre en toda su longitud por medio de pistones neumáticos para la rápida descarga de los productos.  
Agitadores para mezcla a aletas dobles en el mismo eje, con el borde de cuero para limpieza total.  
Tolva de descarga en chapa de acero reforzada con perfiles.  
Rosca sin fin a paso vario para converger el producto hacia la descarga.  
Techo con divisorios en sectores para la inspección interior.  
Reductor de velocidad a engranajes con ejes sobre soportes con cojinetes oscilantes.  
Mezclador con polea de mando y emplazamiento con perfiles para su sostén, escalera y pasarela lateral para acceder al mezclador.
- Bombas de volumen cicloidal para la carga de las cisternas de almacén.  
Construcción de hierro fundido al níquel, girante en acero, ejes tratados, tendido axial con material especial, bocas de entrada y salida fileteados para la unión del tubo.
- Filtro plano. Canasta en acero inox con intersticio de calentamiento ataques de 3".
- Cisternas de almacenaje grasa y melaza. Construcción en chapa de acero de 4 mm cilíndrica  $\varnothing$  2 x 5 mt fondos cónicos. Bocas con unión para tuberías de carga.  
Espiral de calentamiento a la descarga del producto.
- Recipiente para grasa y melaza cc 150 l. montaje en la báscula descrita.  
Construcción en chapa de acero, con intersticio, descarga con cierre neumático pistón, final de carrera y electroválvula.

La línea esta provista también del complejo de transporte, constituido por:

- . transportador de cóclea para la descarga del mezclador;
- . elevador de columna;
- . transportador de cóclea para la distribución a las celdas;
- . válvulas neumáticas.

d) Línea de fabricación de pellets constituida por:

- Bocas de salida para celdas, con cierre a mando manual por medio de volante.
  
- Prensas peletizadoras. Construcción en acero de dimensiones adecuadas. Campana de hierro fundido sobre cojinetes de rodillos cónicos. Dos rulos de presión  $\varnothing$  235 m/m en acero especial tratado, con cojinetes de rodillos cónicos, ejes excéntricos para la registraci3n de la presi3n de los rulos. Disposici3n de seguridad en caso de ruptura de eje e interruptor automatizado para el alt de la prensa. Alimentador construido en acero inoxidable con motor de mando de 3 HP. Condicionador con eje de acero sobre cojinetes. Batidor a perfil especial con motor de mando de 20 HP 4 polos. V3lvula de entrada del vapor, term3metro para la medici3n de la temperatura, im3n en entrada. Empalme del alimentador a la matriz, con ventanilla de inspecci3n. Matriz con diametro interior de 500 m/m. Motor comprendido de mando de 150 HP a 4 polos.
  
- Enfriadores de pellets. Construcci3n en chapa de acero con bandas de registro en las paredes y red en acero inox. Tolva de carga con las mismas medidas del enfriador, con aparato paras3n de lleno. Disposici3n de descarga por la mesa oscilante por medio de bielas. Capa de aspiraci3n lateral construida en chapa de acero inox. V3lvula para el registro de aire. Enfriador listo para el vaciamiento total del producto.
  
- Electroventiladores de baja presi3n. Caja construida en acero de 3 m/m. Girante a palas equilibrada din3micamente, con montaje central de hierro fundido y conexi3n sobre eje del motor el3ctrico. Emplazamiento con perfiles.
  
- Cicl3n para la separaci3n del polvo. Construcci3n de acero. Esclusa de aire en hierro fundido para la descarga.

- Quebradores de pellet. Construcción en chapa de acero de grueso espesor.  
Dos rulos quebradores rectificadas y estriados con montaje en cojinetes oscilantes de bolillitas.  
Ajuste a través de rosca micrométrica con volante de regla y bloqueo.  
Soportes anteriores corredizos sobre guías, muelles de compresión de los rulos.  
Disposición de by-pass del producto si no se quiere romper a través de válvula con mando al exterior.  
Acoplamiento de los rulos por medio de engranajes helicoidales cerrados en carter y baño de aceite con polea de mando acanalada.
  
- Cribadores para tamizar los pellets y el quebrantado de pellets.  
Armazón en chapa de acero reforzada con toma de ventilación.  
Tamiz con montaje elástico en cojinetes.  
Movimiento a través de dos excéntricos sobre eje en cojinetes de bolillitas.  
Eje de mando y emplazamiento en perfiles de acero, con polea de mando y motor eléctrico.

La línea de fabricación de pellets está provista del complejo de transporte, constituido por:

- . transportador de cadena para alimentos peletizados;
- . elevadores;
- . válvulas neumáticas.

e) Línea productos terminados y ensacado constituida por:

- Para productos harinosos: bocas de descarga especiales, válvulas neumáticas, transportador de cónica.
  
- Para productos en pellets: bocas de descarga, válvulas neumáticas, transportador de cadena.
  
- Planta para ensacar: pesadora ensacadora con:
  - . 1 tolva de alimentación, báscula en chapa de acero, 2 indicadores de nivel y plato de fijación a la boca de la válvula;
  - . 1 tolva de descarga en acero debajo de la báscula;
  - . 1 sujeta-sacos a mando neumático;
  - . 1 emplazamiento para alzar la planta ansacadora, baranda y escalera.

- Costurera automática para sacos de 50 kg, transportador en PVC.  
Longitud mt 2 con moto-reductor de mando, columnas de regla en altura para el sostén de la costurera, cajetilla con los automáticos de sincronización de avance.

### 3. EQUIPO AUXILIAR

#### a) Grupo electrógeno

El grupo electrógeno de emergencia está previsto para garantizar el funcionamiento de los servicios esenciales de la fábrica de alimentos:

- descarga
- transporte
- expedición materias primas
- mezcla.

De hecho se prevé que las interrupciones en el suministro de energía sean de breve duración por lo cual no será necesario tener grupos electrógenos de elevada potencia.

Las características del grupo serán las siguientes:

- potencia KW 200
- KVA 250 (cos. 0,8)
- volt 380 trifásico con neutro accesible
- revoluciones 1.500
- Hz 50
- puesta en marcha automática con intervención dentro de 20 segundos
- provisto de cuadro de control, tanque, batería y silenciador
- realización tropicalizada.

#### b) Puente báscula

En puente báscula tiene las siguientes características:

Está previsto un aparato idóneo para pesar cualquier tipo de vehículo con una capacidad de 50 TM con visualizador en el palacete oficinas y predispuesto para la conexión a un sistema computerizado de control.

#### 4. EQUIPO PARA SERVICIOS

Está constituido por:

##### 4.1. Instalación hídrica

Está prevista una instalación hídrica para los servicios a las máquinas como también para los servicios generales de la fábrica de alimentos; está además prevista una adecuada instalación contra incendios centralizada.

##### 4.2. Planta eléctrica

Esta prevista la instalación de una planta completa constituida por:

- Cabina de transformación provista de equipo y transformadores de KVA 500 cada uno.

- Tableros de potencia y armario eléctrico calculados sobre 220/50 volts.

Se harán de chapa de hierro estampada antipolvo, con tratado químico y barniz con doble mano de antiorín y otra final gris.

Se puede hacer la inspección yendo en el interior en la parte trasera.

Los aparatos de potencia son montados sobre chapa estampada con su número a según diagrama de trabajo.

Los circuitos eléctricos estarán todos relacionados en secciones como en el dibujo por medio de interruptores para la alimentación de cada uno de los motores.

Para cada motor se montarán tres fusibles, un teleruptor y un relais térmico calculado según el consumo del motor a proteger.

- Instalación eléctrica de fuerza motriz para el accionamiento de todos los motores y moto-reductores, electroválvulas, controles de nivel, y todo lo que debe ser comprendido a según de las reglas vigentes internacionales.

La instalación estará hecha en canaletas llevando cables en chapa de cinc y escrupulosamente cerrada.

Todos los cables para los motores serán de tipo cuadripolares y de sección adecuada calculados para soportar la caída de tensión según la ley vigente.

El mismo tipo será también para los aparatos auxiliares y harán paradas en cajas distribuídas en todos los pisos y contraseñados según los esquemas.

Desde la salida de las cajas hasta los motores, los cables estarán protegidos por tuberías flexibles metálicas en PVC interior ( tubería de acero tipo "Mannesman" hasta la altura de mt 2,5 sobre el piso, todo según la ley.

Toda la instalación será entregada en perfecto funcionamiento en todas sus partes incluyendo también la descarga a tierra y los tableros de potencia.

Para instalación de luz al interior, volt 220/60 Hz hecho en los locales adonde estarán nuestras maquinarias con las mismas modalidades y el mismo tipo de cable como el de la instalación de fuerza motriz.

Todos los aparatos iluminantes, los interruptores y sus accesorios serán del tipo antipolvo y antiagua.

Se han previsto lámparas de neon de 40 Watt. con sus reactores para un regular factor de potencia, en la cama de las escaleras se podrán luces a jaula de 60-100 Watt.

Toda la instalación estará hecha según la ley, y en los pisos estarán las cajas con tomas de corriente para aparatos eléctricos de manutención, en cada caja habrá:

- . 1 toma para 3 x 25 A+T interbloqueo
- . 1 toma para 2 x 16 A+T interbloqueo
- . 1 toma para 2 x 10 A+T concéntrica (aclaramiento).

#### 4.3. Planta para la producción de vapor

Para el calentamiento de los contenedores de la melaza y de la grasa y sobre todo para las necesidades de la pelletadora, se utiliza vapor.

Está prevista una caldera monobloc de 1200000 Kcal/h a media presión (10 atms), apta para producir cerca de 1.000 kg de vapor por hora.

#### 4.4. Planta para aire comprimido

Para el mando a distancia de todos los cierres y las válvulas está prevista la instalación de una planta centralizada de aire comprimido constituída por:

- motocompresor de aire fijado, resfriador del aire con filtraje

en aspiración. Motor eléctrico con polea. Tanque con aprobación del ANCC. Válvula de retén, grifo de cierre con unión al automático del motor.

Válvula de seguridad, manómetro y grifo de descarga condensación.

Como también por la red de tuberías para la distribución del aire a los servicios.

#### 4.5. Unidad centralizada de aspiración

Para evitar la formación de polvos y su dispersión en el ambiente se ha previsto una unidad de aspiración conectada con todos los puntos del complejo en los que se haya formado polvo (transportes de cadena, transportes de cóclea, cabezales de los elevadores, contenedores, mezcladora, etc.).

Se impide así que el polvo, producido durante el procesamiento, se difunda en el ambiente evitando daños a los obreros encargados y anulando las pérdidas de los productos más bien preciados presentes en los polvos.

La unidad está constituida por:

- Electroventilador de baja presión. Caja y girante contruídos en acero con espesor de 3 m/m. Girante equilibrada dinámicamente. Emplazamiento en perfiles de acero con el motor.
- Filtro de mangas a contracorriente de aire de barrido. Superficie de filtraje de 50 metros cuadrados. Mangas internas con armadura en red de acero de fácil extracción. Colector anterior para empalme al ventilador. Limpieza de las mangas aseguradas por medio de aire comprimido intermitente con mando desde electroválvula. Rosca sin fin y válvula de estrella para la colección del polvo en la tolva. Grandes ventanas en la parte delantera para la inspección interna. Excluido el compresor de aire.

Como también por las tuberías de conducción adecuadamente dimensionadas.

#### 4.6. Cuadro sinóptico, pupitre de mandos y dosificación

El control y la dirección operativa están centralizados y se efectúan a través de un cuadro sinóptico general y un pupitre operativo en el cual está insertado el aparato electrónico para



la dosificación de las materias primas. El conjunto está constituido por:

- Tablero sinóptico para el mando general constituido por :  
armario en chapa estampada con sinóptico hecho en losa de plexiglass inciso por atrás y barnizado de varios colores según sea la maquinaria donde se realiza todo el proceso de la planta o el recibimiento y silos de almacenamiento.

Los sistemas de trabajo estarán divididos del siguiente modo:

- 1) recibimiento, molienda;
- 2) dosificación de primeras materias; dosificación de los líquidos; dosificación de aditivos;
- 3) carga de las celdas de aditivos;
- 4) mezcla y transporte a las celdas de productos terminados;
- 5) pelletización y transporte de los productos pelletizados.

Todos los sistemas de trabajo tendrán también protección a través interruptores automáticos calculados según el circuito de protección y hechos a través de relais auxiliares y selectores de posición descrito en el "Manual - Stop - Automático".

En posición "Manual" cada motor puede ser mandado individualmente sin algún consenso con boca abierta o cerrada.

En posición "Stop" ningún motor puede ser accionado desde su mando correspondiente.

En posición "Automático" los motores funcionan solo si las bocas y los desviadores previstos para aquel ciclo están en posición.

La orden de envío se tiene que hacer en el tablero a través del pulsante.

Todas las señales en el tablero sinóptico, serán hechas con bujías de diversos colores de 24 volt y protegidas por interruptores automáticos.

En el interior están alojados todos los relais auxiliares y transformadores de tensión desde 220 a 110 volt. a 24 volt., aparatos electrónicos para el mando del alimentador del molino de martillo; los hilos eléctricos serán de las mejores casas del comercio, garantizados y protegidos en canaletas de plástico antifuego y harán de cabeza a un colector de enchufe.

Además serán montados 2 aparatos para retardar o adelantar el tiempo de la descarga de la mezcladora.

- Instalación para el pesaje y la dosificación de los productos en granel y líquidos con p.s. desde 0,4 hasta 1 kg por dm/cubo.

Báscula n. 1: capacidad 20 q.les; n. 8 productos a dosificar;  
n. 2 velocidades de extracción.

Báscula n. 2: capacidad 3 q.les; n. 6 productos en polvo a dosificar; n. 2 productos líquidos a dosificar; n. 2 velocidades de extracción para los productos en polvo y n. 1 velocidad para los líquidos.

Esta instalación es ideal para el pesaje sucesivo de las dos básculas.

La prestación de este sistema es el siguiente:

- . conservación de memoria de 15 fórmulas hasta de 25 componentes cada una;
- . extracción automática de los varios componentes y regulación de la velocidad de extracción según el programa de la fórmula;
- . registraci6n de las pesadas reales para cada uno de los componentes.

Este aparato arriba descrito está en un contenedor estudiado a tal fin para ser puesto en el interior de la cabina de mando.

Tiene:

- . n. 1 display luminoso de 22 caracteres y por lo cual es posible saber el número de las celdas que están en fase de extracción, el peso en programa y/o además la repetici6n del peso indicado por el índice de la báscula, el peso en valor absoluto del componente mientras se está extrayendo;
- . n. 1 teclado con los mandos para la ejecuci6n de las operaciones de: registro de las fórmulas en memoria y la llamada y correcci6n de las mismas.

Las básculas serán mandadas en sucesi6n y por eso primero tendrá que ser extraído el producto de la báscula n. 2, después el de la báscula n. 1, a extracci6n acabada el aparato está listo para la apertura de la descarga de las básculas.

A P E N D I C E III

CUADROS DE LA EVALUACION FINANCIERA

Apéndice III/1 - Cálculo del precio de cesión de alimentos al complejo  
avícola - Hipótesis 2°

Formula 1 : Pollos de engorde

	<u>Kg</u>	<u>Bs</u>
Nucleo (1) (6,6%)	2,64	18,43
Harina de soya	10,76	9,68
Harina de sorgo	26,60	14,90
Sub total	40,00	43,01
Costos de procesamiento (2) relacionados a 37,36 kg		2,85
TOTAL		45,86

Formula 2 : Pollos reproductores

Nucleo (1) (16,1%)	6,44	16,41
Harina de soya	7,16	6,44
Harina de sorgo	26,40	14,78
Sub total	40,00	37,63
Costos de procesamiento (2) relacionados a kg 33,56		2,56
TOTAL		40,19

PRECIO MEDIO PONDERADO (3) = Bs 45,19/sacos  
de 40 kg

- 
- (1) El nucleo se refiere a producto vendido por PROTINAL
- (2) El costo de procesamiento ha sido calculado basandose sobre los costos de produccion de la planta y se refiere a las operaciones de molienda y mezcla
- (3) Ver Apéndice III/2 para las cantidades de alimentos.

Apéndice III/2 - Programa de producción

Productos para:	Año 1		Año 2	
	capacidad (%)	cantidad (ton)	capacidad (%)	cantidad (ton)
<u>Reproductores</u>				
- pollitos	80	33,73	100	42,16
- pollastros I	80	120,73	100	150,91
- pollastros II	80	550,40	100	588,00
- producción	80	2.934,40	100	3.688,00
Sub total				4.549,07
<u>Pollos de engorde</u>				
- starter	80	3.704,80	100	4.631,00
- engorde	80	9.925,52	100	12.406,90
- terminador	80	8.439,60	100	10.549,50
Sub total				27.587,40
TOTAL	80	25.709,18	100	32.136,47

APENDICE III/3- COSTOS DE INVERSION: OBRAS DE INGENIERIA CIVIL (8s)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	DIVISAS	MONEDA LOCAL	TOTAL
1. Preparación y acondicionamiento del emplazamiento	-	-	(1)	(1)	(1)
2. Edificios	-	-	-	-	-
2.1. Galpón industrial	mq.540	900	-	486.000	486.000
2.2. Oficina y servicios obreros	mq.230	1.550	-	357.000	357.000
3. Obras exteriores					
3.1. Verja perímetro	ml.400	100	-	42.000 (2)	42.000 (2)
3.2. Vialidad interna, áreas de aparcamiento etc.	-	-	-	150.000	150.000
3.3. Servicios públicos	-	-	(3)	(3)	(3)
4. Imprevistos (5%)	-	-	-	52.000	52.000
<b>TOTAL</b>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>1.087.000</u>	<u>1.087.000</u>

(1) Ningún costo, estando ya instalada la planta en el parque industrial.

(2) Portería, vestuarios e instalaciones sanitarias, etc.

(3) Cada parcela posee los servicios industriales (energía eléctrica, agua, gas y teléfono) a puerta de fábrica.

APÉNDICE III/4- COSTOS DE INVERSIÓN: EQUIPO (Bs)

DESCRIPCIÓN	DEVISAS	MONEDA NACIONAL	TOTAL
1. EQUIPO	<u>2.593.590</u>	<u>3.754.440</u>	<u>6.348.030</u>
1.1. Estructura prefabricada, silos y galpones	-	2.208.200 (1)	2.208.200
1.2. Línea de producción	1.961.875	-	1.961.875
1.3. Plantas de movimentación	631.715	-	631.715
1.4. Estructuras y plantas para el almacenamiento	-	1.546.250 (1)	1.546.240
2. EQUIPO AUXILIAR	<u>-</u>	<u>378.400</u>	<u>378.400</u>
2.1. Equipo de laboratorio	-	129.000	129.000
2.2. Grupo electrógeno	-	154.800	154.800
2.3. Báscula de plataforma	-	64.500	64.500
2.4. Mobiliario oficina	-	30.100	30.100
3. EQUIPO PARA SERVICIOS	<u>-</u>	<u>1.505.000</u>	<u>1.505.000</u>
3.1. Red hídrica	-	432.280	432.280
3.2. Red eléctrica	-	878.920	878.920
3.3. Planta aire comprimido y vapor	-	193.800	193.800
4. TRANSPORTE	650.250	188.000	838.250
5. MONTAJE	550.000	1.034.890	1.584.890
Sub total (1+2+3+4+5)	3.793.840	6.360.730	10.654.570
6. REPUESTOS	46.400	139.200	185.600
Sub total	3.840.240	6.399.930	10.840.170
7. IMPREVISTOS FÍSICOS (5% netos cuobros 4 y 5)	132.000	288.850	420.850
<u>TOTAL</u>	<u>3.972.240</u>	<u>7.288.780</u>	<u>11.281.020</u>

(1) Cfr. Cap. I Apéndice II.

Apéndice III/5 - Calendario de las inversiones fijas (miles de Bs)

Periodo	Construcción									TOTAL		
	1			2			3					
Moneda	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	N	T
Costo total de las inversiones	2.794	6.809	9.603	1.178	3.967	5.145		450	450	3.972	11.226	15.198
1. Terreno		595	595								595	595
2. Obras de ingeniería civil		1.035	1.035								1.035	1.035
3. Equipo de producción (1)	2.701	4.924	7.625	1.139	2.076	3.215				3.840	7.000	10.840
4. Parque vehículos					1.720	1.720		430	430		2.150	2.150
5. Imprevistos (2)	93	255	348	39	171	210		20	20	132	446	578

(1) Incluye los costos de transporte y el costo de los repuestos.

(2) 5% sobre el costo de las obras de ingeniería civil y del equipo de producción y de los vehículos.



APENDICE III/ 6 - CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION (MILES DE Bs)

AÑO	1	2	3	4	5
- CUENTAS A COBRAR	0	299	308	308	308
- EXISTENCIAS	0	5312	6637	6637	6637
- CONTADO	0	0	0	0	0
A) ACTIVOS CORRIENTES	0	5611	6945	6945	6945
B) PASIVOS CORRIENTES	0	2817	3519	3519	3519
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	0	2795	3426	3426	3426
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	2795	631	0	0

AÑO	6	7	8	9	10
- CUENTAS A COBRAR	308	333	333	333	333
- EXISTENCIAS	6637	6637	6637	6637	6637
- CONTADO	0	0	0	0	0
A) ACTIVOS CORRIENTES	6945	6969	6969	6969	6969
B) PASIVOS CORRIENTES	3519	3519	3519	3519	3519
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	3426	3450	3450	3450	3450
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	24	0	0	0

AÑO	11	12	13	14	15
- CUENTAS A COBRAR	333	333	333	333	333
- EXISTENCIAS	6637	6637	6637	6637	6637
- CONTADO	0	0	0	0	0
A) ACTIVOS CORRIENTES	6969	6969	6969	6969	6969
B) PASIVOS CORRIENTES	3519	3519	3519	3519	3519
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	3450	3450	3450	3450	3450
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0

AÑO	16	17	18	19	20
- CUENTAS A COBRAR	333	0	0	0	0
- EXISTENCIAS	6637	0	0	0	0
- CONTADO	0	0	0	0	0
A) ACTIVOS CORRIENTES	6969	0	0	0	0
B) PASIVOS CORRIENTES	3519	0	0	0	0
C) CAPITAL DE EXPLOTACION	3450	0	0	0	0
D) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0

Apéndice III/7 - Calendario del total de las inversiones (miles de Bs)

Período	Construcción											
	1			2			3			6		
Año	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	N	T
Gastos de capital previos a la producción	980	730	1.710	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversiones fijas	2.794	6.809	9.603	1.178	3.967	5.145	-	450	450	-	-	-
Renovaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.255	2.255
Aumento del capital de explotación	-	-	-	-	2.795	2.795	-	630	630	-	-	-
Total	3.774	7.539	11.313	1.178	6.762	7.940	-	1.080	1.080	-	2.255	2.255

- 06 -

Período	11			TOTAL		
Año	D	N	T	D	N	T
Gastos de capital previos a la producción	-	-	-	980	730	1.710
Inversiones fijas	-	-	-	3.972	11.226	15.198
Renovaciones	-	2.660	2.660	-	4.915	4.915
Aumento del capital de explotación	-	-	-	-	-	-
Total	-	2.660	2.660	4.952	20.296	25.248

Apéndice III/8 - Costos de las materias primas

Concepto	Costo de producción (Bs/Ton.)	Peso total (TM)	Costo total (Bs)
<u>1. Reproductores</u>			
Pollitos (0-21 días)	810,35	42,15	34.156,25
Pollastros I (22-56 días)	758,05	150,90	114.389,75
Pollastros II (57 días y mas)	722,95	688,00	947.389,60
Producción breeders pesados	735,95	3.668,00	2.699.464,60
<u>2. Pollos de engorde</u>			
Broilers(0-28 días)	899,85	4.631,00	4.167.205,35
Broilers(29-49 días)	913,05	12.406,90	11.328.120,05
Broilers(50 días y mas)	863,25	10.549,50	9.106.855,90
<u>TOTAL</u>	<u>869,96</u>	<u>32.136,45</u>	<u>27.947.581,50</u>

Apéndice III/9 - Costos de producción materias primas insumos y suministros (Bs) (1)

	Cantidad	Costo unitario(2)	Divisas	Moneda nacional	Total
<u>Materias primas (tons)</u>					
Sorgo	8.757,21	600	3.503.325	1.751.000	5.254.325
Maiz	10.755,34	600	4.302.205	2.151.000	6.453.205
Harina de soja	5.794,18	900	5.214.760	-	5.214.760
Harina de carne y plumas de pollos	945,50	800	-	756.400	756.400
Harina de pescado	1.976,26	1.520	3.003.915	-	3.003.915
Cascarilla de arroz	1.694,98	470	-	796.640	796.640
Arroz quebrado	204,10	602	-	122.870	122.870
Aceite de soja bruto	1.112,34	1.935	2.152.380	-	2.152.380
<u>Total</u>					<u>23.754.495</u>
<u>Materiales auxiliares (tons)</u>					
Bifosfato cálcico	246,12	1.600	-	393.790	393.790
Carbonato cálcico	383,18	245	-	93.880	93.880
Cloruro de sodio	51,98	430	-	22.350	22.350
DL-Metionina	26,39	26.000	686.140	-	686.140
COBAM	27,59	37.000	1.020.830	-	1.020.830
AMPROL PLUS	0,62	33.000	20.460	-	20.460
Integradores	160,69	12.175	1.956.400	-	1.956.400
<u>Total</u>					<u>4.193.850</u>
<u>Suministros</u>					
Energía eléctrica (kwh)	892.700	0,115	-	103.200	103.200
Gasoleo para la planta (lt)(3)	178.550	0,132 (4)	-	23.570	23.570
Gasoleo para los camiones (3)(lt)	62.500	0,132 (4)	-	8.250	8.250
Agua (m3)	730	2,50	-	1.825	1.825
Varios (d)	-	-	-	64.500	64.500
<u>Total</u>					<u>201.345</u>

(1) A plena utilización de la planta

(2) El costo unitario incluye los gastos de transporte hasta la fábrica. El costo unitario de las materias primas importadas (sorgo y maíz) derivan de un precio base CIF (incluyendo flete marítimo y seguro internacional), más costos portuarios, transporte y seguro del puerto a la fábrica.

(3) El precio por litro: 0,12 Bs ha sido aumentado del 10% por tener en cuenta el costo de los lubricantes.

(4) Etiquetas, sacos para la parte de alimentos sacados, vestuario para los obreros, etc.

Apéndice III/10- Costo del personal (Bs)

Funciones	No.	Sueldo y salario anual	Año 2	Año 3
<u>Personal de administración</u>				
- Gerente	1	203.805	203.805	203.805
- Contable	1	128.025	128.025	128.025
- Empleados administrativos	2	62.245	124.490	124.490
- Encargado contratos	1	52.245	52.245	52.245
- Guardián	1	35.405	35.405	35.405
Sub total		-	543.970	543.970
<u>Personal de ejecución</u>				
- Jefe fábrica	1	102.765	102.765	102.765
- Obrero mecánico-electricista	1	85.925	85.925	85.925
- Ayudante manutención	1	60.665	60.665	60.665
- Analista	1	94.345	94.345	94.345
- Ayudante laboratorio	1	52.245	52.245	52.245
Sub total		-	395.945	395.945
<u>Personal de fabricación</u>				
- Encargado pellets	1	77.505	77.505	77.505
- Encargado recepción materias primas	1	77.505	77.505	77.505
- Encargado ensacado	2-3	35.405	70.810	106.215
- Obreros para substitución	2-3	35.405	70.810	106.215
- Encargado pesaje	1	68.925	68.925	68.925
- Choferes	4-5	60.665	242.660	303.325
Sub total		-	608.215	739.690
TOTAL		-	1.548.130	1.679.605

Apéndice III/11 - Costos de operación y de producción (miles de Bs.)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
.Materias primas	19.000	23.755	23.755	23.755	23.755	23.755	23.755	23.755	23.755	23.755	23.755	23.755	23.755	23.755	23.755
.Mano de obra	1.005	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135
.Gastos Generales:															
- Materiales	3.355	4.195	4.195	4.195	4.195	4.195	4.195	4.195	4.195	4.195	4.195	4.195	4.195	4.195	4.195
- Servicios (1)	600	670	670	670	670	805	805	805	805	805	805	805	805	805	805
<u>Costos de fabricación</u>	23.960	29.755	29.755	29.755	29.755	29.890	29.890	29.890	29.890	29.890	29.890	29.890	29.890	29.890	29.890
.Personal administrativo	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545
.Gastos administración	415	440	440	440	440	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
<u>Costos de operación</u>	24.920	30.740	30.740	30.740	30.740	30.885	30.885	30.885	30.885	30.885	30.885	30.885	30.885	30.885	30.885
.Costos financieros	1.390	1.180	930	665	405	180	160	140	120	100	80	55	35	15	-
.Depreciaciones	1.690	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775
<u>Costos de producción</u>	28.000	33.695	33.445	33.180	32.920	32.840	32.820	32.800	32.780	32.760	32.740	32.715	32.695	32.675	32.660

(1) Incluyo los costos para los servicios y los de mantenimiento.

Apéndice III/12 - Tasa Interna de Rendimiento

PERÍODO	CANT. DE SEFECIL INVERSI. (DOL)		CANT. COSTOS FIJOS VARI.		BENEFI- CIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM.
1	11313	0	0	0	0	0	-11313	-11313
2	7940	0	1795	28890	26245	0	-6615	-17928
3	1081	0	1850	28890	32804	0	- 983	-18911
4	0	0	1850	28890	32804	0	2064	-16847
5	0	0	1850	28890	32804	0	2064	-14783
6	0	2775	1850	28890	32804	0	-191	-14974
7	0	0	1895	28890	32804	0	1919	-13055
8	0	0	1895	28890	32804	0	1919	-11136
9	0	0	1895	28890	32804	0	1919	- 9217
10	0	0	1895	28890	32804	0	1919	- 7298
11	0	2000	1895	28890	32804	0	-741	- 8039
12	0	0	1895	28890	32804	0	1919	- 6120
13	0	0	1895	28890	32804	0	1919	- 4201
14	0	0	1895	28890	32804	0	1919	- 2282
15	0	0	1895	28890	32804	0	1919	- 363
16	0	0	1895	28890	32804	4021	5940	5577

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO 2,77%

APENDICE I11/13 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO - SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO (MILES DE Bs)

~ AÑO	COST. DE REPOSI- INVERS. CIONES	REPOSI- CIONES	COST. FIJOS.	COSTOS VARI.	BENEFI- CIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM.
1	11313	0	0	0	0	0	-11313	-11313
2	7940	0	1795	23125	29048	0	-3812	-15125
3	1081	0	1850	28890	36309	0	4488	-10637
4	0	0	1850	28890	36309	0	5569	-5068
5	0	0	1850	28890	36309	0	5569	501
6	0	2255	1850	28890	36309	0	3314	3815
7	0	0	1995	28890	36309	0	5424	9239
8	0	0	1995	28890	36309	0	5424	14663
9	0	0	1995	28890	36309	0	5424	20086
10	0	0	1995	28890	36309	0	5424	25510
11	0	2660	1995	28890	36309	0	2764	28274
12	0	0	1995	28890	36309	0	5424	33698
13	0	0	1995	28890	36309	0	5424	39122
14	0	0	1995	28890	36309	0	5424	44546
15	0	0	1995	28890	36309	0	5424	49970
16	0	0	1995	28890	36309	4021	9445	59414

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 26.51 %



Apéndice III/14 - Fuentes de crédito y plan de la restitución de la deuda

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Préstamo Internacional</b>					
1	1178	1178	130	0	130
2	0	1178	130	0	130
3	0	1178	130	236	365
4	0	942	104	236	339
5	0	707	78	236	313
6	0	471	52	236	287
7	0	236	26	236	262
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0

Préstamo para el terreno (COMDIMA)

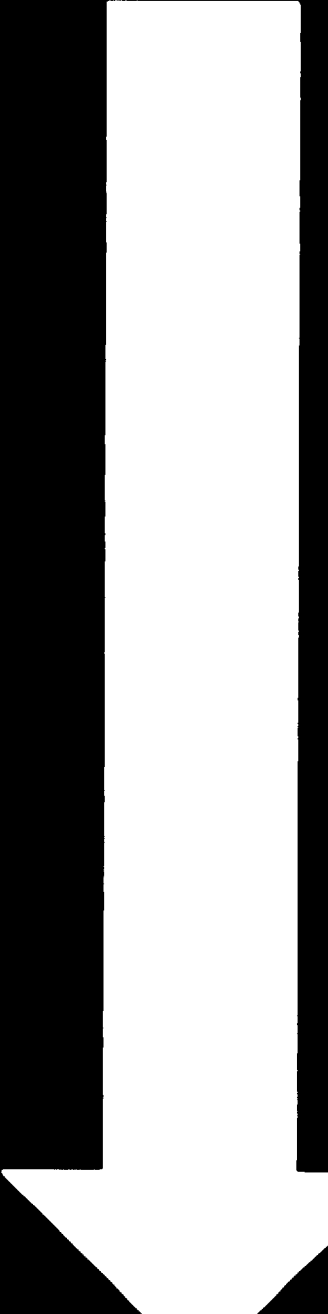
1	390	390	47	78	125
2	0	312	37	78	115
3	0	234	28	78	106
4	0	156	19	78	97
5	0	78	9	78	87
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0

(1) valor del préstamo;      (2) deuda residua;      (3) Interés  
 (4) Cuota amortización;      (5) Cuota anual a reembolsar.

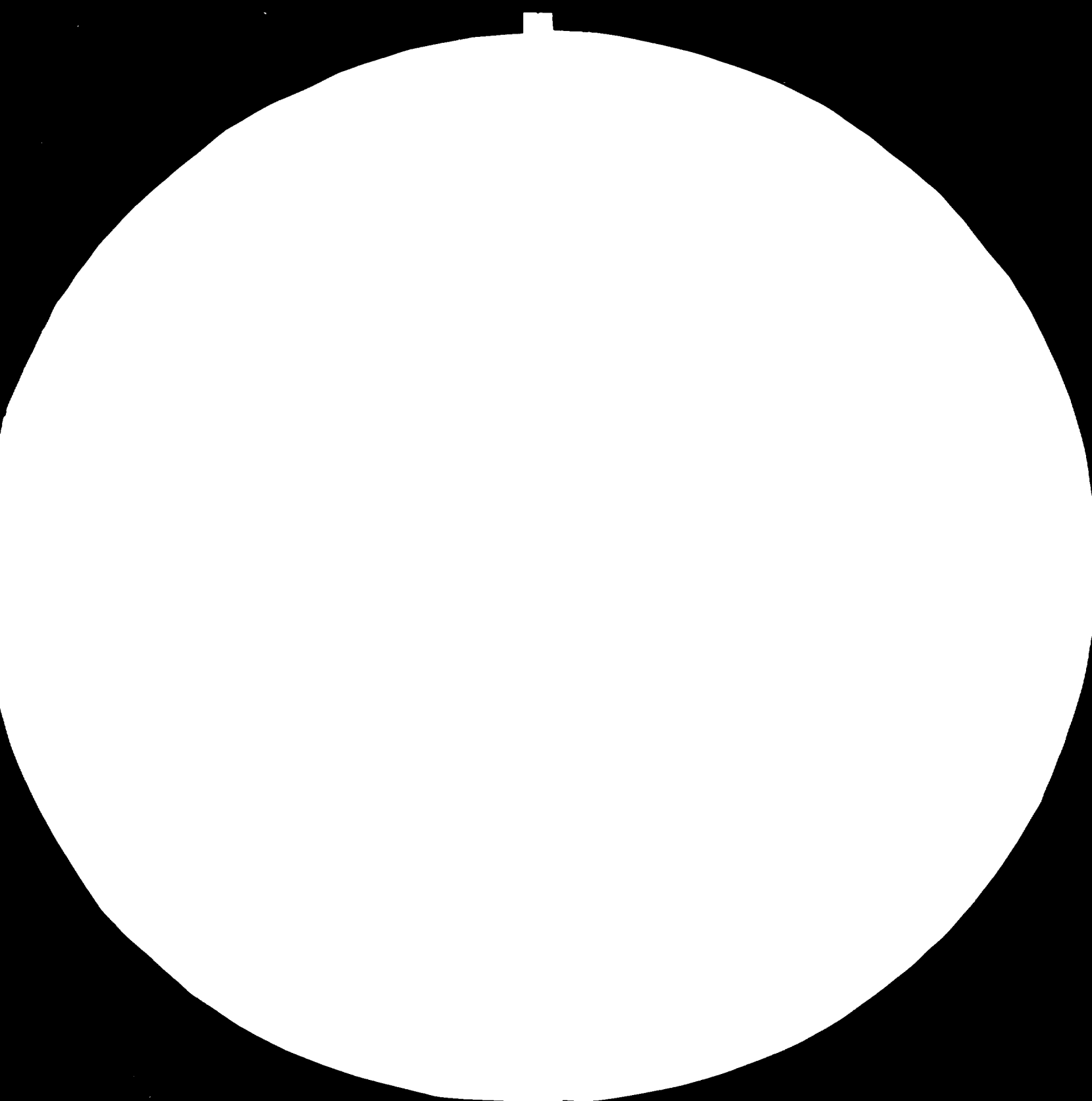
Apéndice III/14 (Sigue 2) - Fuentes de credito y plan de la restitución de la deuda

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Préstamo para preinversion (FCI)					
1	1710	1710	205	342	547
2	0	1368	164	342	506
3	0	1026	123	342	465
4	0	684	82	342	424
5	0	342	41	342	383
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
Préstamo interno año 1 (FCA)					
1	3786	3786	284	0	284
2	0	3786	284	0	284
3	0	3786	284	316	599
4	0	3471	260	316	576
5	0	3155	237	316	552
6	0	2940	213	316	528
7	0	2524	189	316	505
8	0	2209	166	316	481
9	0	1893	142	316	457
10	0	1578	118	316	434
11	0	1262	95	316	410
12	0	947	71	316	386
13	0	631	47	316	363
14	0	316	24	316	339
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0

(1) Valor del préstamo; (2) deuda residua; (3) Interéses;  
 (4) Cuota amortización; (5) Cuota anual a reembolsar



**84.03.28**  
**AD.85.03**





32



36

4



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS

STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010A

ANSI AND ISO TEST CHART NO. 2

Apéndice III/4 (Sigue 3) - Fuentes de credito y plan de la restitución de la deuda

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Préstamo Internacional año 2					
1	0	0	0	0	0
2	1178	1178	130	0	130
3	0	1178	130	0	130
4	0	1178	130	236	365
5	0	942	104	236	339
6	0	707	78	236	313
7	0	471	52	236	287
8	0	236	26	236	262
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0

Préstamo interno año 2 (FCA)

1	0	0	0	0	0
2	3304	3304	248	0	248
3	0	3304	248	0	248
4	0	3304	248	275	523
5	0	3029	227	275	502
6	0	2753	207	275	482
7	0	2478	186	275	461
8	0	2203	165	275	441
9	0	1927	145	275	420
10	0	1652	124	275	399
11	0	1377	103	275	379
12	0	1101	83	275	358
13	0	826	62	275	337
14	0	551	41	275	317
15	0	275	21	275	296
16	0	0	0	0	0

(1) Valor del préstamo; (2) deuda residua; (3) Intéreses;  
 (4) Cuota amortización; (5) Cuota anual a reembolsar.

Apéndice III/14 (Sigue 4) - Fuentes de credito y plan de la restitución de la deuda

(1) (2) (3) (4) (5)  
Préstamo interno año 3 (FCA)

1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	315	315	24	0	24
4	0	315	24	0	24
5	0	315	24	26	50
6	0	289	22	26	48
7	0	263	20	26	46
8	0	236	18	26	44
9	0	210	16	26	42
10	0	184	14	26	40
11	0	158	12	26	38
12	0	131	10	26	36
13	0	105	8	26	34
14	0	79	6	26	32
15	0	53	4	26	30
16	0	26	2	26	28

Total préstamo

1	7064	7064	666	420	1086
2	4482	11126	993	420	1413
3	315	11021	966	971	1937
4	0	10050	866	1482	2348
5	0	8568	719	1508	2227
6	0	7060	571	1088	1659
7	0	5971	473	1088	1561
8	0	4883	374	953	1227
9	0	4030	302	617	919
10	0	3413	256	617	873
11	0	2796	210	617	827
12	0	2179	163	617	781
13	0	1562	117	617	734
14	0	945	71	617	688
15	0	328	25	302	326
16	0	26	2	26	28

(1) Valor del préstamo; (2) Deuda residua; (3) Intéreses;  
(4) Cuota amortización; (5) Cuota anual a reembolsar.

APENDICE III/15 - CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PROYECTO CON FINANCIACION EXTERNA  
SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO (MILES DE Bs)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	0	29048	36309	36309	36309
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	0	29048	36309	36309	36309
B) SALIDA DE EFECTIVO	6420	29790	33444	35375	34043
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	6420	4870	2704	2348	2227
- capital social	5334	3457	767	0	0
- reposiciones	0	0	0	0	0
- reembolsos	420	420	971	1482	1508
- intereses	666	993	966	866	719
2) COSTOS DE OPERACION	0	24920	30740	30740	30740
3) IMPUESTOS	0	0	0	2287	1076
C) SALDO DE EFECTIVO	-6420	-741	2865	934	2266
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	-6420	-7161	-4296	-3362	-1096

AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	36309	36309	36309	36309	36309
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	36309	36309	36309	36309	36309
B) SALIDA DE EFECTIVO	35782	33557	33258	32975	32945
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	3914	1561	1227	919	873
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	2255	0	0	0	0
- reembolsos	1088	1088	853	617	617
- intereses	571	473	374	302	256
2) COSTOS DE OPERACION	30740	30885	30885	30885	30885
3) IMPUESTOS	1128	1111	1146	1171	1187
C) SALDO DE EFECTIVO	527	2752	3051	3334	3364
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	-569	2183	5234	8568	11932



APENDICE III/15 - CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PROYECTO CON FINANCIACION EXTERNA  
SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO (MILES DE Bs) (Sigue 2)

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	36309	36309	36309	36309	36309
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	36309	36309	36309	36309	36309
B) SALIDA DE EFECTIVO	35575	32885	32855	32825	32479
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	3487	781	734	688	326
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	2660	0	0	0	0
- reembolsos	617	617	617	617	302
- intereses	210	163	117	71	25
2) COSTOS DE OPERACION	30885	30885	30885	30885	30885
3) IMPUESTOS	1203	1219	1236	1252	1268
C) SALDO DE EFECTIVO	734	3424	3454	3484	3830
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	12666	16090	19544	23028	26858

AÑO	16	17	18	19	20
A) ENTRADA DE EFECTIVO	36309	0	0	0	0
1) INGRESOS DE LAS VENTAS	36309	1130	1130	1130	1130
B) SALIDA DE EFECTIVO	32189	0	0	0	0
1) COSTOS DE INVERS.TOTALES	28	0	0	0	0
- capital social	0	0	0	0	0
- reposiciones	0	0	0	0	0
- reembolsos	26	0	0	0	0
- intereses	2	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	30885	3125	3125	3125	3125
3) IMPUESTOS	1276	0	0	0	0
C) SALDO DE EFECTIVO	4120	0	0	0	0
D) SALDO ACUM.DE EFECTIVO	30978	0	0	0	0

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO : 20,72%

APENDICE 111/16 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO (MILES DE Bs)

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	29048	36308	36308	36308
B) COSTOS DE PRODUCCION	665	27602	33480	33380	33234
C) UTILIDADES BRUTAS	-665	1445	2828	2928	3074
D) IMPUESTOS	0	0	0	2287	1076
E) UTILIDADES NETAS	-665	1445	2828	641	1998
F) DIVIDENDOS	0	0	0	429	1339
G) UTIL. NO DISTREU.	-665	1445	2828	212	659
H) UTIL. NO DISTREU. ACUM.	-665	780	3608	3820	4479
** UTIL. BRUTAS/VENTAS	0	4	7	8	8
** UTIL. NETAS/VENTAS	0	4	7	2	6
** UTIL. NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	16	29	7	21

AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	36308	36308	36308	36308	36308
B) COSTOS DE PRODUCCION	33085	33132	33034	32962	32915
C) UTILIDADES BRUTAS	3223	3176	3274	3346	3392
D) IMPUESTOS	1128	1111	1146	1171	1187
E) UTILIDADES NETAS	2095	2065	2128	2175	2205
F) DIVIDENDOS	1404	1384	1426	1457	1477
G) UTIL. NO DISTREU.	691	681	702	718	728
H) UTIL. NO DISTREU. ACUM.	5170	5851	6553	7271	7999
** UTIL. BRUTAS/VENTAS	8	8	9	9	9
** UTIL. NETAS/VENTAS	6	6	6	6	6
** UTIL. NETAS/CAPITAL SOCIAL	22	22	22	23	23

APENDICE 111/16 - ESTADO DE INGRESOS NETOS - SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO (MILES DE Bs)  
(Sigue 2)

AÑO	11	12	13	14	15
A) VENTAS	36308	36308	36308	36308	36308
B) COSTOS DE PRODUCCION	32869	32823	32777	32730	32684
C) UTILIDADES BRUTAS	3439	3485	3531	3577	3624
D) IMPUESTOS	1203	1219	1236	1252	1268
E) UTILIDADES NETAS	2236	2266	2295	2325	2356
F) DIVIDENDOS	1498	1518	1538	1558	1579
G) UTIL. NO DISTREU.	738	748	757	767	777
H) UTIL. NO DISTREU. ACUM.	8737	9485	10242	11009	11786
** UTIL. BRUTAS/VENTAS	9	9	9	9	9
** UTIL. NETAS/VENTAS	6	6	6	6	6
** UTIL. NETAS/CAPITAL SOCIAL	23	24	24	24	25

AÑO	16	17	18	19	20
A) VENTAS	36308	0	0	0	0
B) COSTOS DE PRODUCCION	32661	0	0	0	0
C) UTILIDADES BRUTAS	3646	0	0	0	0
D) IMPUESTOS	1276	0	0	0	0
E) UTILIDADES NETAS	2370	0	0	0	0
F) DIVIDENDOS	1588	0	0	0	0
G) UTIL. NO DISTREU.	782	0	0	0	0
H) UTIL. NO DISTREU. ACUM.	12568	0	0	0	0
** UTIL. BRUTAS/VENTAS	10	0	0	0	0
** UTIL. NETAS/VENTAS	7	0	0	0	0
** UTIL. NETAS/CAPITAL SOCIAL	25	0	0	0	0

APENDICE III/17 - BALANCE PROYECTADO - SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO (MILES DE Bs)

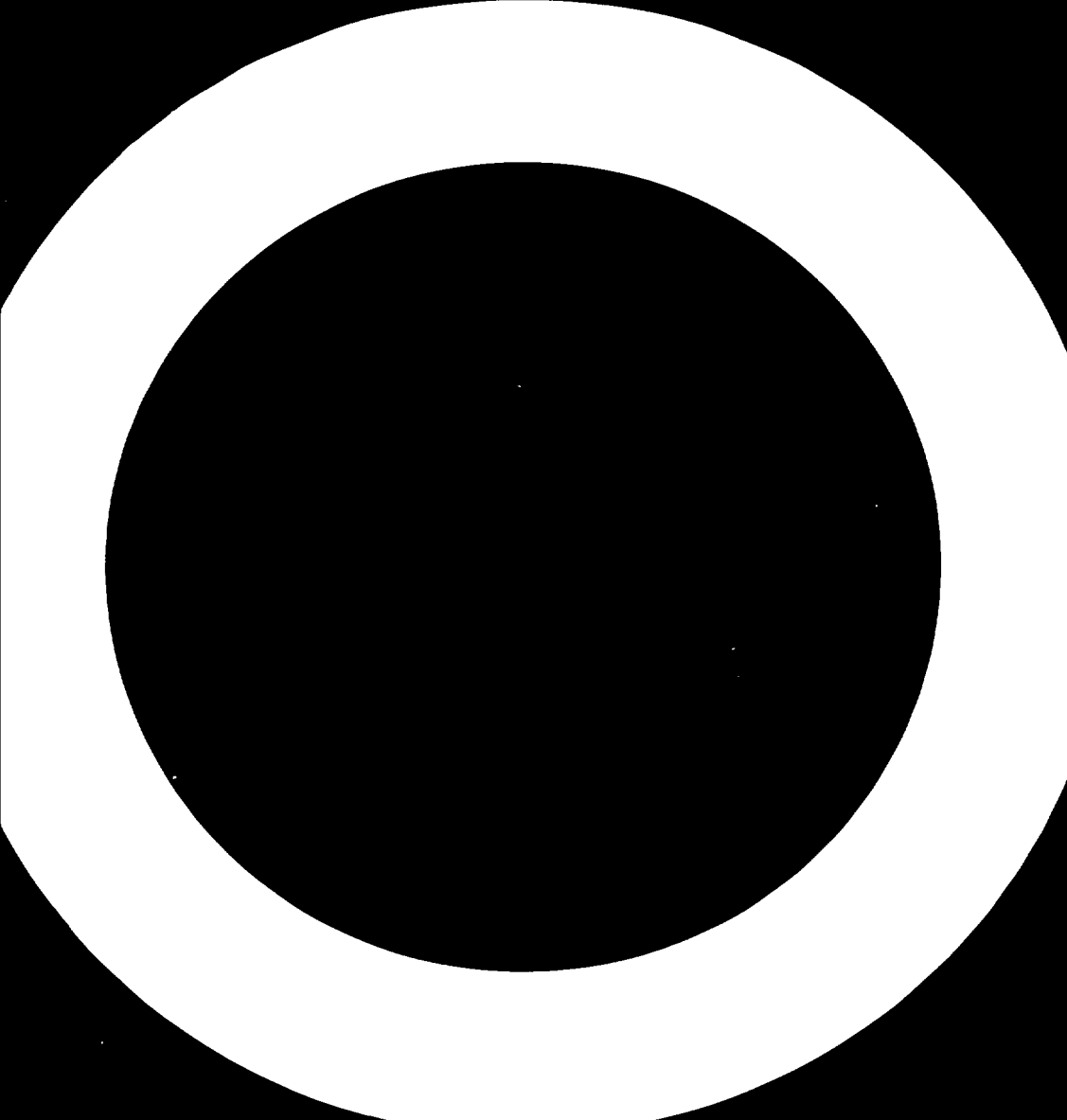
AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	11312	23094	26735	25465	24616
1) ACTIVOS CORRIENTES	0	8326	13292	13797	14723
a) saldo ac.de efectivo	0	2714	6347	6852	7778
b) activos corrientes	0	5611	6945	6945	6945
2) ACTIVOS FIJOS	11312	14768	13443	11668	9893
B) PASIVOS (TOTAL)	11312	23093	26735	25463	24614
1) PASIVOS CORRIENTES	0	2816	3518	3518	3518
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	6644	10706	10049	8567	7059
3) CAPITAL SOCIAL	5334	8791	9558	9558	9558
4) RESERVAS	-665	780	3608	3820	4479
AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	24219	23812	23661	23762	23873
1) ACTIVOS CORRIENTES	13846	15214	16838	18714	20600
a) saldo ac.de efectivo	6901	8245	9869	11745	13631
b) activos corrientes	6945	6969	6969	6969	6969
2) ACTIVOS FIJOS	10373	8598	6823	5048	3273
B) PASIVOS (TOTAL)	24217	23810	23659	23760	23871
1) PASIVOS CORRIENTES	3518	3518	3518	3518	3518
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	5971	4883	4030	3413	2796
3) CAPITAL SOCIAL	9558	9558	9558	9558	9558
4) RESERVAS	5170	5851	6553	7271	7999

APENDICE III/17 - BALANCE PROYECTADO - SEGUNDA HIPOTESIS DE PRECIO (MILES DE Bs)

(Sigue 2)

~ AÑO	11	12	13	14	15
A) ACTIVOS (TOTAL)	23994	24125	24265	24416	24891
1) ACTIVOS CORRIENTES	19836	21742	23657	25583	27833
a) saldo ac.de efectivo	12867	14773	16688	18614	20864
b) activos corrientes	6969	6969	6969	6969	6969
2) ACTIVOS FIJOS	4158	2383	608	-1167	-2942
B) PASIVOS (TOTAL)	23992	24123	24262	24412	24888
1) PASIVOS CORRIENTES	3518	3518	3518	3518	3518
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	2179	1562	944	327	26
3) CAPITAL SOCIAL	9558	9558	9558	9558	9558
4) RESERVAS	8737	9485	10242	11009	11786

~ AÑO	16	17	18	19	20
A) ACTIVOS (TOTAL)	25647	0	0	0	0
1) ACTIVOS CORRIENTES	30364	0	0	0	0
a) saldo ac.de efectivo	23395	0	0	0	0
b) activos corrientes	6969	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	-4717	0	0	0	0
B) PASIVOS (TOTAL)	25644	0	0	0	0
1) PASIVOS CORRIENTES	3518	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED.PL	0	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	9558	0	0	0	0
4) RESERVAS	12568	0	0	0	0



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



AGROTEC

Roma, Mayo 1983

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA



AGROTEC

Roma, Mayo 1983



CAMBIO EQUIVALENTE

(Cambio oficial referido al período de investigación  
Agosto-Septiembre de 1982)

1 Bolivar = E.U.\$ 0,23

1 E.U.\$ = 4,3 Bolivares

ABREVIATURAS

JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
ONUDI	Organización Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
FCI	Fondo de Credito Industrial
TIRF	Tasa Interna de Rendimiento Financiero
INN	Instituto Nacional de Nutrición
ALIPOSA	Alimentos populares S.A.
CVF	Corporación Venezolana de Fomento
MAC	Ministerio Agricultura y Cría
CMA	Corporación de Mercadeo Agrícola

## I N D I C E

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCION	1
1. SUMARIO Y CONCLUSIONES	2
2. ANTECEDENTES E HISTORIAL DEL PROYECTO	7
3. MERCADO Y CAPACIDAD DE LA PLANTA	8
3.1. <u>El producto</u>	8
3.2. <u>Demanda</u>	8
3.2.1. <u>Programa de suplementación alimentaria del escolar</u>	9
3.2.2. <u>Demanda potencial de lactovisoy y distribución geográfica</u>	9
3.2.3. <u>Programa chicha enriquecida del INN</u>	11
3.3. <u>Oferta y distribución</u>	11
3.4. <u>Precios</u>	11
3.5. <u>Dimensión de la planta y programa de producción</u>	12
4. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	14
4.1. <u>Características de las materias primas</u>	14
4.2. <u>Disponibilidad de materias primas y otros ingredientes</u>	15
4.2.1. <u>Arroz</u>	16
4.2.2. <u>Azucar</u>	18
4.2.3. <u>Harina de soya</u>	19
4.2.4. <u>Leche</u>	22
4.3. <u>Material de empaque</u>	23
4.4. <u>Suministros</u>	23
5. UBICACION Y EMPLAZAMIENTO	24
6. INGENIERIA DEL PROYECTO	25
6.1. <u>Generalidades</u>	25
6.2. <u>Programa de producción</u>	25
6.3. <u>Prestaciones de la planta</u>	26

	<u>Pag.</u>
6.4. <u>Descripción del proceso</u>	26
6.5. <u>Equipo de producción</u>	29
6.6. <u>Equipo auxiliar</u>	30
6.7. <u>Equipo de servicios</u>	31
6.7.1. <u>Medios técnicos requeridos</u>	31
6.7.2. <u>Equipo previsto</u>	31
6.8. <u>Piezas de repuesto</u>	32
6.9. <u>Obra civil</u>	32
7. PERSONAL Y MANO DE OBRA	33
8. PLANIFICACION DE LA EJECUCION DEL PROYECTO	34
9. EVALUACION ECONOMICA FINANCIERA DEL PROYECTO	35
9.1. <u>Los ingresos</u>	35
9.1.1. <u>Hipótesis de precios</u>	35
9.1.2. <u>Evaluación de los ingresos de las ventas</u>	36
9.2. <u>Costo de las inversiones</u>	37
9.2.1. <u>Preinversiones</u>	37
9.2.2. <u>Inversiones fijas iniciales</u>	38
9.2.3. <u>Capital de explotación</u>	39
9.2.4. <u>Total de las inversiones</u>	40
9.3. <u>Costos de explotación y de producción</u>	41
9.3.1. <u>Materias primas, insumos y suministros</u>	41
9.3.2. <u>Sueldos y salarios</u>	41
9.3.3. <u>Gastos generales y de administración</u>	43
9.3.4. <u>Costos totales de explotación y producción</u>	43
9.4. <u>Costo total del proyecto</u>	47
9.5. <u>Resultados de la evaluación económico-financiera</u>	47
9.5.1. <u>Tasa interna de rendimiento</u>	47
9.5.2. <u>Financiación del proyecto</u>	49
9.5.3. <u>Conclusiones</u>	54

	<u>Pag.</u>
CUADRO 1 - COMPOSICION DE LACTOVISOY	8
CUADRO 2 - DEMANDA POTENCIAL DE CHICHA ENREQUECIDA	9
CUADRO 3 - ESTIMACION DE LA DEMANDA POTENCIAL DE LACTOVISOY	10
CUADRO 4 - PROGRAMA DE PRODUCCION	12
CUADRO 5 - COMPOSICION DE LA HARINA DE ARROZ	14
CUADRO 6 - COMPOSICION DE LA HARINA DE SOYA	14
CUADRO 7 - SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE ARROZ	17
CUADRO 8 - SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE CANA DE AZUCAR	18
CUADRO 9 - IMPORTACIONES: CANTIDADES DE LECHE Y SOYA	20
CUADRO 10 - IMPORTACIONES: VALOR DE LECHE Y SOYA	21
CUADRO 11 - PROGRAMA DE PRODUCCION ANUAL	25
CUADRO 12 - ESTIMACION DE LOS INGRESOS	37
CUADRO 13 - GASTOS DE CAPITAL PREVIOS A LA PRODUCCION	38
CUADRO 14 - COSTO TOTAL DE LAS INVERSIONES FIJAS INICIALES	38
CUADRO 15 - COEFICIENTES UTILIZADOS PARA EL CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION	39
CUADRO 16 - SUMARIO DEL TOTAL DE LOS COSTOS DE INVERSION	40
CUADRO 17 - SUMARIO DE LOS COSTOS: MATERIAS PRIMAS, SUMINISTROS Y INSUMOS	41
CUADRO 18 - ESTIMACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION: SUELDOS Y SALARIOS	42
CUADRO 19 - GASTOS GENERALES	44
CUADRO 20 - COSTOS DE MANTENIMIENTO	45
CUADRO 21 - COSTOS DE DEPRECIACION	46
CUADRO 22 - RESUMEN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACION	46
CUADRO 23 - COSTO TOTAL DEL PROYECTO	47
CUADRO 24 - CARACTERISTICAS DE LAS FINANCIACIONES	50
CUADRO 25 - CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ PARA PLANIFICACION FINANCIERA	52
CUADRO 26 - ESTADO DE LOS INGRESOS NETOS	54
FIG. 1 - FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO	27

	<u>Pag.</u>
APENDICE I	
- TECNOLOGIA PARA LA PRODUCCION DE HARINAS PRECOCIDAS Y ALMIDONES PREGELATINIZADOS	56
1. CONSIDERACIONES GENERALES	57
2. CARACTERISTICAS DEL EXTRUSOR-GELATINIZADOR	59
3. PROCESO DE PRODUCCION	61
4. APLICACIONES DEL PROCESO	62
<u>ANEXO 1</u> - PROCESO DE SECADO AL TAMBOR Y PROCESO DE EXTRUSION-COCCION - BALANCE ENERGETICO ORIENTATIVO	63
1. MASAS IMPLICADAS	64
1.1. Secado al tambor	64
1.2. Proceso adoptado	64
2. CALOR DE GELATINIZACION	65
2.1. Secado al tambor	65
2.2. Proceso adoptado	65
3. CALOR DE SECADO	66
3.1. Secado al tambor	66
3.2. Proceso adoptado	66
4. BALANCE ENERGETICO	67
<u>ANEXO 2</u> - ALGUNOS PRODUCTOS A BASE DE HARINAS PRECOCIDAS	68
APENDICE II	
- DESCRIPCION DETALLADA DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA	71
1. EQUIPO DE PRODUCCION	72
1.1. Grupo dosificación harinas	72
1.2. Grupo de mezcla harinas	73
1.3. Extrusor gelatinizador	74
1.4. Trabato	76
1.5. Secador automático continuo	77
1.6. Molino de rotura para la reducción del material en pedacitos de 2-3 mm	79
1.7. Molino micronizador para la reducción del ma- terial en polvo fino - en vista de un sucesivo proceso de aglomeración	80
1.8. Molino micronizador	82
1.9. Grupo dosificación harinas	83
1.10. Grupo de mezcla harinas	85
1.11. Panel eléctrico de mando y control	86
1.12. Dos equipos de granulación para la mezcla de productos en polvo	87
1.13. Instalación para el envasamiento de los pro- ductos solidos granulares en fundas de plasti- co de 1 kg cada uno	89

	<u>Pag.</u>
2. EQUIPO AUXILIAR	90
3. EQUIPO DE SERVICIOS	91
APENDICE III - CUADROS DE LA EVALUACION FINANCIERA	92
APENDICE III/1 - HIPOTESIS 1	93
APENDICE III/2 - HIPOTESIS 2	94
APENDICE III/3 - HIPOTESIS 3	95
APENDICE III/4 - ESTIMACION DE LOS COSTOS DE INVERSION: OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	96
APENDICE III/5 - RECAPITULACION DE LOS COSTOS DE INVERSION: EQUIPO	97
APENDICE III/6 - ESTIMACION DE LOS COSTOS DE INVERSION: EQUIPO	98
APENDICE III/7 - CALCULO DEL CAPITAL DE EXPLOTACION	99
APENDICE III/8 - CALENDARIO DEL TOTAL DE LOS COSTOS DE INVERSION	100
APENDICE III/9 - TOTAL DE LOS ACTIVOS	101
APENDICE III/10 - ESTIMACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION: MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y SUMINISTROS	102
APENDICE III/11 - SUELDO Y SALARIO ANUAL DEL PERSONAL DE EJECUCION Y DE LA MANO DE OBRA	103
APENDICE III/12 - COSTOS DE LAS OPERACIONES Y DE PRODUCCION	104
APENDICE III/13 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO- HIPOTESIS BAJA DE PRECIO DE VENTA	105
APENDICE III/14 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO - HIPOTESIS ALTA DE PRECIO DE VENTA	106
APENDICE III/15 - TASA INTERNA DE RENDIMIENTO - HIPOTESIS MEDIA DE PRECIO DE VENTA	107
APENDICE III/16 - FUENTE DE CREDITO - PLAN DE RESTITUCION DE LA DEUDA	108
APENDICE III/17 - CORRIENTE DE LIQUIDEZ Y CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO PARA EL EMPRESARIO	109
APENDICE III/18 - ESTADO DE INGRESOS NETOS	110
APENDICE III/19 - PROYECTO DE BALANCE	112

## INTRODUCCION

El presente estudio detallado forma parte del Proyecto JUNAC-ONUDI "Desarrollo de la Industria Alimenticia en los Países Miembros del Pacto Andino - Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela".

La misión de reconocimiento del Proyecto se ha realizado en los 5 Países Miembros del Pacto Andino, entre el 2/5/1982 y el 5/7/1982.

En la sede de la Junta del Acuerdo de Cartagena, en Lima, se reunió, del 5 al 8 de Julio de 1982 el Grupo de Trabajo para efectuar la selección de los Proyectos a estudiar, entre los identificados en el curso de la misión de reconocimiento.

La etapa de las investigaciones de campo en Venezuela realizada para el presente Estudio de Factibilidad, se efectuó, en el mes de Agosto de 1982.

La elaboración de los datos se ha efectuado en Italia en los sucesivos meses de Octubre y Noviembre de 1982.

Durante las días 18 al 21 de Abril del presente año se llevó a cabo, en la sede de la Junta, la reunión técnica de evaluación de los proyectos, con la participación de los promotores nacionales de cada proyecto, además del Grupo de Trabajo ya mencionado.

En el curso de la reunión se revisaron los estudios y se aconsejaron las sugerencias que AGROTEC ha incluido en la presente versión final del estudio.

La contraparte que ha colaborado activamente durante las investigaciones de campo es el Señor Javier Galvan Costa - JUNAC.

Se agradece además a la Corporación Venezolana de Fomento y particularmente al Señor Alvaro Losada, a la Fundación CIEPE y particularmente al Señor Walter Jaffe y al Señor Rafael Avila por la positiva contribución al estudio.



## 1. SUMARIO Y CONCLUSIONES

1.1. La demanda de alimento infantil representada por el programa de complementación alimentaria del escolar fué estimada en 1980 por NIEFE en cerca de 23.000 t/año en términos de LACTOVISOY (o chicha enriquecida) en substitución total del vaso de leche y también 10.000 t/año en equivalente mezcla-base de harinas de arroz y soya precocidas.

Las proyecciones indican una demanda potencial de LACTOVISOY en cerca de 27.000 t en 1985 y 32.000 t en 1980.

Se trata obviamente de una demanda que está pendiente de las decisiones Gubernamentales con respecto a dicho programa.

1.2. La nueva fábrica, objeto del presente estudio puede producir una gran variedad de formulaciones para alimento infantil a base de harinas de cereales enriquecidas precocidas tanto para el mercado institucional, como para el mercado privado. A nivel del estudio, se ha considerado que el alimento infantil producido en la planta sea únicamente el LACTOVISOY (o chicha enriquecida) ya en forma de producto final ya de mezcla-base intermediaria destinada a ser procesada en otra planta.

1.3. Teniendo en cuenta las indicaciones del mercado y las dimensiones mínimas de los equipos de proceso, se ha previsto una planta para la producción de 1.680 t/año de mezcla-base en dos turnos de trabajo de 8 horas que corresponde al 17% de la demanda actual de LACTOVISOY en substitución del vaso de leche y lógicamente una cuota inferior de la misma en los próximos años. Este porcentaje aumentaría al 25% en caso de que la planta trabajase 3 turnos.

1.4. El presente estudio analiza la localización de la planta en S. Felipe. Aunque la mayoría de las materias primas esté disponible en la Región, esto no representa un factor decisivo de localización, dado que no hace mucha diferencia transportar materia prima o productos elaborados tanto cuantitativa como también cualitativamente.

Aun hoy que analizar la localización en el contexto de una estrategia nacional a fin de evitar costos de transporte inútiles.

En tal sentido, se justifica la producción en S. Felipe de la mezcla-base a ser procesada en la planta de Aliposa, en las cercanías de Caracas, para abastecer los mercados mas próximos, mientras el producto final producido en S. Felipe será distribuído en la propia zona de influencia de la nueva planta a definirse ulteriormente. Por último, pero de primaria importancia debido al carácter piloto de esta planta, está la cercanía de CIEPE y su capacidad de asistencia técnica.

- 1.5. La selección de cereales, leguminosas y otros ingredientes para la producción de alimento infantil se debe hacer dando preferencia a la disponibilidad local de los mismos. Para la fase operativa, hay que ensayar otras formulaciones con porcentajes y componentes distintos. Se puede, por ejemplo, averiguar la posibilidad de introducir harina de plátano con la cual se ha obtenido buenos resultados en la planta piloto, y otras harinas protéicas en substitución de la soya.
- 1.6. En el presente estudio, se suministran todos los elementos de caracterización técnica de la planta con indicación de la maquinaria y del equipo de producción, las instalaciones auxilia-rias y el equipo de servicios. Se proporciona el flujograma de trabajo con la descripción de las varias operaciones. El tipo de proceso previsto garantiza la calidad del producto y la tecnología adoptada tiene comprobada experiencia internacional en plantas similares.
- 1.7. Para la operación de la planta en 2 turnos de trabajo, se prevé un organigrama de 29 personas: 7 para personal indirecto y 22 para la mano de obra directa.
- 1.8. Los principales parámetros sobre la inversiones son los siguientes (valores en miles de Bs referidos a mediados de 1982):

<u>Inversiones totales</u>	<u>Miles de Bs</u>
Inversión fija	9.120
Pre-inversiones	1.120
Capital de explotación	<u>330</u>
Total	11.070
<u>Inversiones en moneda nacional</u>	25,4
<u>Inversiones en moneda extranjera</u>	74,6

Se prevé la ejecución de la planta en 1 año.

1.9. El presente estudio analiza la siguiente hipótesis de financiación:

	<u>Miles de Bs</u>	<u>%</u>
Crédito internacional	6.243	51,3
Préstamo F.C.I.:		
- para pre-inversiones	775	6,4
- para otras inversiones	1.350	11,1
Capital social	<u>3.799</u>	<u>31,2</u>
Total	12.167	100,0

El crédito internacional se prevé con las siguientes modalidades: amortización en 5 años, con 1 año de gracia y una tasa de interés de 11%.

El préstamo otorgado por el FCI tiene las siguientes modalidades:

- para financiamiento de pre-inversiones: 70% del valor, amortización en 5 años (sin periodo de gracia) a una tasa de interés de 12%;
- para financiamiento de terreno y obra civil: 75% del valor, amortización en 12 años (con 2 años de gracia) a tasa de interés de 12%.

1.10. Los principales resultados del presupuesto de costos e ingresos en régimen normal (año 2 de operación en adelante) son:

- a) Ingresos: con un precio de venta de 9,45 Bs/kg del LACTOVISOY y de 3,000 Bs/kg (Hipótesis 1), 3,5 Bs/kg (Hipótesis 2) y 4,00 Bs/kg (Hipótesis 3) de la mezcla-base.

	<u>Ingresos (Bs 000)</u>
- Hipótesis 1	14.760
- Hipótesis 2	15.330
- Hipótesis 3	15.900

b) Costos de operación: 11.540 miles de Bs.

c) Valor agregado bruto: 3.220-4.360 miles de Bs.

La vida útil del proyecto resulta ser de 15 años.

1.11. Los principales resultados sobre la rentabilidad del proyecto

son:

- Tasa interna de Rendimiento Financiero a nivel de inversión global (TIRF):

- . Hipótesis 1: 25,2%
- . Hipótesis 2: 30,30%
- . Hipótesis 3: 35,1%.

1.12. En la hipótesis media de precios (Hipótesis 2) la TIRF después de impuestos y tasas sobre el capital social de la Empresa es de 24,08%.

1.13. Los otros indicadores económicos a régimen normal, también en la hipótesis media de precios son:

- Utilidades brutas/ventas: 20%
- Utilidades netas/ventas: 13%
- Utilidades netas/capital social: 51%

1.14. El análisis de factibilidad económico-financiero ha sido impostada sobre todo con la hipótesis de adoptar, por lo que se refiere a la mezcla base, el precio de 3,5 Bs/kg, o sea el intermedio entre 3 y 4 Bs/kg, que han sido indicados durante las indagaciones en Venezuela como las posibles precio de venta a ALIPOSA.

Por lo que se refiere en cambio, al producto terminado (Lactoviso) se ha adoptado prudencialmente solamente el precio de venta fijado por el INN, o sea 9,45 Bs/kg. En realidad, una parte, si bien modesta, del producto terminado, podría venderse en el mercado privado al precio de 12 Bs/kg.

La tasa de rendimiento interno, con la hipótesis media de precio de la mezcla, muestra una factibilidad altamente positiva, ya sea a nivel global que a nivel de la empresa.

La validez del proyecto majorará adoptando el precio mas alto, siendo también aceptable en la hipótesis del precio mas bajo.

Esta situación está determinada por la influencia positiva de la producción de Lactoviso.

Para confirmar esto basta pensar que el precio de venta de la mezcla base resulta apenas suficiente para cubrir el costo de producción.

En consecuencia los resultados financieros del proyecto que eran ya satisfactorios, mejorarían notablemente si:

- se expandiese la producción de lactovisoy en perjuicio de la mezcla base;
- se expandiese la producción de Lactovisoy trabajando en un tercer turno;
- si se previera la destinación de parte de las ventas del Lactovisoy al mercado privado.

## 2. ANTECEDENTES E HISTORIAL DEL PROYECTO

Recientes investigaciones en algunos Estados del País han puesto en evidencia que un alto porcentaje de los niños reportan malnutrición lo cual afecta al crecimiento normal y tienen talla y peso deficiente. En relación a la alimentación infantil, INN tiene programas a favor de los escolares de los planteles institucionales (cerca de 70% de la población infantil de 5 a 14 años), en particular los programas del vaso de leche y de la merienda escolar.

En ambos programas, se están actualmente introduciendo productos enriquecidos con soya parcidos, con preparados tradicionales como son la chicha criolla y la arepa.

Por lo que concierne a la denominada chicha enriquecida, la fundación CIEPE ha profundizado el estudio de la formulación del producto y ha producido también lotes experimentales en su línea piloto de extrusión. La producción industrial de la chicha enriquecida ha sido ya objeto de varios estudios que deberían llevar a una decisión positiva concerniente a la constitución de una fábrica en San Felipe.

El grupo promotor está constituido por la industria EL MANJAR cuyo mayor accionista es ALIPOSA (Alimentos Populares S.A.), a su vez ALIPOSA es de propiedad de CVF (Corporación Venezolana de Fomento).

En la nueva fábrica se producirá la mezcla-base de harinas de cereales y soja extrudidas para la elaboración sucesiva del producto final en la planta de ALIPOSA ya equipada para este objeto.

Pero una parte de la mezcla será transformada en chicha en la misma planta. CIEPE, a través de su División de Ingeniería y Tecnoeconomía podrá suministrar asistencia técnica en la conducción de la nueva fábrica.

### 3. MERCADO Y CAPACIDAD DE LA PLANTA

#### 3.1. El producto

Se trata de un alimento infantil a base de una mezcla de harina de arroz (62%) y harina de soya desgrasada (38%) obtenida mediante un proceso de cocción-extrusión, formulada con leche en polvo descremada, azúcar y otros aditivos (vitaminas y vainilla).

Este producto, denominado lactovisoy por INN es también llamado "chicha en polvo enriquecida" por su semejanza con la chicha criolla.

Su formulación ha sido estudiada en los laboratorios del INN y reajustada después en CIEPE en función de criterios técnicos y económicos.

Su composición aparece en el Cuadro 1.

Cuadro 1 - Composición de lactovisoy

Mezcla base (harina de arroz: 62%; harina de soya desgrasada: 38%)	44,70%
Azúcar pulverizado	43,28%
Leche descremada	11,30%
Vainilla	0,20%
Mezcla vitaminas	0,05%
Fosfato tricálcico	0,20%
Fosfato disódico	0,27%
Proteínas (chicha en polvo)	13,54%
Dilución	25,50%
Proteínas (chicha líquida)	3,60%

#### 3.2. Demanda

El producto se destina esencialmente al mercado institucional como se explica a continuación. Cabe subrayar también que las instalaciones de producción son idóneas para cualquier formulación de producto a base de harinas precocidas que se desee introducir en el futuro.

### 3.2.1. Programa de suplementación alimentaria del escolar

Este programa dirigido por INN y comumente llamado "programa del vaso de leche" tiene como meta la distribución en los planteles institucionales de 180 vasos de 200 c de leche por niño en el año. En el Cuadro 2 se presenta la demanda estimada en 1980 y las proyecciones para 1985 y 1990.

Cuadro 2 - Demanda potencial de chicha enriquecida

	1979	Estimación 1980	Proyección	
			1985	1990
Población con edad de 5 a 14 años	2.956.160	3.605.430	3.980.700	4.395.010
Alumnos con edad de 5 a 14 años en los planteles de dependencia oficial	-	2.460.000	2.959.000	3.517.000
Demanda vasos de leche n°		442.800.000	532.620.000	633.000.000
Demanda de sustitución chicha (ton) (1):				
Hipótesis (a): 30%		6.640	7.990	9.500
Hipótesis (b): 50%		11.070	13.320	15.830
Hipótesis (c): 70%		15.500	18.640	22.160
Hipótesis (d): 100%		22.150	26.640	31.560

(1) En base a la distribución de 50 g de chicha por alumno por día, 180 días por año.

### 3.2.2. Demanda potencial de lactovisoy y distribución geográfica

Muchos factores han contribuido a buscar sucedáneos de la leche, en particular:



- el déficit de la leche en el País;
- la dependencia directa de las importaciones;
- las dificultades de programación y los problemas de suministro a nivel de las unidades de distribución, sobre todo en las zonas rurales;
- la mala conservación del producto;
- el alto costo de la leche.

Así nació la idea de un producto que fuese una imitación de la chicha criolla, pero con calidad proteica superior. La chicha "enriquecida" tiene además la ventaja de contener elementos nutrientes en forma más concentrada y su conservación y distribución en los sitios más apartados del País no pone problemas.

Como aparece en el Cuadro 2, la demanda potencial del lactovisoy ha sido estimada con varias hipótesis de sustitución de la leche.

Según los más recientes estudios de CIEPE, se presentan en el Cuadro 3 las estimaciones de la demanda dentro del sistema nacional del INN y su distribución por entidad geográfica.

Cuadro-3 - Estimación de la demanda potencial de lactovisoy

	Demanda de lactovisoy (t)	Mezcla de harinas equivalente (t)
Región capital	4.990	2.230
Región central	3.740	1.670
Región centro-occidental	3.510	1.570
Los Andes	3.090	1.380
Zulia	3.040	1.360
Nor-oriental	2.640	1.180
Guayana	1.590	710
TOTAL	22.600	10.100

Fuente: CIEPE

### 3.2.3. Programa chicha enriquecida del INN

El INN empezó la introducción del lactovisoy en su programa a partir de 1981. Se estima que la dimensión actual del mercado institucional sea de aproximadamente 3.000 t/año de producto.

### 3.3. Oferta y distribución

Se puede considerar que la oferta actual está dividida fundamentalmente entre 3 empresas: ADDAS (Caracas), ESPALSA (Estado de Lara) y ALIPOSA.

El producto es distribuido por el INN, pero puede también ser distribuido directamente por las empresas fabricantes.

### 3.4. Precios

El precio al cual el INN compra el producto es actualmente de 9,45 Bs/kg.

Se estima que sin los subsidios sobre el azúcar y la leche, el precio del lactovisoy sería más de 11,00 Bs/kg.

Por lo que concierne los productos similares (NESTUM, CERELAC, etc.) que se encuentran en el mercado libre, los precios al consumidor al final del mes de agosto 1982 estaban en la mayoría de los casos más de 17 Bs/kg.

El correspondiente precio de fabricación ex planta en el mismo periodo estaba a más de 2 Bs/kg; es decir un precio superior de 3,55 Bs/kg del que compra INN.

### 3.5. Dimensión de la planta y programa de producción

En la dimensión de la planta se han tenido en cuenta las últimas estimaciones de la demanda de chicha estudiadas por el CIEPE como también la distribución geográfica de dicha demanda.

En términos de mezcla-base el mercado nacional se ha estimado en cerca de 10.000 t. A largo plazo, se puede prever la construcción de tres plantas distribuidas en el País de manera que puedan servir respectivamente a la región oriental, central y occidental. Estas plantas no serían necesariamente de las mismas dimensiones; como promedio su capacidad podría oscilar entre 2.500-5.000 t/año.

La planta aquí propuesta ubicada en San Felipe, se inserta en la estrategia global y ha sido dimensionada, siendo la primera, con una capacidad de cerca de 850 t/año de mezcla por turno de trabajo, o sea cerca de 2.500 t/año en 3 turnos de trabajo. A nivel del estudio se ha considerado que la planta se dedica tanto al procesamiento de la mezcla como al del producto final.

El programa de producción que se prevé en este estudio aparece en el Cuadro 4.

Para la producción se requiere trabajar solamente dos turnos.

Cuadro 4 - Programa de producción

CONCEPTO	Año 1		Año 2	
	Capacidad (%)	Cantidad (t)	Capacidad (%)	Cantidad (t)
Mezcla-base	70	1.175	100	1.580
Lactovisoy	70	840	100	1.200

La producción considerada representa prudencialmente menos del 20% del mercado nacional.

Se ve desde ahora que en el futuro la planta podrá aumentar su producción con 3 turnos de trabajo y también transformar toda la mezcla en producto final para el mercado regional, mientras que en la planta cerca de Caracas se deberá colocar una línea probablemente de mayor potencialidad para servir al mercado más grande de la Región Capital.

Cerca de 2/3 (1.140 t/año) de la mezcla producida serán utilizados por la planta Aliposa, cerca de Caracas, mientras que el resto será procesado como producto final (LACTOVISOY) en la misma planta para ser vendido en el mercado regional.

También a nivel de éste estudio, el precio de venta del producto final se basa en el precio oficial pagado por INN. Este precio es bajo si se compara con los precios de los productos presentes en el comercio.

Esto significa que no habrá dificultades para introducir productos de formulación y envase diferentes del LACTOVISOY también en el mercado privado, en competencia con los productos silimares presentes, que, como ya indicado en el párrafo 3.4. tienen precios superiores al del LACTOVISOY.

Sin embargo se piensa que las cantidades interesadas no deberían al comienzo, sobrepasar las 100-200 t/año, para llegar después a 500 t/año que representa apróx. el 10% de la producción máxima de la planta.

#### 4. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

##### 4.1. Características de las materias primas

Las materias primas de mayor peso son la harina de arroz, la harina de soya, el azúcar y la leche descremada en polvo que representan en peso el 99,3% de la fórmula. Los ingredientes menores son los saborizantes, sales minerales y vitaminas.

- Harina de arroz - Hay varios proveedores de esta materia prima en la Región, estando los mayores localizados en Barquisimeto. La harina de arroz clasificada n. 1 idónea para la producción de alimento infantil se suministra en sacos de 45 kg. La composición de la harina de arroz aparece en el Cuadro 5.

Cuadro 5 - Composición de la harina de arroz

Humedad	12,03%
Proteínas	6,72%
Grasas	0,34%
Cenizas	0,58%
Fibras	0,72%
Carbohidratos	79,00%
Grado de gelatinización	1,45%

Fuente: Laboratorio CIEPE

- Harina de soya - El único productor de harinas desgrasadas de soya para uso humano en el País está localizado en Valencia. El producto es acondicionado en sacos de 25 kg. La composición de la harina de soya aparece en el Cuadro 6.

Cuadro 6 - Composición de la harina de soya

Humedad	11,12%
Proteínas	39,40%
Grasas	0,90%
Cenizas	5,88%
Fibras	3,01%
Carbohidratos	38,87%
Actividad de ureasa	0,32%

Fuente: Laboratorio CIEPE

- Leche descremada en polvo - La política de importación de este producto está dirigido por el MAG (1) que establece el cupo de importación y autoriza a la CMA (2) a importar la leche.

En tal contexto. el precio de la leche al comprador está exonerado del impuesto ad valorem (20%) y subsidiado. Siendo el objetivo del proyecto propuesto el producir un alimento infantil a bajo costo, se ha considerado que sea concedido a la fábrica el cupo de importación pedido y que el precio de la leche sea exonerado y subsidiado.

- Azúcar - El azúcar se compra en sacos de 50 kg a un precio oficial subsidiado.
- Ingredientes menores - no existen problemas de abastecimiento en el País para las cantidades menores requeridas por el proyecto.

#### 4.2. Disponibilidad de materias primas y otros ingredientes

Por lo que concierne a las materias primas y otros ingredientes no existen problemas para el abastecimiento de harina de arroz que está asegurado por la oferta interna; para el de la harina de soya, del azúcar, de la leche descremada y de los aditivos se deberá en cambio recurrir a la importación.

---

(1) Ministerio de Agricultura y Cría

(2) Corporación de Mercadeo Agrícola

#### 4.2.1. Arroz

La demanda de arroz en Venezuela está en fuerte expansión, y es satisfecha enteramente por la producción local, que se ha ido adecuando rápidamente a las demandas del mercado gracias al programa de producción nacional implantado en los años '50 con miras a substituir las fuertes importaciones, progresivamente crecientes.

La expansión del cultivo, después de las primeras dificultades, resultó especialmente acentuada en la última década, durante la cual la superficie cultivada muestra una tendencia exponencial, habiendo ascendido de las 70 mil hectareas de 1962-64 a las 120 mil del trienio 1969-1971 y a las 212 mil aproximadamente del trienio 1979-1981.

Pero el cultivo está sumamente concentrado en el espacio, estando presente prácticamente, en sólo 2 Estados: Portuguesa y Guarico, donde se localiza, respectivamente, el 62% y el 27% de la superficie total; está ausente en el Estado de Zulia.

Paralelamente al aumento de la superficie se registra un incremento más que proporcional de la producción (Cuadro 7) habiéndose elevado acto seguido, el rendimiento unitario, pasando de 1,7 toneladas en el trienio de base a 3,2 aproximadamente en el trienio final. Se ha derivado, pues, entre 1969-71 y 1979-81 una triplicación de la producción.

Diferente resultó la dinámica en los dos Estados de Portuguesa y Guarico: el primero, si bien continúa siendo el mayor centro de abastecimiento del País, asegurando una producción de más de la mitad, ha visto contraerse su incidencia, que en el trienio de base alcanzaba el 62% de la producción total; el segundo, en cambio, ha ascendido del 24% al 38%; y esta diferente evolución debe ponerse en relación sobre todo con el rendimiento unitario más elevado realizado para el cultivo del arroz en el Estado de Guarico respecto al de Portuguesa.

Cuadro 7 - Superficie, producción y rendimiento del cultivo de arroz

Años	1962-64	1969-71	1979-81
<u>Venezuela</u>			
Superficie (ha)	77.805	120.490	211.535
Producción (TM)	133.335	207.715	666.645
Rendimiento(kg/ha)	1.714	1.723	3.151
<u>Portuguesa</u>			
Superficie (ha)		84.000	122.345
Producción (TM)		132.700	351.300
Rendimiento(kg/ha)		1.580	2.871
<u>Guarico</u>			
Superficie (ha)		24.300	55.925
Producción (TM)		50.700	255.000
Rendimiento(kg/ha)		2.085	4.560

Fuente: Ministerio de Agricultura y Cría, Anuario Estadístico Agropecuario, varios años, y MAC, Memoria y Cuenta 1981.

La política de adecuación del precio mínimo garantizado al productor seguida en los últimos años por el Ministerio de Agricultura ha contribuido también a mantener alta la expansión del cultivo del arroz. De hecho, éste aumentó, de los 900 Bs/t del trienio 1976-78 a los 1.500 de 1979, a los 1.400 de 1980 y a los 1.600 de 1981.

Hasta ahora la producción de arroz ha sido absorbida por el mercado interno, aun cuando se han registrado a veces exportaciones, y por cantidades aún notables: entre las 50 y las 60 mil toneladas. Por otra parte no se trata de una tendencia estructural, coincidiendo con años sumamente favorables para el cultivo. En cambio se prevé que su ulterior expansión llevará a abrir de forma permanente este canal, y por cantidades progresivamente mayores.



#### 4.2.2. Azúcar

Totalmente diferente ha sido la evolución del cultivo de la caña de azúcar. Mostró entre 1962-64 y 1979-80 una sensible dinámica de la superficie por éste interesada (+69%) y de la producción (+ 72%); pero esta tendencia es el resultado, como se puede apreciar claramente por el Cuadro que abajo aparece, de dos subtendencias: la primera que pudo observarse hasta 1969-71, la segunda sucesivamente. En los años '60 tanto la superficie como la producción crecieron rápidamente; en la década del 1970, en cambio, mientras prosiguió la ampliación de la superficie, se registró una casi paralización de la producción, a raíz de la contracción del rendimiento unitario, que vuelve prácticamente al nivel del trienio de partida.

Lo cual significa una extensión del cultivo en terrenos marginales, con resultados económicos de dudosa conveniencia pero sostenidos por un precio al productor ventajoso.

Cuadro 8 - Superficie, producción y rendimiento del cultivo de caña de azúcar

	1962-64	1969-71	1979-80
Superficie (ha)	44.142	61.785	74.465
Producción (TM)	2.995.165	4.382.699	5.155.942
Rendimiento(kg/ha)	67.850	75.370	69.240

Territorialmente, los Estados mayores productores eran en 1980 los de Lara (30%) y de Yurucuy (27%), seguidos a distancia por Portuguesa (13%) y Aragua (10%). El remanente 20% se repartía entre Zulia (5%), Tachira (4%), Sucre (4%) y otros (7%) (1).

---

(1) Barinas, Carabobo, Cojedes, Mérida, Miranda, Monagas y Trujillo.

A raíz de esta evolución del cultivo de la caña la producción del azúcar después de la rápida expansión del decenio 1962-64/1972-74 (de 270 mil toneladas a 470 mil) ha mostrado una continua disminución, estableciéndose en el último trienio en las 400 mil toneladas.

Esta tendencia, unida al progresivo desarrollo del consumo, ha determinado en el abastecimiento de la demanda nacional un consistente déficit, que se ha tenido que cubrir con el creciente recurso a las importaciones.

Estas, que eran prácticamente nulas hasta 1975, ascendieron a 39 mil toneladas en 1976 para subir progresivamente hasta 250 mil aproximadamente en 1981.

#### 4.2.3. Harina de soya

Actualmente su abastecimiento, destinado casi exclusivamente a la industria para la preparación de alimentos concentrados para animales (predominantemente aves) tiene lugar mediante las importaciones, que han ido creciendo en medida relevante en los últimos años. De hecho, éstas, limitadas a cerca de 600 mil toneladas en el bienio 1975-76, sobrepasaron las 350 mil toneladas en los primeros 11 meses de 1981 (1), a las que se debe añadir la importación de las nueces de soya, pasadas de las 30 mil toneladas del bienio base a las 63 mil de 1981, y de la soya, estabilizada en el entero período en las 70 mil tons (véase Cuadros 9 y 10).

El considerable recurso a la importación deriva del hecho que no hay todavía en Venezuela producción de soya en gran escala, aunque existen todas las premisas ecológicas para su difusión.

---

(1) La estadística del comercio exterior comprende en un solo rubro las harinas de cacahuete, copra y soya, pero por lo que se ha podido verificar las cantidades indicadas conciernen casi enteramente a harina de soya.

Cuadro 9 - Importaciones: Cantidades de leche y soya (ton.)

CONCEPTO	AÑO						
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981 (1)
Leche evaporada	551	569	1.231	1.489	1.253	1.238	1.929
Leche condensada	40	184	7.341	2.605	125	5.395	3.569
Leche las demás	1	1	177	5	133	614	187
Leche descremada (2):							
- sin colorear	5.418	6.605	12.751	27.507	21.338	25.057	13.204
- coloreada	58	14	3	197	718	-	17
Leche completa (3)	31.623	44.199	108.488	74.371	50.563	63.120	83.018
Las demás	-	-	7.960	340	-	1.071	117
Leche fresca	-	-	1.981	470	-	-	-
Harinas de cacahuete, copra y soya	56.130	65.834	111.991	54.158	115.092	157.981	303.527
Nueces de soya	41.750	23.072	25.824	73.174	27.961	65.956	62.922

(1) 11 meses.

(2) Con un máximo de 1% de materia grasa.

(3) Con un mínimo de 2,6% de materia grasa.

Fuente: Oficina Central de Estadística e Informática - Anuario del Comercio Exterior de Venezuela

Cuadro 10 - Importaciones: Valor de leche y soya (miles Bs)

CONCEPTO	AÑO						
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981 (1)
Leche evaporada	1.522	1.360	3.682	3.806	3.690	4.139	6.802
Leche condensada	123	682	23.283	7.770	461	22.767	13.540
Leche las demás	4	51	902	21	404	3.068	1.277
Leche descremada (2):							
- sin colorear	18.600	13.180	25.316	64.958	55.526	101.727	62.376
- coloreada	239	30	14	754	1.910	404	74
Leche completa (3)	184.028	172.535	406.988	309.960	216.461	320.702	594.402
Las demás	1	-	71.800	7.334	663	5.590	1.277
Leche fresca	-	-	13.716	4.416	-	-	-
Harinas de cacahuete, copra y soya	63.273	60.626	147.291	67.406	182.664	213.288	357.545
Nueces de soya	37.997	25.419	31.758	104.993	37.385	80.866	123.439

(1) 11 meses.

(2) Con un máximo de 1% de materia grasa.

(3) Con un mínimo de 2,6% de materia grasa.

Fuente: Oficina Central de Estadística e Informática - Anuario del Comercio Exterior de Venezuela

Lo demuestran los ensayos de variedades y cultivos efectuados por iniciativa del Ministerio de Agricultura.

Para hacer frente a esta situación, el Consejo Nacional de la Soya ha elaborado un plan operativo para cultivar dentro de 1983, 20 mil hectáreas, que deberían arrojar una producción de 31 mil toneladas de soya.

#### 4.2.4. Leche

La producción de leche está concentrada por casi el 60% en el Estado Zulia; siguen, pero a gran distancia, los Estados de Falcón (7%), Tachira (6%), Mérida (6%), Trujillo (5%) y Lara (4%).

Pero la ganadería lechera se encuentra en neta crisis como consecuencia sobre todo del desequilibrio entre el costo de producción y el precio al productor del litro de leche. De hecho, la producción ha permanecido prácticamente estática en los últimos 6 años (alrededor de 1,2 millones de toneladas), mientras el consumo resultó en creciente expansión.

De ello se ha derivado un fuerte recurso a las importaciones, que casi se han triplicado con respecto a 1975, año en el cual sobrepasaban 30 mil toneladas (véase Cuadros 9 y 10).

En esta situación el Ministerio de Agricultura y Cría ha adoptado algunas medidas tendentes a favorecer el relanzamiento de la producción. Las principales prevén un financiamiento adicional de 1.135 millones de bolívares, el mejoramiento de las infraestructuras (red viaria, energía eléctrica, riego) en las áreas lecheras, y una diversificación territorial de las crías.

En este marco Corpozulia presentó un proyecto para incrementar la producción de leche del Estado Zulia hasta 1.000 millones de litros al año.

#### 4.3. Material de empaque

Como material de empaque, se han considerado las bolsas de 50 kg y los potes de plástico de 1 kg.

Material de empaque para el producto final, se han previsto envases (potes) de plástico de 1 kg con relativas tapas y etiquetas y cajas de cartón que contienen 12 envases.

#### 4.4. Suministros

Se trata principalmente de energía eléctrica, de combustible para la caldera y a de agua potable industrial:

- energía eléctrica: la potencia instalada para fuerza motriz y luz es de 350 KW. En base a un factor de potencia 0,8 se ha calculado un consumo energético anual de 1.120.000 KWh;
- combustible: para el funcionamiento de la caldera se ha estimado un consumo de combustible de 50 l/h;
- agua: el consumo de agua ha sido calculado en aproximadamente 1 m<sup>3</sup>/h.

## 5. UBICACION Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se ubicará en la zona industrial de San Felipe, en un lote de 3.000 m<sup>2</sup> aproximadamente de CIEPE. Se estima que dicha superficie sea suficiente para la edificación de la planta y su área de movimiento. Además el terreno ya está aplanado y dispone de todos los servicios industriales.

En relación con la materia prima, se está cerca de las zonas de producción de arroz (Estados de Portuguesa y Guarico) y para el azúcar cerca de las centrales azucareras; arroz y azúcar representan ambos cerca del 70% en peso de la fórmula. Esto constituye un factor favorable para la localización en San Felipe y por lo tanto convalida la elección de producir en la planta la mezcla-base para utilización sucesiva por parte de ALIPOSA, que se encuentra en las zonas de atracción de la capital. En relación con el mercado, aún cuando no hay mucha diferencia de peso entre el producto final y la materia prima y aditivos y por lo tanto la localización sería indiferente, parece justificada la producción de producto final en la misma planta de San Felipe para el mercado de la región centro-occidental. Además, la presencia de CIEPE garantiza una asistencia calificada indispensable por el carácter piloto de esta planta sobre todo en la fase de puesta en marcha.

## 6. INGENIERIA DEL PROYECTO

### 6.1. Generalidades

La fábrica está planeada con criterios de automatización y continuidad del ciclo productivo.

La mano de obra está limitada al mínimo en la línea de trabajo. La planta se ha dimensionado con gran flexibilidad. Pueden ser variados con facilidad los porcentajes de los insumos en función del producto que se desea obtener, como se puede aumentar la producción con un turno de trabajo adicional. La adopción de una tecnología moderna y avanzada garantiza un producto de alto standard cualitativo a costos competitivos.

### 6.2. Programa de producción

Las características del programa de producción anual, a partir del año en que se alcanza el régimen normal de operación, quedan detallados en el Cuadro siguiente:

Cuadro 11 - Programa de producción anual

Capacidad extrusión/cocción mezcla base	420 kg/h
Capacidad formulación/granulación producto acabado	300 kg/h
Rendimiento de producción	0,9
Horas de trabajo por año	4.000 h/año
Horas de trabajo por día (2 turnos)	16 h/días
Días al año	250 días
Mezcla base	1.680 t/año
Producto acabado	1.200 t/año

En el 1er año de operación de la planta, se considera que la producción alcanzará 70% de la capacidad del equipo.



### 6.3. Prestaciones de la planta

De la planta, cabe destacar 3 aspectos fundamentales:

- a) la instalación es apta para la extrusión-cocción de harinas amiláceas/proteicas diferentes, tanto puras como en mezclas, en manera de obtener productos completamente digeribles;
- b) la instalación está además equipada para la mezcla de harinas precocidas con sustancias nutricionales nobles (leche en polvo, vitaminas, sales minerales, etc.) además que con azúcar y aromas;
- c) está también prevista la transformación de la mezcla en polvo así obtenida en forma granular de manera de facilitar al máximo la dilución del producto con agua fría o caliente y su preparación directamente en el vaso o el plato.

### 6.4. Descripción del proceso

El proceso de producción ilustrado en el "flujograma de bloques" (Fig. 1) comporta las secuencias siguientes: (1)

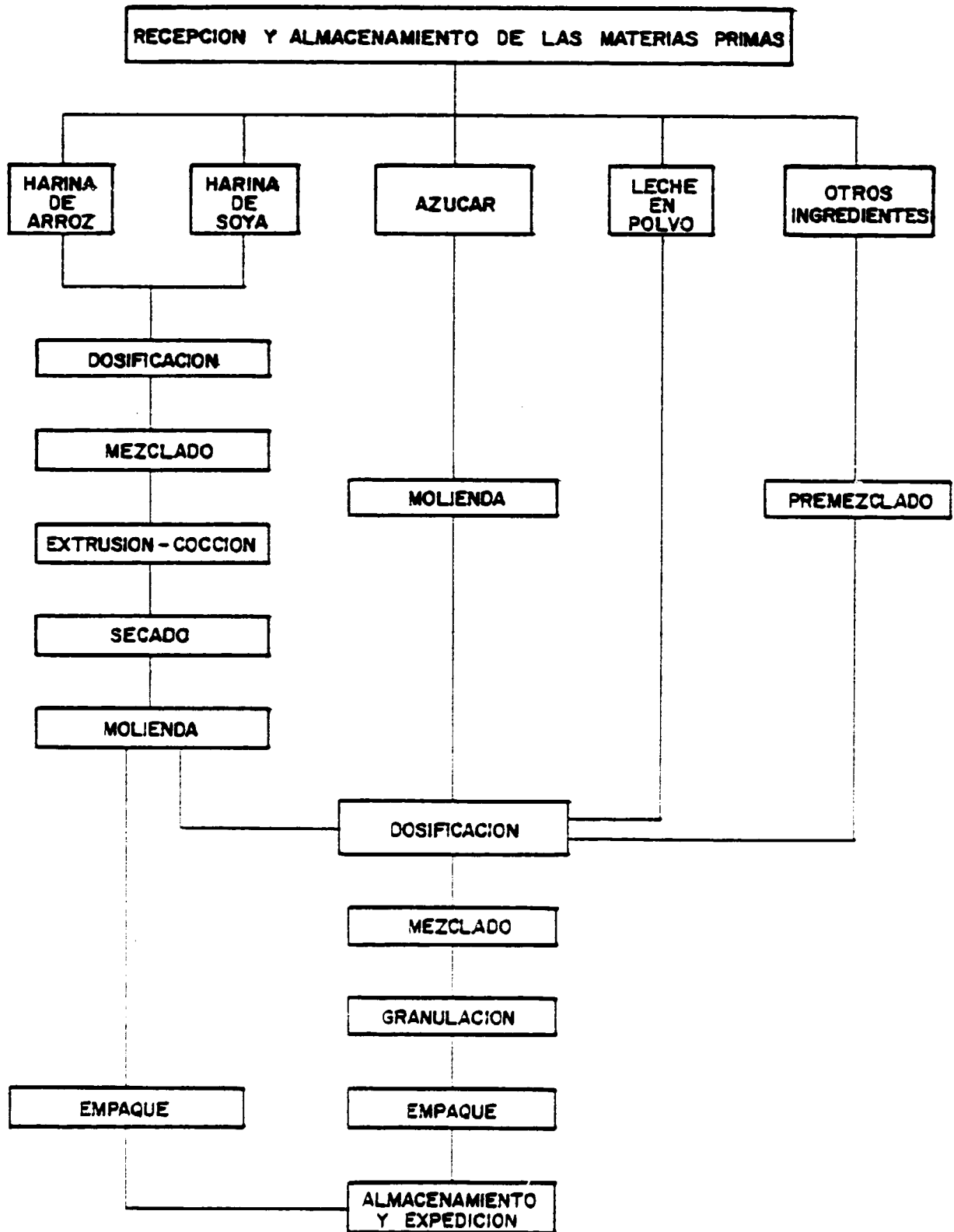
- Recepción, almacenamiento y transporte de las materias primas. Las materias primas de mayor peso (harinas, azúcar) se reciben en sacos y están apiladas sobre paletas en el almacén previsto a tal fin.
- Alimentación y dosificación de las harinas al mezclador. Los sacos de los 2 tipos de harina (arroz/maíz y soya) se vacían manualmente en las tolvas de recepción que alimentan 2 tornillos "sin fin", la balanza automática para dosificar los 2 insumos según la composición requerida.
- Mezclado de harinas y alimentación al extrusor-cocedor. El mezclado permite obtener una mezcla de composición homogénea conforme al porcentaje deseado, que alimenta al extrusor-cocedor.
- Extrusión-cocción y alimentación al grupo secador. La mezcla de harinas es sometida a un proceso automático y continuo de extrusión-cocción incluyendo las siguientes operaciones:

---

(1) La tecnología para la producción de harinas precocidas y almidones pregelatinizadas es descripta detalladamente en el Apéndice I.

FIG. 1

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



- a) dosificación automática de los ingredientes harinosos y de las soluciones acuosas en las proporciones requeridas;
  - b) mezclado lento y esmerado de los ingredientes para obtener una masa absolutamente homogénea y estabilizada;
  - c) gelatinización de la masa obtenida hasta el nivel requerido.
- Secado del producto a 80°C aproximadamente y alimentación al equipo de molienda. El producto es secado en 2 etapas:
    - . separación por vibración de los pellets y pre-secado superficial con aire caliente para evitar que los pellets se peguen entre si en el proceso sucesivo;
    - . secado automático continuo para reducir la humedad hasta aproximadamente 10%.
  - Molienda y alimentación al silo pulmón. El producto secado es reducido primero en pedacitos de 2-3 mm en un molino quebrantador y luego en polvo fino en un molino micronizador.
  - Empaque de una parte de la mezcla-base en sacos de 50 hg. La mezcla base a ser transformada en producto acabado en la otra planta, está transportada en sacos de 50 hg.
  - Alimentación y molienda del azúcar. Los sacos de azúcar en cristal se vacían en la tolva de recepción que alimenta al molino micronizador en el cual el azúcar es reducido en polvo.
  - Alimentación y dosificación a la mezcladora de los ingredientes para la formulación del producto acabado. Se pesan y se dosifican los ingredientes mayores (mezcla-base, azúcar y leche en polvo) y se hace una premezcla y dosificación de los ingredientes menores. Todos los ingredientes están mezclados para lograr el producto acabado en polvo.
  - Aglomeración en gránulos del producto en polvo y alimentación del producto acabado en gránulos al silo de acumulación. Por los motivos ya mencionados se ha previsto también la granulación del producto.
  - Empaque del producto. El producto acabado es empacado en envases de plástico sellados de 1 kg cada uno conforme a las normas del INN.
  - Almacenamiento y transporte de las cajas de producto acabado. Las cajas son apiladas en el almacén previsto para tal fin.

### 6.5. Equipo de producción

A continuación se hace la lista del equipo que es descripto detalladamente en el Apéndice II.

- Instalación de dosificación para la preparación de mezclas binarias constituida por:
  - . 2 tolvas de recepción de las harinas;
  - . 2 tornillos sin fin para extracción de las harinas y alimentación de la tolva sobre la balanza;
  - . 1 balanza automática con 2 puntos de programación;
  - . 1 transportador neumático;
  - . 1 tanque pulmón con capacidad para 1 carga de mezcla.
- Mezcladora horizontal de harinas constituida por:
  - . batea de mezcla con agitador sinusoidal;
  - . silo pulmón;
  - . transportador neumático al extrusor cocedor.
- Equipo de secado constituido por:
  - . pre-secador y transportador neumático al secador;
  - . secador continuo con cinta de descarga y transportador neumático al equipo de molienda.
- Equipo de molienda constituido por:
  - . molino quebrantador con transportador neumático;
  - . molino micronizador con tamiz vibrador clasificador de descarga y 1 transportador neumático al tanque pulmón
- Tanque pulmón de la mezcla base con tornillo sin fin de descarga a la instalación de dosificación.
- Tolva de recepción de la leche en polvo con tornillo sin fin de descarga a la instalación de dosificación.
- Molino micronizador de azúcar con tolva de recepción y 2 tornillos sin fin a la instalación de dosificación.
- Instalación de dosificación de los ingredientes constituida por:
  - . pequeña mezcladora para preparar la premezcla de los ingredientes menores con tolva de recogida y tornillo sin fin a la mezcladora horizontal;
  - . balanza automática con 3 puntos de programación para los ingredientes mayores y transportador neumático al tanque pulmón.

- Mezcladora horizontal de los ingredientes con agitador sinusoidal, tanque pulmón y transportador neumático al equipo de granulación.
- Equipo de granulación de la mezcla de ingredientes en polvo y cinta de recogida del producto granulado.
- Empacadora en potes de 1 kg del producto terminado constituida por:
  - . 1 silo de acumulación
  - . 1 transportador elevador de cangillones
  - . 1 depósito de potes vacíos;
  - . 1 maquina elevadora-selladora;
  - 1 transportador.
- Empacadora en sacos de 50 kg de mezcla-base
- Cuadros eléctricos: n. 10 así distribuidos:
  - . equipo dosificación y mezclado harinas;
  - . gelatinizador
  - . equipo de secado
  - . molino quebrantador
  - . molino micronizador mezcla harinas
  - . molino micronizador azucar
  - . equipo dosificación y mezclado ingredientes
  - . empacadora en potes de plástico
  - . empacadora en sacos de 50 kg.
- Grupos neumáticos: n. 9 (véase lay out en el dibujo).

#### 6.6. Equipo auxiliar

El equipo auxiliar está constituido por:

- medios de transporte interna;
- equipo taller de mantenimiento;
- equipo laboratorio químico;
- equipo sala de lavado (1);
- equipo de oficina.

---

(1) Véase descripción detallada en el Apéndice II.

## 6.7. Equipo de servicios

### 6.7.1. Medios técnicos requeridos

- La potencia eléctrica total instalada en la planta de producción es igual a 320 KW así repartidos:

	<u>KW</u>
. grupo preparación y mezcla harinas	20
. extrusor-gelatinizador	135
. grupo de secado	30
. molino quebrantador harinas precocidas	30
. molino micronizador harinas precocidas	30
. molino micronizador azúcar	30
. grupo mezcla ingredientes	20
. equipo de granulación	11
. empacadoras	<u>14</u>
Total	320

- La energía térmica necesaria al secado es de 40.000 Kcal/h para el presecado y de 130.000 kcal/h para el secado continuo, o sea un total de 170.000 kcal/h.
- El vapor seco saturo necesario para el proceso de granulación es de 300 kg/h a 6 ATE.
- La necesidades de aire comprimido son de 1.000 l/h.
- Los consumos de agua son los siguientes;
  - . agua potable para el gelatinizador: 150 l/h a 60-80°C;
  - . agua industrial para las calderas: 600 l/h a 10°C.

### 6.7.2. Equipo previsto

Se ha previsto el siguiente equipo:

- a) cuadro eléctrico general con interruptores para mando de las líneas eléctricas.
- b) caldera de aceite diatérmico, potencia 500.000 kcal, utilizable para el secado y, por medio de grupo intercambiador aceite/agua, para generar el vapor necesario para la aglomeración (1);

---

(1) Véase descripción detallada en el Apéndice II.

c) compresor de aire.

#### 6.8. Piezas de repuesto

Se han previsto piezas de repuesto para el equipo de producción, el equipo auxiliar (sala de lavado, taller de mantenimiento y medios de transporte interno) y el equipo térmico. El costo de este rubro representa cerca del 7% del valor de los equipos.

#### 6.9. Obra civil

El establecimiento comporta un único edificio que aloja las instalaciones industriales, los servicios de planta, las oficinas y el laboratorio químico.

No existen especiales vínculos para la construcción y no son necesarias importantes obras de acondicionamiento del terreno o cimentaciones especiales.

El galpón de planta rectangular de 72 m x 18 m estará constituido por:

- un armadura portante en perfilados de acero;
- un armazón de tejado con revestimiento de hojas onduladas de cemento asbesto, de tramo único con claraboyus en toda su longitud;
- mamposterías de las paredes perimetrales, divisorios y tabiques en bloquécitos de hormigón o de ladrillo;
- cimentaciones de hormigón armado que serán dimensionadas en base a los datos obtenidos en etapa de diseño final.

El edificio tendrá una altura mínima en el alero del tejado de 6 m y una máxima en el vértice de 8 m. La superficie cubierta es de aproximadamente 1.300 m<sup>2</sup>. El área de servicios bajo el galpón es de 72 m<sup>2</sup> y las oficinas y el laboratorio químico están ubicados en un piso elevado, también bajo el galpón, de un área de cerca de 200 m<sup>2</sup>. Se prevé también una casa-guardian de 50 m<sup>2</sup> en la entrada de la planta.

Es posible que las condiciones de temperatura y de humedad de la zona del proyecto, hagan necesario el acondicionamiento del almacén.

## 7. PERSONAL Y MANO DE OBRA

Los requerimientos de personal y mano de obra son estimados con referencia a la tecnología adoptada y a la dimensión de la planta.  
El personal de gestión y técnico es representado por:

	<u>N.</u>
- Gerente	1
- Empleados de administración	2
- Secretaria	1
- Analista	1
- Mecánico	1
- Eléctricista	1
- Guardia	2

La mano de obra de línea es constituido por:

	<u>N.</u>
- Grupo dosificación y mezcla harinas	2
- Grupo extrusión-cocción	1
- Grupo secado y molienda	1
- Grupo mezcla lactovisoy	2
- Grupo granulación	1
- Grupo empaque	2
- Almacén	1

La mano de obra susodicha está calculada por un solo turno de trabajo y está constituida por 7 obreros especializados y 3 obreros comunes.





Con el fin de confirmar estas hipótesis se han analizado las componentes de los costos de producción de la mezcla, aunque es muy difícil repartir los costos entre la línea de mezcla y la línea producto acabado.

A partir de los datos de costos de producción (véase párrafo 9.) resulta lo siguiente:

- costos de las materias primas aproximadamente 1,9 Bs/kg;
- otros costos de producción 1-1,5 Bs/kg;
- total de los costos de producción 2,9-3,4 Bs/kg.

Como se puede observar, los costos analizados se aproximan bastante a los precios indicados por el CIEPE.

El precio base adoptado para el análisis financiero del proyecto es prudencialmente de 3,5 Bs/kg, siendo siempre un poco superior a la estimación del costo de producción de la mezcla-base.

Los precios de 3 y 4 Bs/kg se han sido utilizados solamente como verificación del análisis de sensibilidad.

#### 9.1.2. Evaluación de los ingresos de las ventas

En la evaluación de los ingresos provenientes de la venta tanto de la mezcla base como del LACTOVISOY se ha considerado los precios siguientes:

- para la mezcla base las tres hipótesis descripta en el párrafo anterior;
- para el LACTOVISOY el precio oficial del INN.

La estimación de los ingresos consta en el Cuadro 12.

## 9. EVALUACION ECONOMICA FINANCIERA DEL PROYECTO

### 9.1. Los ingresos

#### 9.1.1. Hipótesis de precios

Como se ha analizado en el párrafo 3.4. el precio del LACTOVISOY es un precio bien definido tanto en el mercado institucional como en el mercado libre. Por otro lado no existe mercado para el producto intermedio, es decir la mezcla-base.

Por lo tanto, con el fin de establecer un precio para la mezcla base, se han tomado en cuenta los análisis técnico-económicos echos por el CIEPE en el citado perfil de factibilidad. En dicho perfil la planta extrusora tenía una rentabilidad satisfactoria con un precio de venta de la mezcla base de 3,5 Bs/kg; en el relativo análisis de sensibilidad se hacía variar dicho precio entre 3 y 4 Bs/kg.

Durante los debates mantenidos con los técnicos del CIEPE fué posible establecer que el precio de 3,5 Bs/kg podría ser aceptado por el comprador, o sea por ALIPOSA.

En el presente estudio, a diferencia del Proyecto CIEPE, la planta extrusora producirá sea la mezcla base, así como también producto acabado (LACTOVISOY).

En este sentido se ha hipotizado que 2/3 aproximadamente de la mezcla producida sería vendida a ALIPOSA y que la cuota restante sería utilizada para producir directamente LACTOVISOY.

ALIPOSA transformará la mezcla en LACTOVISOY en la fabrica que posee cerca de Caracas.

Basandose sobre estas premisas se han hecho tres hipótesis de precio:

- Hipótesis baja: 3 Bs/kg
- Hipótesis media: 3,5 Bs/kg
- Hipótesis alta: 4 Bs/kg

Con el fin de confirmar estas hipótesis se han analizado las componentes de los costos de producción de la leche, aunque es muy difícil repartir los costos entre la línea de mezcla y la línea producto acabado.

A partir de los datos de costos de producción (véase párrafo 9.) resulta lo siguiente:

- costos de las materias primas aproximadamente 1,9 Bs/kg;
- otros costos de producción 1-1,5 Bs/kg;
- total de los costos de producción 2,9-3,4 Bs/kg.

Como se puede observar, los costos realizados se aproximan bastante a los precios indicados por el CIEPE.

El precio base adoptado para el análisis financiero del producto es prudencialmente 3,5 Bs/kg, siendo siempre un poco superior a la estimación del costo de producción de la mezcla-base.

Los precios de 3 y 4 Bs/kg se han sido utilizados solamente como verificación del análisis de sensibilidad.

#### 9.1.2. Evaluación de los ingresos de las ventas

En la evaluación de los ingresos provenientes de la venta tanto de la leche como del LACTOVISOY se ha considerado los precios siguientes:

- para la mezcla base la misma hipótesis descrita en el párrafo anterior;
- para el LACTOVISOY el precio oficial del INN.

La estimación de los ingresos consta en el Cuadro

Cuadro 12 - Estimación de los ingresos

CONCEPTO	Precio unitario (Bs/kg)	Año 2		Año 3	
		Cantidad (t)	Ingresos (miles Bs)	Cantidad (t)	Ingresos (miles Bs)
<u>Hipótesis 1 (baja):</u>					
- Mezcla base	3,00	798 (1)	2.394	1.140 (1)	3.420
- Lactovisoy	9,45	840	7.938	1.200	11.340
Total	-	-	10.332	-	14.760
<u>Hipótesis 2 (media):</u>					
- Mezcla base	3,50	798 (1)	2.793	1.140 (1)	3.990
- Lactovisoy	9,45	840	7.938	1.200	11.340
Total	-	-	10.731	-	15.330
<u>Hipótesis 5 (alta):</u>					
- Mezcla base	4,00	798 (1)	3.192	1.140 (1)	4.560
- Lactovisoy	9,45	840	7.938	1.200	11.340
Total	-	-	11.130	-	15.900

(1) La diferencia entre la cantidad producida y la cantidad vendida a ALIPOSA está transformada en producto final en la misma planta.

Los tres hipótesis de ingreso son más detallados en las Apéndices III/1, III/2 y III/3 durante los 15 años de vida del Proyecto.

## 9.2. Costo de las inversiones

### 9.2.1. Preinversiones

Se han estimado en 1,1 millones de Bolívares (Cuadro 13 ), en su mayor parte en divisas.

Ya se dijo (Capítulo 3) que la producción de la mezcla enriquecida y del LACTOVISOY entra en el sistema institucional de INN, que se encarga, de acuerdo con el Ministerio de Educación, y en armonía con las otras 3 empresas que ya hoy producen el LACTOVISOY, de la distribución del mismo a la población estudiantil.

Este hecho ha evitado considerar entre los gastos de primera inversión todos los relativos a la promoción y a la comercialización del LACTOVISOY.

Cuadro 13 - Gastos de capital previos a la producción

CONCEPTO	Divisas	Moneda Nacional	Total
<u>- Preinversión:</u>			
. Estudios de preinversión	100	-	100
. Investigaciones preparatorias	175	35	210
Sub-total	275	35	310
<u>- Ejecución del proyecto:</u>			
. Gestión de la ejecución del proyecto	100	-	100
. Proyección técnica detalladas	300	25	325
. Supervisión y coordinación	170	-	170
. Personal de ejecución	-	130	130
. Asistencia técnica	80	5	85
Sub-total	650	160	810
Total	925	195	1.120

9.2.2. Inversiones fijas iniciales

Las inversiones fijas concentradas en el año 1 superan los 9 millones de Bs (véase Cuadro 14).

Cuadro 14 - Costo total de las inversiones fijas iniciales

CONCEPTO	Miles de Bs	%	% Divisas
1. Terreno	180	2,0	0,0
2. Obras de ingeniería civil	1.510	16,5	0,0
3. Equipo de producción	6.995	76,7	94,7
4. Imprevistos físicos	435	4,8	76,9
Total	9.120	100	76,3

La inversión para el equipo de producción pesa en más de 3/4 sobre el costo de las inversiones iniciales y se debe exclusivamente a éste la alta incidencia de la componente de divisas que el proyecto comporta (76,3%).

Los detalles de las inversiones fijas iniciales constan, separadamente para las obras de ingeniería civil y el equipo de producción en los Apéndices III/4, III/5 y III/6.

### 9.2.3. Capital de explotación

La evaluación de este rubro se ha efectuado sobre la base de los coeficientes de renovación resumidos en el Cuadro E .

Cuadro 15 - Coeficientes utilizados para el calculo del capital de explotación

CONCEPTO	Días de cobertura mínima	Coefficiente de reposición
- <u>Gastos variables:</u>		
. Materias primas importadas	90	4
. Materias primas nacionales	60	6
. Materiales auxiliares	60	6
. Personal	30	12
- <u>Gastos fijos</u>	30	12
- <u>Crédito hacia clientes</u>	45	8

La necesidad de capital de explotación, calculada a precios constantes, gira alrededor de los 340 mil Bolívares (año 7).

El detalle del cálculo del capital de explotación se encuentra en el Apéndice III/7.

9.2.4. Total de las inversiones

En su conjunto, las inversiones, incluidas las reposiciones en el 6° y en el 11° año y el capital de explotación, alcanzan los 13 millones de bolívares (Apéndice III/8), equivalentes a más de 3 millones de dolares. Es fuerte la preponderancia de las divisas, que con sus 10 millones de Bolívares (2,3 millones de dolares) inciden en más de 3/4 en el costo total.

Cuadro 16 - Sumario del total de los costos de inversión  
(miles de Bs)

CONCEPTO	Divisas	Moneda Nacional	Total	%
1. Gastos de preinversión e investigaciones preparatorias	925	195	1.120	8,5
2. Inversiones fijas iniciales	6.955	2.165	9.120	69,1
3. Reposiciones	1.735	390	2.125	16,1
4. Capital de explotación	380	450	830	6,3
Total	9.995	3.200	13.195	100

A su vez, el total de los activos, es decir substituyendo el capital de explotación con los activos corrientes alcanza los 14,3 millones de Bolívares, equivalentes a 3,3 millones de dólares (Apéndice III/9).



### 9.3. Costos de las operaciones y de producción

#### 9.3.1. Materias primas, insumos y suministros

Las necesidades de materias primas, insumos y suministros se encuentran en el Capítulo 4.

El costo de las materias primas, insumos y suministros a régimen de plena utilización de la planta consta en el Cuadro 17 y es detallado en el Apéndice III/10.

Cuadro 17 - Sumario de los costos (miles Bs): materias primas, suministros y insumos (\*)

Descripción	Costos de producción		Total
	Divisas	Moneda local	
Materias primas	3.040	3.878	6.918
Materiales auxiliares (insumos) -	-	2.157	2.157
Suministros	-	180	180
Total	3.040	6.215	9.255

(\*) A plena utilización de la planta

#### 9.3.2. Sueldos y salarios

Los requerimientos de personal constan en el Acapite 7.

Los costos de los sueldos y salarios de la mano de obra, incluyendo mediamente 33% de prestaciones sociales se presentan en el Cuadro 18.

Estos ascienden a cerca de un millón de bolívares y son absorbidos en el 15% por el personal de ejecución, en el 60% por el personal encargado del ciclo de fabricación y en el remanente 25% por el personal administrativo. Los costos fijos de personal representan el 40% del costo total.

Cuadro 18 - Estimación de los costos de producción: sueldos y salarios

CONCEPTO	N.	Sueldo y salario anual	Total sueldos y salarios	
			Año 1	Año 2
<u>- Personal de administración:</u>				
. Gerente	1	102.735	102.735	102.735
. Contable	2	63.625	127.250	127.250
. Secretaria	1	23.425	28.425	28.425
Sub-total	4	-	258.410	258.410
<u>- Personal de ejecución:</u>				
. Mecánico	1	51.110	51.110	51.110
. Electricista	1	55.805	55.805	55.805
. Técnico de laboratorio	1	59.715	59.715	59.715
Sub-total	3	-	166.630	166.630
<u>- Personal de fábrica</u>				
. Mano de obra especializada	14	36.250	335.250	507.500
. Mano de obra común (1)	8	15.130	84.730	121.040
Sub-total	22	-	419.980	628.540
TOTAL	51	-	845.020	1.053.580

(1) Están incluidos los dos guardias.

El detalle de los sueldos y salarios por mes y por año de las prestaciones sociales y otros aportes aparece en el Apéndice III/11.

### 9.3.3. Gastos generales y de administración

Los gastos generales de fábrica (ver Cuadro 19) incluyen los costos de mantenimiento de la planta y los gastos de depreciación de los inversiones fijas. Bajo este rubro se han incluido también los gastos de administración; los costos de mantenimiento de obra y equipo han sido calculados en % del valor de los mismos, como se puede ver en el Cuadro 20.

Los gastos de depreciación de las inversiones fijas han sido calculados tomando en consideración la vida útil de las mismas, como se puede ver en el Cuadro 21.

### 9.3.4. Costos totales de las operaciones y de producción

Los costos de las operaciones en el año normal, ascienden a 11,5 millones de bolívares (2,7 millones de dolares). Estos están representados en el 60% por las materias primas requeridas por el ciclo productivo y en el 20% por los materiales para la fabricación; el costo del personal no alcanza el 15%. En el rubro: materias primas una incidencia sensible (44%) asume la componente de las divisas, en relación con las exigencias de importar algunos ingredientes de la mezcla: harina de soya, leche descremada y otros ingredientes.

Los costos de las operaciones son resumidos en el Cuadro 22.

Añadiendo los costos de financiación (intereses) y las depreciaciones se obtienen los costos de producción, estimados en el año 3 en 13,1 millones de bolívares (más de 3 millones de dólares). Estos decrecen en los años sucesivos progresivamente con el disminuir de los intereses hasta estabilizarse en el 14° año en los 12,3 millones. Los detalles y el calendario de los costos de las operaciones y de producción aparecen en el Apéndice III/12.

Cuadro 19 - Gastos generales (de fabricación y de administración) (miles de Bs)

Período Años Moneda	Puesta en obra			Plena utilización					
	1			2-5			6 y sucesivos		
	D	N	T	D	N	T	D	N	T
- Mantenimiento	-	210	210	-	210	210	-	324	324
- Depreciación	555	92	647	555	92	647	555	92	647
- Gastos de administración:									
. Seguros (1)	-	90	90	-	90	90	-	90	90
. Material de oficina	-	5	5	-	5	5	-	5	5
. Varios (2)	-	295	296	-	296	296	-	309	309
Total	555	693	1248	555	693	1248	555	820	1375

(1) 1% del valor de las edificaciones y construcciones, de los equipos y de las maquinarias.  
 (2) Comunicaciones, viajes, alojamiento material de oficina (papelería y otros enseres); 1% de los gastos de personal y mano de obra, de mantenimiento y de depreciación.

D = Divisas  
 N = Moneda Nacional  
 T = Total

Cuadro 20 - Costos de mantenimiento (miles de Bs) (1)

CONCEPTO	A Ñ O S		Costo (2)	Cuota de mantenimiento	
	1-5	6 y siguientes		Años 1-5	Años 6 y siguientes
- Obras de ingeniería civil	1%	2%	1.585	15,85	31,70
- Equipo de producción	3%	5%	5.735	172,05	296,75
- Equipo auxiliar y para servicios	2%	2%	1.100	22,00	22,00
Total	2,5%	4%	8.420	209,90	340,45

(1) En moneda nacional

(2) Incluidos los imprevistos físicos

Cuadro 21 - Costos de depreciación (miles de Bs)

CONCEPTO	N. años	Costo (1)	Cuota de depreciación		
			D	N	T
- Obras de ingeniería civil	30	1.585	-	52,85	52,85
- Equipo de producción	15	5.735	382,35	-	382,35
- Equipo auxiliar y para servicios	10	1.100	71,20	38,80	110,00
- Repuestos	5	510	102,00	-	102,00
Total	-	8.930	555,55	91,65	647,20

D = Divisas

N = Moneda Nacional

(1) Incluidos los imprevistos físicos.

Cuadro 22 - Resumen de los costos de las operaciones (años 3-6) (miles de Bs)

Concepto	Divisas	Moneda nacional	Total	% divisas sobre total
Costo de materias primas	3.040	3.380	6.920	43,9
Costo del personal	-	1.055	1.055	0,0
Costo de funcionamiento (1)	-	2.335	2.335	0,0
Costos generales	-	600	600	0,0
Imprevistos	175	450	625	28,0
Total	3.215	3.320	11.535	26,3

(1) Materiales de empaque y suministros.

#### 9.4. Costo total del proyecto

En total, el costo del proyecto en su entero período de vida (15 años + 1 año para la puesta en obra de la planta) asciende casi a 185 millones de bolívares, equivalentes a 42,9 millones de EU \$.

La componente en divisas (12,7 millones de dólares) roza el 30% del costo total. Este nivel resulta de la ponderación del prevaleciente costo de las operaciones cuyo 26% representa, y de la incidencia, mucho más alta (75%), pero proporcionalmente muy reducida (apenas el 18%) para las inversiones, derivada esencialmente de la importación de la tecnología (Cuadro 23).

Cuadro 23 - Costo total del proyecto

	Costo del proyecto		Costo en divisas	
	Miles Bs	Miles EU\$	Miles EU\$	% sobre costo proyecto
Costo de las inversiones	13.195	3.069	2.324	75,7
Costos de las operaciones	171.335	39.845	10.991	27,6
Total	184.530	42.914	13.315	31,0

#### 9.5. Resultados de la evaluación económico-financiera

##### 9.5.1. Tasa interna de rendimiento

La tasa interna de rendimiento ha sido calculada a nivel del Proyecto y resulta igual al 30,3 (Apéndice III/13), nivel satisfactorio habida cuenta del precio de venta adoptado para la mezcla (3.500 Bs/ton).

Este se encuentra en una posición intermedia del intervalo dentro del cual es hipotetizable: entre 3.000 y 4.000 Bs/ton.

La hipótesis del precio mas alto elevaría la rentabilidad al 35% (Apéndice 14), pero también hipótetizando el precio más bajo, se llega a una tasa de rendimiento del 25,2% (Apéndice 15), que debe considerarse aceptable si se tiene presente el espíritu meramente social del proyecto.

El carácter de amplia aproximación del presente estudio ha aconsejado profundizar el análisis de sensibilidad, tomando en consideración una serie de hipótesis de variación tanto de las inversiones como de los ingresos, separada y conjuntamente examinadas. De ese análisis se deduce que el aumento del 10% del costo de las inversiones o la reducción, en la misma medida, de los beneficios, si bien reduciendo sensiblemente las relativas tasas de rendimiento (17 y 16% respectivamente), no comporta una conclusión negativa de la factibilidad del proyecto.

Esta resultaría, en cambio comprometida en el caso de una simultánea intervención de las mismas, registrándose una tasa practicamente nula.

El análisis de sensibilidad dio los siguientes resultados:

	TIRF
- Sensibilidades con referencia a la relación costos/beneficios	30,26%
1) costos + 10%	17,39%
2) costos - 10%	44,54%
3) beneficios + 10%	43,15%
4) beneficios - 10%	15,99%
5) costos + 10% & beneficios - 10%	0,93%
6) costos + 10% & beneficios + 10%	30,26%
7) costos - 10% & beneficios + 10%	58,15%
8) costos - 10% & beneficios - 10%	30,26%

Obviamente, una contracción del costo de las inversiones del 10% y un igual incremento de los beneficios determinaría fuertes incrementos de la tasa, hasta sobrepasar el 58% en el caso de una realización conjunta de las dos condiciones.



### 9.5.2. Financiación del proyecto

En el cálculo de la financiación del proyecto se ha hecho las siguientes hipótesis:

- los préstamos asegurarán el 59% de las necesidades financieras;
- el capital social cubrirá aproximadamente el 31% de las necesidades financieras.

Los préstamos hipotizados son:

- a) préstamo internacional (italiano) para la adquisición de maquinaria y equipo (aproximadamente el 85% del valor FOB/país de origen);
- b) fondo de crédito industrial para el 70% de los gastos de preinversión;
- c) fondo de crédito industrial para el 75% de los costos del terreno y de las obras de ingeniería civil.

El capital social (principal) hará frente al capital de explotación, a la cuota residua de las inversiones no cubierta por los préstamos y a los gastos financieros.

En el cuadro 24 aparecen las características de las financiaciones del Proyecto.

Los detalles del suministro de los préstamos y del plan, de restitución de la deuda constan en el Apéndice III/16.

Por lo que concierne la planificación financiera, teniendo en cuenta los resultados del cálculo de la tasa de rendimiento se ha utilizado la hipótesis media de precios de las ventas.

Las corrientes de liquidez para la planificación financiera aparecen en el Cuadro 25.

Cuadro 24 - Características de las financiaciones

Concepto	% del monto	Años de plazo	Años de gracia	Tasa de interes (%)	Valor (miles Bs)	%
Préstamo internacional (equipo y maquinaria)	85	5	1	11(1)	6.243	51,3
Fondo de Crédito Industrial (preinversiones)	70	5	-	12	775	6,4
Fondo de crédito industrial (terreno y obras civiles)	75	10	2	12(2)	1.350	11,1
Capital social	-	-	-	-	3.799	31,2
Total					12.167	100,0

(1) Incluido el gasto de comisión y de seguro internacional  
(2) 12% sobre cuotas anuales y consecutiva.

La tasa interna de rendimiento financiero para el empresario (remuneración del capital social) es del 24,08% después la cobranza fiscal (1) (Vease Apéndice III/17).

El estado de ingresos netos presenta utilidades netas negativas solo en el 1er año, a ponerse en relación con el servicio de la deuda; sucesivamente, a partir del 4º año, éstas se estabilizan en torno a los 1,9 millones.

Quitando de las utilidades netas los dividendos pagados al capital social (y calculados sobre los 2/3 de las mismas), se obtienen las utilidades no distribuídas, por un monto estabilizado en los 640 mil Bs, que al menos en parte irán a formar la reserva legal (10% de las utilidades netas).

---

(1) El impuesto sobre la renta se ha calculado en base a la tarifa n. 2 tipificada en la Ley de Impuestos para Compañías anónimas:

<u>Clase de utilidades (Bs)</u>	<u>Tasa</u>	<u>Sustraendo</u>
0,01 - 300.000	18%	-
300.000- 2.500.000	30%	36.000
2.500.000- 5.000.000	35%	161.000

Cuadro 25 - Cuadro de corrientes de liquidez para planificación financiera (Miles de Bs)

AÑO	1	2	3	4	5
A) ENTRADA DE EFECTIVO	11338	12147	15900	15330	15330
1) RECURSOS FINAN. TOT.	11338	1416	570	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	0	10731	15330	15330	15330
B) SALIDA DE EFECTIVO	11338	12130	15831	16228	15160
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	10241	1416	570	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	0	8387	11538	11538	11538
3) SERV. DE LA DEUDA	1097	2327	2306	2134	1961
a) intereses	942	923	767	595	423
b) reembolsos	155	1404	1539	1539	1539
4) IMPUESTOS	0	0	775	893	953
5) DIVIDENDOS	0	0	642	663	708
C) EXCEDENTE /DEFICIT	0	17	69	102	170
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	0	17	86	188	358
AÑO	6	7	8	9	10
A) ENTRADA DE EFECTIVO	15330	15330	15330	15330	15330
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	15330	15330	15330	15330	15330
B) SALIDA DE EFECTIVO	14939	14208	14192	14189	14186
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	12	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	11538	11678	11678	11678	11678
3) SERV. DE LA DEUDA	1634	232	216	200	184
a) intereses	251	97	81	65	49
b) reembolsos	1384	135	135	135	135
4) IMPUESTOS	1014	1018	1024	1030	1035
5) DIVIDENDOS	753	1268	1274	1281	1288
C) EXCEDENTE /DEFICIT	391	1122	1138	1141	1145
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	749	1871	3009	4150	5295

Cuadro 25 (Sigue 2) - Cuadro de corrientes de liquidez para planificación financiera (Miles de Bs)

AÑO	11	12	13	14	15
A) ENTRADA DE EFECTIVO	15330	15330	15330	15330	15330
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	15330	15330	15330	15330	15330
B) SALIDA DE EFECTIVO	14182	14178	14040	14040	14040
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	11678	11678	11678	11678	11678
3) SERV. DE LA DEUDA	167	151	0	0	0
a) intereses	32	16	0	0	0
b) reembolsos	135	135	0	0	0
4) IMPUESTOS	1041	1047	1052	1052	1052
5) DIVIDENDOS	1296	1302	1310	1310	1310
C) EXCEDENTE /DEFICIT	1148	1152	1290	1290	1290
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	6443	7595	8885	10175	11465

AÑO	16	17	18	19	20
A) ENTRADA DE EFECTIVO	15330	0	0	0	0
1) RECURSOS FINAN. TOT.	0	0	0	0	0
2) INGRESOS DE LAS VEN.	15330	0	0	0	0
B) SALIDA DE EFECTIVO	14040	0	0	0	0
1) CUADRO DE ACTIVOS TOT.	0	0	0	0	0
2) COSTOS DE OPERACION	11678	0	0	0	0
3) SERV. DE LA DEUDA	0	0	0	0	0
a) intereses	0	0	0	0	0
b) reembolsos	0	0	0	0	0
4) IMPUESTOS	1052	0	0	0	0
5) DIVIDENDOS	1310	0	0	0	0
C) EXCEDENTE /DEFICIT	1290	0	0	0	0
D) SALDO AC. DE EFECTIVO	12755	0	0	0	0

En el cuadro 26 se resumen los principales indicadores económicos referentes al estado de ingresos netos.

El detalle del cálculo del estado de ingresos netos se encuentra en el Apéndice III/18

Al final en el Apéndice III/19 aparece el balance proyectado

Cuadro 26 - Estado de los ingresos netos (miles de Bs)

	Ano 2	Ano 6	Ano 11	Ano 16
Utilidades brutas	77	289	2.975	3.007
Utilidades netas	77	1.882	1.934	1.955
Utilid. no distribuídas	77	1.192	638	645
Utilid. no distri.acumula- das	-166	3.985	7.141	10.363
Relaciones:				
Utilid. brutas/ventas	7	19	19	20
Utilid. netas /ventas	7	12	13	13
Utilid. netas /capital so- cial	20	50	51	51

### 9.5.3. Conclusiones

El análisis de factibilidad económico-financiero ha sido impostada sobre todo con la hipótesis de adoptar, por lo que se refiere a la mezcla base, el precio de 3,5 kBs/kg, o sea el intermedio entre 3 y 4 Bs/kg, que han sido indicados durante las indagaciones en Venezuela como los posibles precios de venta a Aliposa.

Por lo que se refiere en cambio, al producto terminado (Lactovisoy) se ha adoptado prudencialmente solamente el precio de venta fijado por el INN, o sea 9,45 Bs/kg. En realidad, una parte, si bien modesta, del producto terminado, podría venderse en el mercado privado al precio de 12 Bs/kg.

La tasa de rendimiento interno, con la hipótesis media, de precio de la mezcla, muestra una factibilidad altamente positiva, ya sea a nivel global que a nivel de la empresa. La validez del proyecto mejorará adoptando el precio más alto, siendo también aceptable en la hipótesis del precio más bajo.

Esta situación está determinada por la influencia positiva de la producción de Lactovisoy. Para confirmar esto, basta pensar que el precio de venta de la mezcla base resulta apenas suficiente para cubrir el costo de producción.

En consecuencia los resultados financieros del proyecto, que eran ya satisfactorios, mejorarían notablemente si:

- se expandiese la producción de lactovisoy en perjuicio de la mezcla base;
- se expandiese la producción de Lactovisoy trabajando en un tercer turno;
- si se previera la destinación de parte de las ventas del Lactovisoy al mercado privado.

No indiferente resultaría además, el impacto del proyecto sobre la ocupación local de mano de obra, con alrededor de 30 unidades fijas, dimensionadas en 2 turnos, y 40 unidades en 3 turnos.

A P E N D I C E     I

TECNOLOGIA PARA LA PRODUCCION DE HARINAS PRECOCIDAS  
Y ALMIDONES PREGELATINIZADOS



## 1. CONSIDERACIONES GENERALES

La pregelatinización de los almidones y la precocción de las harinas para obtener polvos instantaneizados es efectuada desde muchos años utilizando el proceso tradicional de secado al tambor (drum-drying).

Este proceso, aparentemente bastante sencillo, en realidad presenta para el productor varios problemas de gestión, que se pueden sintetizar de la forma siguiente:

1. Alta incidencia de la mano de obra
2. Los polvos, para ser tratados, son dispersados en grandes volúmenes de agua que tienen luego que ser evaporados; eso comporta:
  - 2.1 Un considerable gasto de energía (véase Anexo 1)
  - 2.2 Una proporción muy alta dimensiones/capacidad productiva de la instalación
3. Pequeñas variaciones de las condiciones del proceso llevan a grandes variaciones en la calidad del producto.

Por estas razones, desde muchos años se están estudiando procesos alternativos más convenientes y más adecuados a una moderna gestión industrial.

La tecnología de la extrusión-cocción es la que más ha sido propuesta como válida alternativa al proceso de cocción-secado al tambor.

De hecho, esta tecnología permite la programación automática de las condiciones de proceso evitando poner en juego grandes cantidades de agua en el proceso. A pesar de eso, los resultados logrados no fueron completamente los esperados.

En efecto, las harinas precocidas obtenidas por extrusión-cocción comparadas con las obtenidas por medio de secado al tambor, generalmente presentan:

1. Índice de absorción del agua más bajo
2. Mayor tendencia a la sinéresis
3. Menor viscosidad en igualdad de temperatura
4. Desuniformidad de cocción.

Las características peculiares del extrusor-gelatinizador propuesto se utilizan para un proceso de producción de harinas precocidas y almidones pregelatinizados, que permite obtener productos de un nivel de calidad y con características funcionales seguramente no inferiores a los producidos por drum-drying y permite por lo tanto conseguir todas las ventajas operativas que la extrusión-cocción presenta con respecto al proceso de drum-drying.

De hecho las características de las harinas precocidas obtenidas son:

1. Índice de absorción del agua similar al de productos análogos obtenidos con el drum-drying
2. Escasa tendencia a la sinéresis, también a causa del tratamiento con rebotes térmicos
3. Viscosidad similar a los productos drum dried en igualdad de temperatura
4. Cocción uniforme y total.

## 2. CARACTERISTICAS DEL EXTRUSOR-GELATINIZADOR

El extrusor-gelatinizador tiene las siguientes características básicas:

1. Forma parte de la categoría de los extrusores de sinfín simple
2. Trabaja con una humedad del material entre el 25 y el 40%
3. Está dotado de sinfín con velocidad de rotación baja.
4. Es capaz de trabajar con cualquier tipo de materia prima, incluyendo los almidones puros
5. Garantiza una humidificación del material perfectamente uniforme
6. Efectúa la transformación químico-física uniforme del material, pero siempre con bajo 'shear' y por lo tanto con bajo perjuicio también de los materiales más delicados.
7. Está dotado de control de las temperaturas del cilindro de extrusión con zonas independientes.

Las susodichas características hacen que la gama de aplicaciones de este extrusor, realizado tanto en escala piloto (20 kg/h) como industrial (hasta 700 kg/h), sea verdaderamente vasta, y a esto se sigue una gran adaptabilidad a las diferentes exigencias que hay que enfrentar en mercados de estructura y grado de desarrollo diferentes.

Por lo que concierne a la producción de polvos instantaneizados, la característica más importante de esta máquina es que permite la gelatinización completa de los almidones, haciéndolos idóneos a un rápido ataque digestivo por parte de los enzimas amilásicos gástricos, limitando todavía al mínimo los efectos secundarios en perjuicio de la estructura químico-física de los mismos almidones.

Al contrario de los extrusores-cocedores que emplean sinfines con alta velocidad de rotación, la acción mecánica a cargo del almidón, durante el proceso con este extrusor es mucho más blanda por dos motivos:

1. Se trabaja con humedad relativamente elevada (por encima del 35%), de manera de facilitar al máximo la transmisión del calor y el hinchamiento de los gránulos de almidón.
2. El calor es abastecido desde el exterior y no es generado por atrito interno como pasa normalmente en los otros extrusores-cocedores.

Consecuentemente , con este proceso de extrusión las temperaturas de gelatinización se alcanzan limitando al mínimo los efectos mecánicos sobre el producto, con toda ventaja para sus características funcionales.

Otra característica muy importante del extrusor es que el mismo puede ser alimentado y puede procesar polvos alimenticios de cualquier tipo como almidones o harinas de cereales, almidones o harinas de tubérculos, almidones o harinas de legumbres, harinas de extracción etc. puras o en mezcla. Esto confiere a la máquina una potencialidad de utilización enorme en diferentes aplicaciones de los polvos instantaneizados.

### 3. PROCESO DE PRODUCCION

Los ingredientes se envían a un tambor de mezcla, en las cantidades previstas por las proporciones de la fórmula. La mezcla es entonces descargada y transportada por medio de un sinfín a la tolva de alimentación del extrusor-gelatinizador.

A la entrada de la batea de mezcla del extrusor, los ingredientes mezclados son humidificados de acuerdo a la composición de la mezcla con la que se trabaja. Las condiciones de la temperatura pueden ser programadas en las diferentes secciones del cilindro, de manera que la fórmula es completa y uniformemente gelatinizada. La pasta gelatinizada es transferida a un trabato, donde recibe un rápido secado superficial y luego pasa a una cinta de secado continuo, donde es secada en poco tiempo con aire caliente.

Un equipo de molienda apropiado provee a micronizar la harina o el almidón, de manera que sean más idóneos a ser utilizados como ingredientes para la formación de mezclas para la alimentación de los niños o para sopas, salsas, etc.

#### 4. APLICACIONES DEL PROCESO

Las aplicaciones en productos alimenticios o en alimentos animales o en productos no alimenticios de los almidones pregelatinizados o de las harinas precocidas son muchas. En el sector alimentario se explotan principalmente la propiedad que esos polvos alimenticios tienen, es decir la de ser rehidratables instantáneamente a cualquier temperatura y de ser completamente digeribles sin ningún tratamiento de cocción ulterior.

Estos polvos pueden, por lo tanto, ser utilizables para la preparación de una vasta gama de "infant foods", "soup mixes", "sauce mixes", etc. que, gracias a la características del extrusor de poder procesar cualquier tipo de material, pueden ser basados sobre harinas y almidones derivados de productos agrícolas locales, es decir, utilizando al máximo los recursos económicos del sitio. Además no hay que olvidar el empleo de las harinas pregelatinizadas como coadyuvantes tecnológicos para la producción de productos de horno de alto nivel de fermentación o como densificadores para salsas, cremas, etc.

Como ejemplo, en el Anexo 2 se dan algunas formulaciones realizadas y estudiadas. La lista no es seguramente completa, ya que se han indicado solamente las formulaciones más comunes.

Junto con ellas se podrían también nombrar formulaciones de "baby foods", basadas, por ejemplo, sobre mezclas de harinas de arroz y banana precocidas o maíz y bananas precocidas, útiles sobre todo en los países trópico-ecuatoriales, donde hay sobreproducción de banana, o fórmulas basadas sobre la mezcla ternaria arroz/soya/banana, es decir, con poder nutricional aumentado por añadidura de proteínas vegetales.

A P E N D I C E    I

A N E X O    1

PROCESO DE SECADO AL TAMBOR Y PROCESO DE  
EXTRUSION-COCCION

---

BALANCE ENERGETICO ORIENTATIVO

---

1. MASAS IMPLICADAS

1.1 Secado al tambor

En el proceso de secado al tambor se efectúa generalmente una dispersión de las harinas en agua en proporción aproximadamente entre 1.1 y 1.2, o bien dispersiones entre aproximadamente el 45% y el 30% en sólidos.

Esto significa que, a partir de 100 kg de mezcla de harina con el 14% de humedad, para obtener la dispersión necesaria hay que añadir de 100 a 200 kg de agua para una masa total agua/harina a ser tratada de 200 o 300 kg, respectivamente.

1.2 Proceso adoptado

En el proceso propuesto se trabaja con alrededor del 35% de humedad. Esto significa que con 100 kg de harina al 14% de humedad hay que añadir alrededor de 22 kg de agua para una masa total agua/harina de unos 132 kg.



## 2. CALOR DE GELATINIZACION

### 2.1 Secado al tambor

La dispersión es realizada por la cocción hasta aprox. 100°C de temperatura. Entonces, admitiendo partir de materia a 20°C, hay un salto térmico  $\Delta T = 80^\circ\text{C}$  para 200 o 300 kg de materia, es decir basándose sobre el calor específico del agua

$$\text{a) } 80 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \times 200 \text{ kg} = 16.000 \text{ Kcal, aprox}$$

$$\text{b) } 80 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \times 300 \text{ kg} = 24.000 \text{ Kcal, aprox.}$$

Admitiendo una corrección por un factor 0.8 que comprende la diferencia de calor específico de las dispersiones respecto al agua, resulta un empleo de energía térmica entre 20.000 y 30.000 Kcal.

### 2.2 Proceso adoptado

Se admite llevar la mezcla para la cocción hasta aprox. 130°C, habrá en este caso un salto térmico  $\Delta T = 110^\circ\text{C}$ , es decir tomando como base el calor específico del agua:

$$110 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}} \times 132 \text{ kg} = 14.500 \text{ Kcal, aprox.}$$

Admitiendo un rendimiento 0.8, se tendrá:

21.000 Kcal aproximadamente, que sirven también para evaporar, a la salida del extrusor, aprox. el 5% agua.

### 3. CALOR DE SECADO

Se admite llevar ambas masas al 10% de humedad.

#### 3.1 Secado al tambor

En el caso (a) para evaporar los aprox. 100 kg de agua, para llevar 200 kg de producto desde el 50-55 al 10% de humedad se necesitan teóricamente aproximadamente 57.000 Kcal. Admitiendo que el rendimiento (dispersión/transmisión del calor, etc.) sea de 0.8, se tendrá una cantidad de energía térmica requerida alrededor de 71.000 Kcal.

En el caso (b) para llevar 300 kg de producto del 70% hasta el 10% de humedad, habrá que evaporar alrededor de 200 lt de agua, que piden teóricamente aprox. 114.000 Kcal. Con rendimiento de 0.8 se tendrá una cantidad de energía térmica requerida de aprox. 142.000 Kcal.

#### 3.2 Proceso adoptado

Para llevar aprox. 130 kg de producto desde el 30% de humedad hasta el 10% hay que evaporar alrededor de 30 lt de agua que requieren teóricamente alrededor de 17.000 Kcal.

Admitiendo un rendimiento de 0.6, se necesitarán alrededor de 28.000 Kcal.

4. BALANCE ENERGETICO

(Kcal)	Secado al tambor	Proceso extrusión adoptado
Calor de gelatinización	20.000 - 30.000	21.000
Calor de secado	71.000 - 142.000	28.000
TOTAL	91.000 - 172.000	49.000

A P E N D I C E I

A N E X O 2

ALGUNOS PRODUCTOS A BASE DE HARINAS PRECOCIDAS

MUESTRA 1.2.1 A1

Prueba de la cuchara:  
Para obtener una crema:  
Densidad aparente = 0.68  
Densidad consolidada = 0.81

HARINA DE TRIGO PRECOCIDA

proporción harina-agua 1:5.5  
proporción harina-agua 1:8

MUESTRA 1.2.2 B1

Prueba de la cuchara:  
Para obtener una crema:  
Para obtener una sopa  
Densidad aparente = 0.68  
Densidad consolidada = 0.81

HARINA DE MAIZ PRECOCIDA

proporción harina-agua 1:5  
proporción harina-agua 1:8  
proporción harina-agua 1:10

MUESTRA 1.2.1 C1

Prueba a la cuchara:  
Prueba para obtener una crema:  
Para obtener una sopa:  
Densidad aparente = 0.69  
Densidad consolidada = 0.81

HARINA DE ARROZ PRECOCIDA

proporción harina-agua 1:5  
proporción harina-agua 1:9  
proporción harina-agua 1:12

MUESTRA 1.2.1 C1

Prueba de la cuchara:  
Para obtener una crema:  
Para obtener una sopa:

HARINA DE JUDIAS PRECOCIDA

proporción harina-agua 1:4.5  
proporción harina-agua 1:6  
proporción harina-agua 1:9

MUESTRA 1.2.1 E1

Prueba de la cuchara:  
Para obtener una crema:  
Para obtener una sopa:

HARINA DE ARVEJAS PRECOCIDA

proporción harina-agua 1:5  
proporción harina-agua 1:6  
proporción harina-agua 1:10

MUESTRA 1.2.1 FR

INFANT FOOD BASADO EN HARINA DE TRIGO  
PRECOCIDA

Ingredientes: harina de trigo precocida, leche en polvo, azúcar, hari  
na de manzana, aroma de vainilla, sales minerales

Instrucciones para el uso:

Proporción de disolución producto-agua: aprox. 1:8

Echar el producto, mezclando, en la cantidad de líquido tibio necesario.

MUESTRA 1.2.1 M

INFANT FOOD BASADO EN HARINA DE MAIZ  
PRECOCIDA

Ingredientes: harina de maíz precocida, azúcar, leche en polvo, aroma  
de vainilla, sales minerales

Instrucciones para el uso:

Proporción de disolución producto-agua aprox. 1:8

Echar el producto, mezclando, en la cantidad de líquido tibio necesaria.

SOPA INSTANTANEA PRECOCIDA BASADA EN HARINA DE FREJOLES

Ingredientes: harina de fréjoles precocida, sal, MSG, polvo de tomate  
cebolla en polvo, ajo en polvo, pimienta

Instrucciones para el uso:

Proporción de disolución producto-agua aprox. 1:10

Echar el producto en la cantidad de agua caliente requerida. Mezclar du-  
rante algunos minutos.

Otro sistema de preparación consiste en dispersar el producto en agua  
fría y después calentar todo hasta incipiente ebullición.

SOPA INSTANTANEA PRECOCIDA BASADA EN HARINA DE ARVEJAS

Ingredientes: harina de arvejas, sal, MSG, ajo en polvo, pimienta.

Instrucciones para el uso:

Proporción de disolución producto-agua aprox. 1:10

Echar el producto en la cantidad de agua caliente deseada. Mezclar duran-  
te algunos minutos.

Otro sistema de preparación consiste en dispersar el producto en agua fría  
y después calentar todo hasta incipiente ebullición.

A P E N D I C E    I I

DESCRIPCION DETALLADA DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA

## 1. EQUIPO DE PRODUCCION

### 1.1. Grupo dosificación harinas

El grupo es apto para dosificar mezclas binarias. Está compuesto por:

- 2 tolvas de carga manual de sacos, dotadas de capa de carga con portezuela encerrada por bisagras; parrilla superior de seguridad; capa de aspiración polvos; extractor de fondo mandado por moto-reductor. Las tolvas están hechas de plancha de acero inoxidable.
- 2 cócleas de extracción completas con su grupo moto-reductor; elementos de transmisión del movimiento y carter de protección. Las cócleas están hechas de acero inoxidable.
- balanza automática con cuadrante circular con fondo escala dotado de dos contactos posicionables sobre todo el arco del cuadrante por medio de bolitas exteriores. La balanza está dotada de báscula de levas encerradas en un armazón de retención hermética hecho a propósito; tanque de contenimiento de acero inoxidable dotado de extractor de fondo; cierre metálico de mariposa con mando electroneumático.
- Electroventilador centrífugo de media preponderancia, mandado por motor eléctrico apto para transportar el producto por 10 m + 2 curvas.
- Serie de tuberías de transporte y de desaireación realizada en acero inoxidable y completa de curvas de 90°; toma de aspiración; toma neumática con eyector; señalizador visual; filtro compensador; elementos de junta y cierre.
- tanque pulmón de pronta descarga, con capacidad de una carga de mezcla, realizado en acero inoxidable; tolva de descarga con mando electroneumático; fin carrera de indicación; armazón portante de normalperfiledos.



## 1.2 Grupo de mezcla harinas

El grupo de mezcla está compuesto por:

- mezclador horizontal con palancas de doble sigma electrosoldadas sobre el eje rotativo sobre cojinetes de bolas. El mezclador está construido en plancha de acero inoxidable. Está dotado de cierre de descarga con mando electroneumático con fin de carrera de indicación; armazón de sostén de normalperfilados.
- tanque pulmón de pronta descarga realizado en acero inoxidable y completo de indicador de nivel; extractor dosificador de fondo mandado por moto-reductor; armazón de sostén de normalperfilados.
- tamiz vibrante hecho de acero inoxidable; grupo de mando constituido por electro-vibrador de masas ajustables; armazón portante.
- transportador neumático en compresión al gelatinizador siguiente.

Es parte del grupo de mezcla:

- Panel eléctrico de mandos y control que incluye todos los mandos y controles de la instalación de dosificación y del grupo de mezcla, de los motores, de las protecciones y de todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento.

El panel está construido según las normas internacionales de seguridad.

### 1.3 Extrusor gelatinizador

El extrusor gelatinizador propuesto ha sido proyectado para la transformación con proceso automático y continuo de una gran variedad de harinas y granulado y/o almidones de cereales o tubérculos, tanto mezclados entre ellos como puros.

El proceso comprende las siguientes operaciones:

- Dosificación automática de los ingredientes harinosos y de las soluciones acuosas en las proporciones requeridas.
- Mezcla lenta y esmerada de los ingredientes para obtener una masa absolutamente homogénea y estabilizada.
- Gelatinización de la masa obtenida hasta el nivel deseado, según la tecnología de extrusión-cocción.

Todas las operaciones son controladas y mandadas por un panel sinóptico de mandos.

El equipo comprende:

- Robusta estructura en perfiles de acero.
- Tolva de alimentación de las materias primas de acero inox.,
- Dosificador de cóclea de las materias primas, mandado por un motor de variación continua de velocidad.
- Dosificador de los líquidos con regularizador micrométrico del flujo.
- Amasadora de paletas de forma especial autolimpiante, hecha de acero inox y completa de motor y moto-reductor.
- Grupo de tope en baño de aceite dimensionado con amplios márgenes de seguridad y completo de tanque exterior para el aceite de enfriamiento.
- Grupo de movimiento dotado de moto-reductor con engranajes en baño de aceite, poleas y motor principal.

- Sinfin de acero templado de especial diseño patentado.
- Cilindro descomponible multi-estadio de acero templado, completo de sección de alimentación y secciones de cocción.
- Serie de elementos de termorregulación constituídos por agujas independientes espetables en las secciones del cilindro.
- Serie de sondas para el control de la temperatura.
- Cabezal de extrusión dotado de molde periférico y de especiales cuchillas fijas.
- Grupo de corte del producto a la salida del extrusor, mandado por un motor independiente.
- Instalación de alimentación del agua de amaso (excluidas las conexiones exteriores a la máquina).
- Instalación de desagüe del agua de enfriamiento (excluidas las conexiones exteriores a la máquina).
- Instalación eléctrica respondiente a las normas internacionales (excluidas las conexiones exteriores a la máquina).

La máquina está provista de motores y de los accesorios necesarios a su funcionamiento, con la exclusión de las conexiones eléctricas.

El extrusor está integrado por:

- Transportador neumático  
Aparato que recoge el producto a la salida del gelatinizador y lo lleva al pre-secadero.

Este aparato, construido de acero inoxidable y completamente modular, está constituido por ventilador, tolva, inyector, serie de tuberías y ciclón para la separación del producto del aire.

- Panel eléctrico de mandos y control que incluye todos los mandos y controles del extrusor-gelatinizador y del transportador neumático.

El panel está construido según las normas internacionales de seguridad.

#### 1.4 Trabato

Aparato de bastidores vibrantes, donde la vibración de las telas de acero inoxidable distancia los pellets, los traslada de un piso a otro en una secuencia de unos minutos, mientras una fuerte turbulencia de aire caliente producida por adecuados termoconvectores, seca la superficie del producto evitando que en el proceso sucesivo los pellets se peguen entre sí.

Paneles aislantes de aluminio, inyectados con poliuretano, garantizan contra la dispersión de calor, polvo, ruido y agregan una armonía estética y limpia al conjunto.

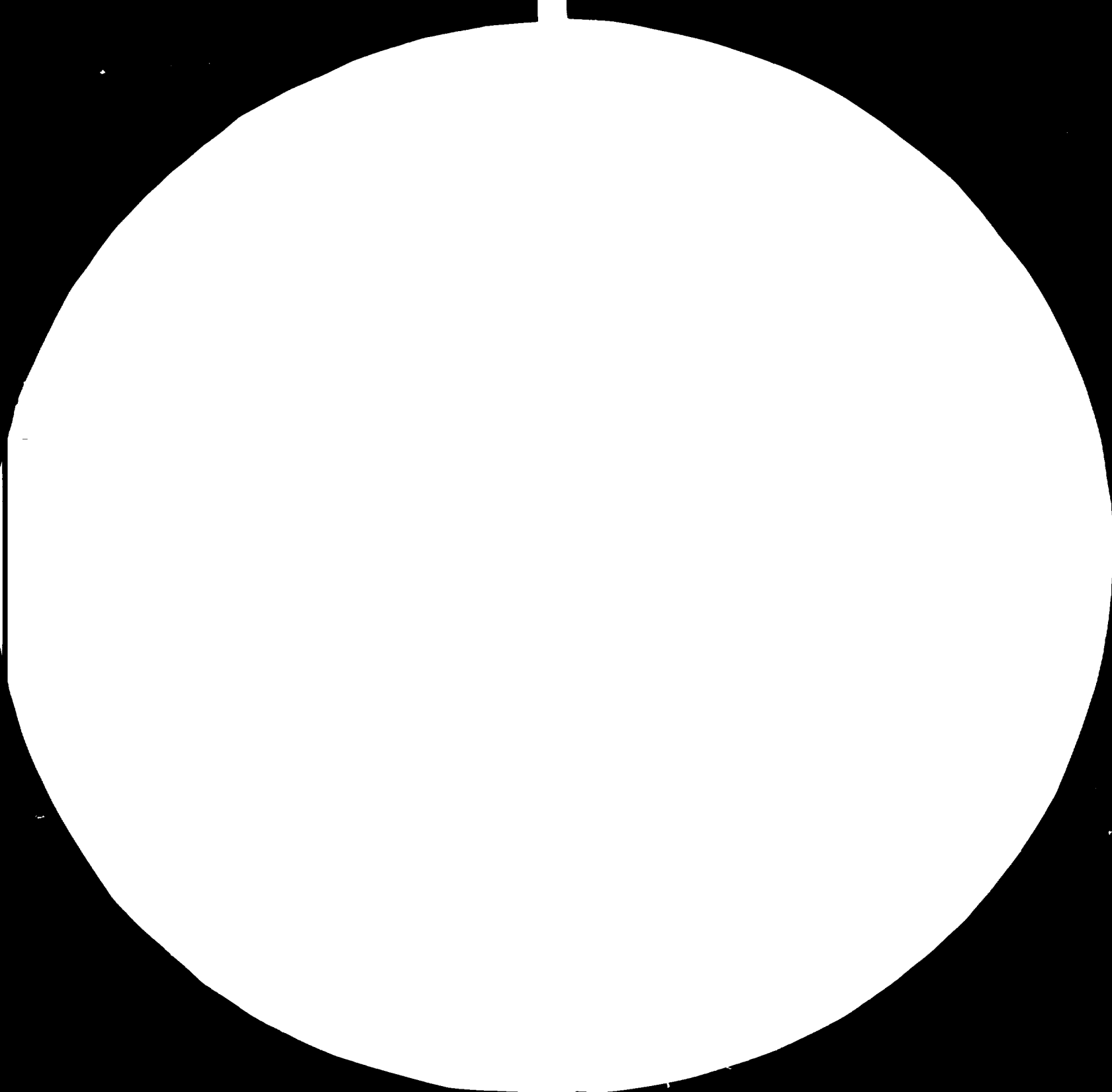
El trabato se integra con:

- Transportador neumático

Aparato que recoge el producto a la salida del trabato y lo lleva al grupo de secado.

Este aparato, construido con acero inoxidable y completamente modular, está constituido por ventilador, tolva, inyector, derramador, serie de tuberías y ciclón para la separación del producto del aire.

**84.03.28**  
**AD.85.03**





4.0



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

### 1.5 Secador automático continuo

Para reducir el contenido de humedad del producto hasta aproximadamente el 10%. La cinta está dotada de estaciones de ventilación muy concentrada.

El secador está compuesto por:

- Robusta estructura de acero que contiene los engranajes, los movimientos y las cadenas de la cinta de secado.
- Dos cintas de red de acero inoxidable movidas por medio de cadenas, por moto-reductores de velocidad variable, con engranaje y cojinetes en baño de aceite.
- Serie de paneles aislantes que cubren completamente la estructura de acero exceptuado el fondo del secadero. Cada panel está constituido por una estructura de aluminio tipo sandwich inyectada con espuma de poliuretano. Los paneles son fáciles de sacar para las operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Serie de estaciones de calefacción y de ventilación compuestas por ventiladores centrífugos con sus motores y radiadores aletados de agua caliente.
- Extractor de humedad con su motor.
- Serie de reveladores electrónicos para el control automático de la temperatura.
- Cinta de transporte al grupo neumático.

#### Transportador neumático

Aparato que recoge el producto a la salida del secadero y lo lleva al molino de rotura.

Este aparato, construido en acero inoxidable y completamente modular, está constituido por ventilador, tolva, inyector, serie de tuberías y ciclón para la separación del producto del aire.



El secador se integra con:

Panel eléctrico de mandos y control

Para el mando y control de todas las operaciones del pre-secador, del transportador neumático y del grupo de secado, de los motores, de las protecciones y de todos los accesorios necesarios para un correcto funcionamiento.

El panel está construido según las normas internacionales de seguridad.

1.6 Molino de rotura para la reducción del material en pedacitos de 2-3 mm

El molino, construido en acero inoxidable está constituido por:

- estructura de acero barnizado,
- tolva de carga,
- motor,
- tolva de descarga,
- cuadro eléctrico.

El molino se integra con:

Transportador neumático.

Aparato que recoge el producto a la salida del molino de rotura y lo lleva al molino micronizador.

Este aparato, construido en acero inoxidable y completamente modular, está constituido por ventilador, tolva, inyector, serie de tuberías y ciclón para la separación del producto del aire, filtro compensador.

1.7 Molino micronizador para la reducción del material en polvo fino - en vista de un sucesivo proceso de aglomeración

El molino, construido en acero inoxidable, está constituido por:

- estructura de acero barnizado,
- tolva de carga con ciclón,
- motor de 30 HP,
- dos girantes intercambiables de alta velocidad (7000 revoluciones por minuto),
- filtro para la desaireación,
- tolva de descarga con cóclea.

A petición, la instalación puede estar provista también de filtros bacteriológicos.

El molino está provisto de sistema automático de limpieza de los filtros.

- cuadro eléctrico.

El molino se integra con:

- tamiz vibrante clasificador.

Apto para el reciclaje del producto con granulometría demasiado elevada.

El tamiz, hecho de acero inoxidable, está constituido por:

- . grupo de mando compuesto por electrovibrador de masa ajustable
- . red de acero inox
- . armazón portante

- transportador neumático

Aparato que recoge el producto a la salida del molino micronizador y lo lleva al silo pulmón.

Este aparato, construido en acero inoxidable y completamente modular, está constituido por ventilador, tolva, inyector,

serie de tuberías y ciclón para la separación del producto del aire, filtro compensador.

- Silo pulmón

Aparato que recoge el producto a la salida del transportador neumático.

Está hecho de acero inoxidable y provisto de dispositivo de descarga.

### 1.8 Molino micronizador

Para la reducción en polvo del azúcar en cristales, en vista del sucesivo proceso de granulación.

El molino, construido en acero inoxidable está constituido por:

- tolva de recogida del producto dotada de cóclea de alimentación del molino con su motor,
- estructura de acero barnizado,
- tolva de carga con ciclón,
- dos girantes intercambiables de alta velocidad (7000 revoluciones por minuto),
- filtro para el desaire,
- tolva de descarga, panel eléctrico y dos cócleas de transporte a la balanza. A petición la instalación puede estar provista también de filtros bacteriológicos.

El molino está provisto de sistema automático de limpieza de los filtros.

### 1.9 Grupo dosificación harinas

El grupo es apto para dosificar mezclas cuaternarias. Está compuesto por:

- Tolva de carga dotada de capa de carga con portezuela encerrada por bisagras; parrilla superior de seguridad; capa de aspiración polvos; extractor de fondo mandado por moto-reductor. La tolva está hecha de plancha de acero inoxidable.
- 2 cócleas de extracción completas con su grupo moto-reductor; elementos de transmisión del movimiento y cárter de protección. Las cócleas están hechas de acero inoxidable.
- Mezclador para la formación de la pre-mezcla constituido por estructura de acero barnizado; tambor fijo de mezcla dotado de cierre para la descarga del producto con su dispositivo de seguridad; agitador sinusoidal; moto-reductor para el movimiento del agitador con cojinetes y engranajes en baño de aceite; interruptor y dispositivo de protección del motor.
- Tolva de recogida de la premezcla.
- Cóclea para la dosificación volumétrica al sucesivo mezclador.
- Balanza automática con cuadrante circular con fondo escala dotado de tres contactos posicionables sobre todo el arco del cuadrante por medio de bolitas exteriores. La balanza está dotada de báscula de levas encerradas en un armazón de retención hermética hecho a propósito; tanque de contenimiento de acero inoxidable dotado de extractor de fondo; cierre metálico de mariposa con mando electroneumático.
- Electroventilador centrífugo de media preponderancia, mandado por motor eléctrico, apto para el transporte del producto.
- Serie de tuberías de transporte y de desaireación realizadas en acero inox; toma de aspiración; toma neumática con

eyector: señalizador visual; filtro compensador; elementos de junta y cierre.

- Tanque pulmón de pronta descarga realizado en acero inoxidable; tolva de descarga dotada de extractor de vibración tipo vibroring; cierre de descarga con mando electroneumático; fin de carrera de indicación; armazón de sostén de normalperfilados.

1.10 Grupo de mezcla harinas

El grupo de mezcla está constituido por:

- Mezclador horizontal con agitador sinusoidal realizado en plancha de acero inoxidable, dotado de cierre de descarga con mando electroneumático con fin de carrera de indicación; armazón de sostén en normalperfilados.
- Tanque pulmón de acero inoxidable completo de indicador de nivel; de extractor dosificador de fondo mandado por moto-reductor; armazón portante de normalperfilados.
- Tamiz vibrante hecho de acero inoxidable; grupo de mando constituido por electrovibrador de masas ajustables; armazón portante.
- Cóclea para la alimentación al siguiente grupo de aglomeración hecha de acero inoxidable y dotada de motor.



1.11 Panel eléctrico de mando y control

que incluye todos los mandos y controles de la instalación de dosificación y del grupo de mezcla, de los motores, de las protecciones y de todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento.

El panel está construído según las normas internacionales de seguridad.

1.12 Dos equipos de granulación para la mezcla de productos en polvo

Cada equipo está constituido por:

- Tolva de alimentación de acero inoxidable con cepillo rotatorio, distribuidor e indicador de nivel.
- Difusor del vapor de acero inoxidable e intersticio de calentamiento.
- Canal vibratorio cama fluída de acero inoxidable con moto vibrador y campana de aspiración calentada y regulador a cierre metálico.
- Canal rotatorio de secado de acero inoxidable, estabilización y clasificación de granulometría, aislado y revestido.
- Ventilador de acero inoxidable para aire frío completo de motor, correas de transmisión y cierre metálico regulador.
- Trocador de calor vapor-aire de acero galvanizado y conexiones de acero inoxidable.
- Tuberías aire caliente de acero inoxidable con cierres metálicos reguladores y termómetros para control temperatura.
- Tuberías aire frío y de aspiración con cierres metálicos de acero inoxidable.
- Ciclo separador con calentamiento eléctrico y revestimiento, válvula de descarga de palas rotatorias.
- Ventilador de aspiración de acero común.
- Aparato control vapor con by-pass, descarga de condensación, filtros, válvulas, servomecanismos.
- Estructura metálica con perfiles tubulares de acero común.
- Panel de control incluido.
- Cinta de recogida del producto granulado.

NOTA: El acero inoxidable es siempre del tipo AISI 304.

Los equipos de granulación se integran con:

- Transportador elevador.

Transportador elevador de cangilones con movimiento continuo completo con estación de descarga mandada automáticamente, con fotocélula para la carga automática del producto.

- Silo de acumulación.

Que recoge el producto a la salida del elevador de cangilones. Está hecho de acero inoxidable y provisto de dispositivo de descarga.

- Transportador elevador.

Transportador elevador de articulación libre, compuesto de estructura de acero inoxidable A Z, completo con cangilones, de tolva de carga y dos estaciones de descarga para la alimentación a las empaquetadoras. Está provisto de su grupo moto-reductor con cadenas.

1.13. Instalación para el envasamiento de los productos solidos granulares en fundas de plastico de 1 Kg. cada uno.

La máquina es constituida por:

- . Alimentación automática de los tarros
- . Instalación de dosaje del producto en los tarros, con capacidad máxima de 1.500 dosajes de 1 Kg. ± 4 Gr. por Hora
- . Dispositivo para la aplicación de un sello de acoplado papel/aluminio sobre la boca de cada tarro.
- . Alimentación automática de los tapones
- . Cinta de descarga

## 2. EQUIPO AUXILIAR

Serie de materiales para sala de lavado y taller de mantenimiento y transporte de almacén, completa con:

- Batea de acero inoxidable para poner en baño y lavar sinfines y moldes.
- Paranco con soporte para movimiento pesos - Capacidad 500 kg.
- Panel eléctrico con enchufes para utilizaciones varias.
- Paranco con soporte - Capacidad 500 kg.
- Torno paralelo - Distancia de las puntas 1,500 mm.
- Taladro de columna - Punta max.  $\emptyset$  30 mm.
- Soldadora eléctrica 250 A - Electrodo hasta  $\emptyset$  3.5.
- Serie de llaves para taller.
- Taladro de mano.
- Esmerilador de banco.
- Estantería.
- Mesa con corchete.
- Aparato contador diámetro 2.50 con pedestal.
- Nº 2 transpallets manuales - Capacidad 2,000 kg cada uno.
- Panel eléctrico de mandos con enchufes para la conexión con la maquinaria arriba indicada.
- 1 compresor de aire para uso de taller y envasamiento.
- 1 carretilla elevadora eléctrica con gomas para exterior - Capacidad 1,500 kg, completa con baterías de repuesto, carga-baterías, levantamiento máx. altura 4 m.

3. EQUIPO DE SERVICIOS

Caldera de aceite diatérmico, potencial 500,000 Kcal, completa con:

- Todos los accesorios de servicio.
- Dos bombas de circulación.
- Dos válvulas para la exclusión de las bombas.
- Vaso de expansión de la capacidad prevista, completo con quemador y accesorios.
- Intercambiador de calor aceite/vapor apto para erogar vapor para la granulación.
- Intercambiador de calor vapor/agua para la calefacción del agua del secador.
- Intercambiadores de calor vapor/agua para agua potable.
- Panel eléctrico de mandos y control de la instalación térmica.

Panel eléctrico general, con seccionadores para mando de las líneas eléctricas: instalación térmica, sector oficina, grupo de dosaje harinas, sa la maquinarias, envasamiento.

A P E N D I C E    I I I

CUADROS DE LA EVALUACION FINANCIERA

Apéndice III/1 - Hipotesis 1

INGRESO EN 1 MEZCLA

produccion: TON  
costo: 000 Bs / TON

AÑO	PRODUCCION	COSTO	BENEFICIO
1	0.00	0.00	0.00
2	798.00	3.00	2394.00
3	1140.00	3.00	3420.00
4	1140.00	3.00	3420.00
5	1140.00	3.00	3420.00
6	1140.00	3.00	3420.00
7	1140.00	3.00	3420.00
8	1140.00	3.00	3420.00
9	1140.00	3.00	3420.00
10	1140.00	3.00	3420.00
11	1140.00	3.00	3420.00
12	1140.00	3.00	3420.00
13	1140.00	3.00	3420.00
14	1140.00	3.00	3420.00
15	1140.00	3.00	3420.00
16	1140.00	3.00	3420.00

INGRESO EN 2 LACTOVISDY

produccion: TON  
costo: 000 Bs / TON

AÑO	PRODUCCION	COSTO	BENEFICIO
1	0.00	0.00	0.00
2	340.00	9.45	798.00
3	1200.00	9.45	11340.00
4	1200.00	9.45	11340.00
5	1200.00	9.45	11340.00
6	1200.00	9.45	11340.00
7	1200.00	9.45	11340.00
8	1200.00	9.45	11340.00
9	1200.00	9.45	11340.00
10	1200.00	9.45	11340.00
11	1200.00	9.45	11340.00
12	1200.00	9.45	11340.00
13	1200.00	9.45	11340.00
14	1200.00	9.45	11340.00
15	1200.00	9.45	11340.00
16	1200.00	9.45	11340.00



Apéndice III/2 - Hipotesis 2

INGRESO N 1 MEZCLA

Produccion: TON  
costo: 000 Bs / TON

AÑO	PRODUCCION	COSTO	BENEFICIO
1	0.00	0.00	0.00
2	798.00	3.50	2793.00
3	1140.00	3.50	3990.00
4	1140.00	3.50	3990.00
5	1140.00	3.50	3990.00
6	1140.00	3.50	3990.00
7	1140.00	3.50	3990.00
8	1140.00	3.50	3990.00
9	1140.00	3.50	3990.00
10	1140.00	3.50	3990.00
11	1140.00	3.50	3990.00
12	1140.00	3.50	3990.00
13	1140.00	3.50	3990.00
14	1140.00	3.50	3990.00
15	1140.00	3.50	3990.00
16	1140.00	3.50	3990.00

INGRESO N 2 LACTOVISOY

Produccion: TON  
costo: 000 Bs / TON

AÑO	PRODUCCION	COSTO	BENEFICIO
1	0.00	0.00	0.00
2	340.00	9.45	7938.00
3	1200.00	9.45	11340.00
4	1200.00	9.45	11340.00
5	1200.00	9.45	11340.00
6	1200.00	9.45	11340.00
7	1200.00	9.45	11340.00
8	1200.00	9.45	11340.00
9	1200.00	9.45	11340.00
10	1200.00	9.45	11340.00
11	1200.00	9.45	11340.00
12	1200.00	9.45	11340.00
13	1200.00	9.45	11340.00
14	1200.00	9.45	11340.00
15	1200.00	9.45	11340.00
16	1200.00	9.45	11340.00

Apéndice III/3 - Hipotesis 3

INGRESO N 1 MEZCLA

Produccion: TON  
costo : 000 Bs / TON

AÑO	PRODUCCION	COSTO	BENEFICIO
1	0.00	0.00	0.00
2	798.00	4.00	3192.00
3	1140.00	4.00	4560.00
4	1140.00	4.00	4560.00
5	1140.00	4.00	4560.00
6	1140.00	4.00	4560.00
7	1140.00	4.00	4560.00
8	1140.00	4.00	4560.00
9	1140.00	4.00	4560.00
10	1140.00	4.00	4560.00
11	1140.00	4.00	4560.00
12	1140.00	4.00	4560.00
13	1140.00	4.00	4560.00
14	1140.00	4.00	4560.00
15	1140.00	4.00	4560.00
16	1140.00	4.00	4560.00

INGRESO N 2 LACTOVIDIOY

Producción: TON  
costo : 000 Bs / TON

AÑO	PRODUCCION	COSTO	BENEFICIO
1	0.00	0.00	0.00
2	140.00	9.45	793.00
3	1200.00	9.45	11340.00
4	1200.00	9.45	11340.00
5	1200.00	9.45	11340.00
6	1200.00	9.45	11340.00
7	1200.00	9.45	11340.00
8	1200.00	9.45	11340.00
9	1200.00	9.45	11340.00
10	1200.00	9.45	11340.00
11	1200.00	9.45	11340.00
12	1200.00	9.45	11340.00
13	1200.00	9.45	11340.00
14	1200.00	9.45	11340.00
15	1200.00	9.45	11340.00
16	1200.00	9.45	11340.00

Apéndice III/4 - Estimación de los costos de inversión: obras de Ingeniería civil

	Costo unitario (Bs/m <sup>2</sup> )	Area (m <sup>2</sup> )	Costo (1) (000 Bs)
1. Galpón industrial	1.000	1.300	1.300
2. Area oficina-laboratorio químico	500	200	100
3. Casa de Vigía	1.000	50	50
4. Preparación y acondicionamiento del terreno	20	3.000	60
			<u>1.510</u>
			<u>75</u>
5. Imprevistos físicos (5%)			1.585
			<u>1.585</u>

Sub-total

Total

(1) todo en moneda local

Apéndice III/5-Recapitulación de los costos de inversión: equipo  
(miles de Bs)

CONCEPTO	Costos de producción		
	Divisas	Moneda Nacional	Total
- Equipo de producción	5.460	-	5.460
- Equipo auxiliar	680	100	780
- Equipo para servicios	-	270	270
- Repuestos	485	-	485
Sub-total	6.625	370	6.995
- Imprevistos físicos (5%)	330	20	350
Total	6.955	390	7.345

Apéndice III/6-Estimación de los costos de inversión: equipo (miles de Bs)

CONCEPTO	Divisas	Moneda nacional	Total
<u>- Equipo de producción:</u>			
. Dosificador y mezcladora de harinas	530	-	530
. Extrusor y transportador neumático	925	-	925
. Tamizador pre-secador, transportador neumático, secador, transportador neumático	1.095	-	1.095
. Molino quebrantador, transportador neumático, molino micronizador	385	-	385
. Transportador neumático, silo, molino micronizador azúcar, dosificador ingredientes mayores y menores, mezclador harinas	995	-	995
. Equipo de granulación	910	-	910
. Empacadoras	620	-	620
<u>- Equipo auxiliar:</u>			
. Equipo sala de lavado, taller de mantenimiento, transporte interno	570	-	570
. Equipo laboratorio químico	110	-	110
. Muebles y equipo de oficina	-	100	100
<u>- Equipo para servicios (agua, energía eléctrica y térmica)</u>			
	-	270	270
<u>- Repuestos</u>			
	485	-	485

Notas:

- 1) Los costos de los equipos importados derivan de un precio base CIF, incluyendo flete marítimo y seguro internacional, mas costos de tránsito portuario, transporte interior y seguros hasta el sitio de la planta.
- 2) Los costos del equipo nacional incluyen también los gastos de transporte y seguros hasta el sitio.
- 3) La estimación de costos incluye los gastos de montaje por concepto de mano de obra y materiales, red de distribución eléctrica, tuberías de aire, vapor y agua.

Apéndice III/7 - Cálculo del capital de explotación

AÑO	1	2	3	4	5
A) CUENTAS A COBRAR	0	86	86	86	86
B) EXISTENCIAS	0	1331	1901	1901	1901
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	0	1416	1986	1986	1986
E) PASIVOS CORRIENTES	0	310	1157	1157	1157
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	0	606	829	829	829
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	606	223	0	0

AÑO	6	7	8	9	10
A) CUENTAS A COBRAR	86	97	97	97	97
B) EXISTENCIAS	1901	1901	1901	1901	1901
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	1986	1998	1998	1998	1998
E) PASIVOS CORRIENTES	1157	1157	1157	1157	1157
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	829	841	841	841	841
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	12	0	0	0

AÑO	11	12	13	14	15
A) CUENTAS A COBRAR	97	97	97	97	97
B) EXISTENCIAS	1901	1901	1901	1901	1901
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	1998	1998	1998	1998	1998
E) PASIVOS CORRIENTES	1157	1157	1157	1157	1157
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	841	841	841	841	841
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0

AÑO	16	17	18	19	20
A) CUENTAS A COBRAR	97	1196	1196	1196	1196
B) EXISTENCIAS	1901	0	0	0	0
C) CONTADO	0	0	0	0	0
D) ACTIVOS CORRIENTES	1998	0	0	0	0
E) PASIVOS CORRIENTES	1157	0	0	0	0
F) CAPITAL DE EXPLOTACION	841	0	0	0	0
G) AUMENTO DE CAPI.DE EXP.	0	0	0	0	0

APENDICE III/8 - CALENDARIO DEL TOTAL DE LOS COSTOS DE INVERSIÓN (MILES DE Bs)

Periodo	Construcción						Plena utilización						TOTAL			
	1			2			3			6	11					
	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	D	N	T	D	N	T
- Gastos de preinversión e investigaciones preliminares	925	195	1.120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	925	195	1.120
- Costos de las inversiones fijas	6.955	2.165	9.120	-	-	-	-	-	-	510	1.225	390	1.615	8.690	2.555	11.245
. Inversiones fijas iniciales	6.955	2.165	9.120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.955	2.165	9.120
. Renovaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	510	1.225	390	1.615	1.735	390	2.125
- Aumento del capital de explotación	-	-	-	265	340	605	115	110	225	-	-	-	-	380	450	830
Costo total	7.880	2.360	10.240	265	340	605	115	110	225	510	1.225	390	1.615	9.995	3.200	13.193

APENDICE III/9 - TOTAL DE LOS ACTIVOS (MILES DE BS)

Año Financiación	1			2			3			6		11		TOTAL		
	D	N	T	D	N	T	D	N	T	D	D	N	T	D	N	T
Gastos de preinversiones e investigaciones preliminares	925	195	1.120											925	195	1.120
Costos de las inversiones fijas:	6.955	2.165	9.120							510	1.225	390	1.615	8.690	2.555	11.245
. Inver. fijas iniciales	6.955	2.165	9.120							-	-	-	-	6.955	2.165	9.120
. Renovaciones	-	-	-							510	1.225	390	1.615	1.735	390	2.125
Aumento del activo corriente	-	-	-	535	880	1.415	225	345	570	-	-	-	-	760	1.225	1.985
Total	7.880	2.360	10.240	535	880	1.415	225	345	570	510	1.225	390	1.615	10.375	3.975	14.350



Apéndice III/10 Estimación de los costos de producción: materias primas, insumos y suministros

		Cantidad (t)	Costo unitario (Bs/t)	Costo (miles Bs)
<u>Materias primas</u>				
Harina de arroz		1.160	1.550	1.798
Harina desgrasada de soya		710	2.200	1.562
Azúcar		520	4.000	2.080
Leche descremada en polvo		140	8.950	1.253
Otros ingredientes		9	25.000	225
<u>Materiales de empaque</u>				
Sacos de 50 kg	Nº	22.800	2,50	57
Potes de 1 kg	Nº	120.000	(*)1,75	2.100
<u>Suministros</u>				
Energía eléctrica	KWh	1.120.000	0,135	151
Combustible	lt	200.000	0,12	24
Agua	m3	3.000	1,3	3,9

(\*) Incluye costo del envase, de la tapa, etiqueta y de la caja de cartón

APENDICE III/37 - SUELDO Y SALARIO ANUAL DEL PERSONAL DE EJECUCION Y DE LA MANO DE OBRA (Miles de Bs)

FUNCIONES	Sueldo y salarios		Prestaciones Sociales	Aportes al ahorro	Seguros privados	Bono fin de año	Bono vacaciones	Sueldo y salario Total
	Mensual	Anual						
Gerente	6.500	78.000	6.500	7.800	1.985	6.500	1.950	102.735
Empleado de administración	4.000	48.000	4.000	4.800	1.625	4.000	1.200	63.625
Secretaria	1.750	21.000	1.750	2.100	1.300	1.750	525	28.425
Mecánico o chófer	3.200	38.400	3.200	3.840	1.510	3.200	960	51.110
Electricista	3.500	42.000	3.500	4.200	1.555	3.500	1.050	55.805
Técnico de laboratorio	3.750	45.000	3.750	4.500	1.590	3.750	1.125	59.715
Obreros especializados	2.250	27.000	2.250	2.700	1.375	2.250	675	36.250
Obreros no especializados	900	10.800	900	1.080	1.100	900	270	15.130

APENDICE III/12 - COSTOS DE LAS OPERACIONES Y DE PRODUCCION

	AÑOS														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
- Materias primas	4.843	6.918	6.918	6.918	6.918	6.918	6.918	6.918	6.918	6.918	6.918	6.918	6.918	6.918	6.918
- Mano de obra	587	795	795	795	795	795	795	795	795	795	795	795	795	795	795
- Gastos generales:															
. materiales auxiliares	1.636	2.337	2.337	2.337	2.337	2.337	2.337	2.337	2.337	2.337	2.337	2.337	2.337	2.337	2.337
. otros	210	210	210	210	210	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Sub total	7.276	10.260	10.260	10.260	10.260	10.390	10.390	10.390	10.390	10.390	10.390	10.390	10.390	10.390	10.390
- Imprevistos físicos	460	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629
Costos de fabricación	7.736	10.889	10.889	10.889	10.889	11.019	11.019	11.019	11.019	11.019	11.019	11.019	11.019	11.019	11.019
- Personal de administr.	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258
- Gastos de administr.	391	391	391	391	391	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403
Sub total	8.385	11.538	11.538	11.538	11.538	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680
- Costos de financiación	943	924	768	595	423	251	97	81	65	49	32	16	-	-	-
- Depreciaciones	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647
Costos de producción	9.975	13.109	12.953	12.780	12.608	12.578	12.424	12.408	12.392	12.376	12.359	12.343	12.327	12.327	12.327

Apéndice III/15 - Tasa interna de rendimiento - Hipótesis baja de precio de venta

AÑO	COST. DE REPOST- INVERS. CIONES		COST. FIJOS	COSTOS VARI.	BENEFI- CIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC, NETOS ACUM.
1	10241	0	0	0	0	0	-10241	-10241
2	606	0	1026	7361	10332	0	1339	-8902
3	223	0	1026	10512	14760	0	2999	-5903
4	0	0	1026	10512	14760	0	3222	-2681
5	0	0	1026	10512	14760	0	3222	541
6	0	510	1026	10512	14760	0	2712	3253
7	0	0	1166	10512	14760	0	3082	6335
8	0	0	1166	10512	14760	0	3082	9417
9	0	0	1166	10512	14760	0	3082	12499
10	0	0	1166	10512	14760	0	3082	15581
11	0	1615	1166	10512	14760	0	1467	17048
12	0	0	1166	10512	14760	0	3082	20130
13	0	0	1166	10512	14760	0	3082	23212
14	0	0	1166	10512	14760	0	3082	26294
15	0	0	1166	10512	14760	0	3082	29376
16	0	0	1166	10512	14760	1019	4101	33477

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO 0,252%

Apéndice III/14 - Tasa interna de rendimiento - Hipótesis alta de precio de venta

AÑO	COST. DE REPOST- INVERS. CIONES	COST. FIJOS	COSTOS VARI.	BENEFI- CIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF, NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM,	
1	10241	0	0	0	0	-10241	-10241	
2	606	0	1026	7361	11130	0	2137	-8104
3	223	0	1026	10512	15900	0	4139	-3965
4	0	0	1026	10512	15900	0	4362	397
5	0	0	1026	10512	15900	0	4362	4759
6	0	510	1026	10512	15900	0	3852	8611
7	0	0	1166	10512	15900	0	4222	12833
8	0	0	1166	10512	15900	0	4222	17055
9	0	0	1166	10512	15900	0	4222	21277
10	0	0	1166	10512	15900	0	4222	25499
11	0	1615	1166	10512	15900	0	2607	28106
12	0	0	1166	10512	15900	0	4222	32328
13	0	0	1166	10512	15900	0	4222	36550
14	0	0	1166	10512	15900	0	4222	40772
15	0	0	1166	10512	15900	0	4222	44994
16	0	0	1166	10512	15900	1019	5241	50235

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO 0,351%

Apéndice III/15 - Tasa interna de rendimiento - Hipótesis media de precio de venta

AÑO	COST. DE REPOSICIONES	REPOSICIONES	COST. FIJOS	COSTOS VARI.	BENEFICIOS	PRECIO RESIDUO	BENEF. NETOS	BENEFIC. NETOS ACUM.
1	10241	0	0	0	0	0	-10241	-10241
2	606	0	1026	7361	10731	0	1738	-8503
3	323	0	1026	10512	15330	0	3569	-4934
4	0	0	1026	10512	15330	0	3792	-1142
5	0	0	1026	10512	15330	0	3792	2650
6	0	510	1026	10512	15330	0	3282	5932
7	0	0	1166	10512	15330	0	3652	9584
8	0	0	1166	10512	15330	0	3652	13236
9	0	0	1166	10512	15330	0	3652	16888
10	0	0	1166	10512	15330	0	3652	20540
11	0	1615	1166	10512	15330	0	2037	22577
12	0	0	1166	10512	15330	0	3652	26229
13	0	0	1166	10512	15330	0	3652	29881
14	0	0	1166	10512	15330	0	3652	33533
15	0	0	1166	10512	15330	0	3652	37185
16	0	0	1166	10512	15330	1019	4671	41856

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO 0,303%

APENDICE III/16 - FUENTE DE CREDITO - PLAN DE RESTITUCION DE LA DEUDA

PRESTAMO INTERNACIONAL (ITALIANO)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	6243	6243	687	0	687
2	0	6243	687	1249	1935
3	0	4994	549	1249	1793
4	0	3746	412	1249	1661
5	0	2497	275	1249	1523
6	0	1249	137	1249	1386
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0

PRESTAMO FCI (PREINVERSIONES)

1	775	775	93	155	248
2	0	620	74	155	229
3	0	465	56	155	211
4	0	310	37	155	192
5	0	155	19	155	174
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0

- (1) VALOR DEL PRESTAMO
- (2) DEUDA RESIDUA
- (3) INTERESES
- (4) CUOTA AMORTIZACION
- (5) CUOTA ANUAL A REEMBOLSAR

APENDICE III/16 - FUENTE DE CREDITO - PLAN DE RESTITUCION DE LA DEUDA (SIGUE 2)

PRESTAMO FCI (INVERSIONES)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	1350	1350	162	0	162
2	0	1350	162	0	162
3	0	1350	162	135	297
4	0	1215	146	135	281
5	0	1080	130	135	265
6	0	945	113	135	248
7	0	810	97	135	232
8	0	675	81	135	216
9	0	540	65	135	200
10	0	405	49	135	184
11	0	270	32	135	167
12	0	135	16	135	151
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0

TOTAL PRESTAMOS

1	3368	8368	942	155	1097
2	0	8213	923	1404	2327
3	0	6809	767	1539	2306
4	0	5271	595	1539	2134
5	0	3732	423	1539	1961
6	0	2194	251	1384	1634
7	0	810	97	135	232
8	0	675	81	135	216
9	0	540	65	135	200
10	0	405	49	135	184
11	0	270	32	135	167
12	0	135	16	135	151
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0

- (1) VALOR DEL PRESTAMO
- (2) DEUDA RESIDUA
- (3) INTERESES
- (4) CUOTA AMORTIZACION
- (5) CUOTA ANUAL A REEMBOLSAR



Apéndice III/17 - Corriente de liquides y calculo de la tasa interna de rendimiento para el empresario

CONCEPTO	AÑOS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Entradas:</b>																
. Ingresos de las ventas	-	10.731	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330
<b>Total</b>	-	10.731	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330	15.330
<b>Salidas:</b>																
. Capital social	2.970	606	223	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Costo de operación	-	8.387	11.538	11.538	11.538	11.538	11.678	11.678	11.678	11.678	11.678	11.678	11.678	11.678	11.678	11.678
. Servicio de la deuda	1.097	2.327	2.306	2.134	1.961	1.634	232	216	200	184	167	151	-	-	-	-
. Impuestos	-	-	775	893	953	1.014	1.018	1.024	1.030	1.035	1.041	1.047	1.052	1.052	1.052	1.052
<b>Total</b>	4.067	11.320	14.842	14.565	14.452	14.186	12.928	12.918	12.908	12.897	12.886	12.876	12.730	12.730	12.730	12.730
<b>EXCEDENTE/DEFICIT</b>	-4.067	-589	488	765	878	1.144	2.402	2.412	2.422	2.433	2.444	2.454	2.600	2.600	2.600	2.600

Tasa Interna de Rendimiento Financiero: 24,08%

Apéndice III/18 - Estado de ingresos netos

AÑO	1	2	3	4	5
A) VENTAS	0	10731	15330	15330	15330
B) COSTOS DE PRODUCCION	942	9955	12950	12778	12606
C) UTILIDADES BRUTAS	-942	776	2380	2552	2724
D) IMPUESTOS	0	0	775	893	953
E) UTILIDADES NETAS	-942	776	1605	1659	1771
F) DIVIDENDOS	0	0	642(1)	663(1)	708(1)
G) UTIL. NO DISTRIBU.	-942	776	963	996	1063
H) UTIL. NO DISTRIBU. ACUM.	-942	-166	797	1793	2856
⇄ UTIL. BRUTAS/VENTAS	0	7	16	17	18
⇄ UTIL. NETAS/VENTAS	0	7	10	11	12
⇄ UTIL. NETAS/CAPITAL SOCIAL	0	20	42	44	47
AÑO	6	7	8	9	10
A) VENTAS	15330	15330	15330	15330	15330
B) COSTOS DE PRODUCCION	12434	12420	12404	12388	12372
C) UTILIDADES BRUTAS	2896	2910	2926	2942	2958
D) IMPUESTOS	1014	1018	1024	1030	1035
E) UTILIDADES NETAS	1882	1892	1902	1912	1923
F) DIVIDENDOS	753(1)	1268(2)	1274(2)	1281(2)	1288(2)
G) UTIL. NO DISTRIBU.	1129	624	628	631	635
H) UTIL. NO DISTRIBU. ACUM.	3985	4609	5237	5868	6503
⇄ UTIL. BRUTAS/VENTAS	19	19	19	19	19
⇄ UTIL. NETAS/VENTAS	12	12	12	12	13
⇄ UTIL. NETAS/CAPITAL SOCIAL	50	50	50	50	51

(1) 40% de las utilidades netas

(2) 67% de las utilidades netas

Apéndice III/18 (Sigue 2) - Estado de ingresos netos

	11	12	13	14	15
A) VENTAS	15330	15330	15330	15330	15330
B) COSTOS DE PRODUCCION	12355	12339	12323	12323	12323
C) UTILIDADES BRUTAS	2975	2991	3007	3007	3007
D) IMPUESTOS	1041	1047	1052	1052	1052
E) UTILIDADES NETAS	1934	1944	1955	1955	1955
F) DIVIDENDOS	1296(1)	1302 (1)	1310(1)	1310(1)	1310(1)
G) UTIL. NO DISTRIB.	638	642	645	645	645
H) UTIL. NO DISTRIB. ACUM.	7141	7783	8428	9073	9718
I) UTIL. BRUTAS/VENTAS	19	20	20	20	20
J) UTIL. NETAS/VENTAS	13	13	13	13	13
K) UTIL. NETAS/CAPITAL SOCIAL	51	51	51	51	51

	16	17	18	19	20
A) VENTAS	15330	0	0	0	0
B) COSTOS DE PRODUCCION	12323	0	0	0	0
C) UTILIDADES BRUTAS	3007	0	0	0	0
D) IMPUESTOS	1052	0	0	0	0
E) UTILIDADES NETAS	1955	0	0	0	0
F) DIVIDENDOS	1310(1)	0	0	0	0
G) UTIL. NO DISTRIB.	645	0	0	0	0
H) UTIL. NO DISTRIB. ACUM.	10963	0	0	0	0
I) UTIL. BRUTAS/VENTAS	20	0	0	0	0
J) UTIL. NETAS/VENTAS	13	0	0	0	0
K) UTIL. NETAS/CAPITAL SOCIAL	51	0	0	0	0

(1)67% de las utilidades netas

Apéndice III/19 - Proyecto de Balance

AÑO	1	2	3	4	5
A) ACTIVOS (TOTAL)	10241	11029	11023	10480	10006
1) ACTIVOS CORRIENTES	0	1433	2072	2174	2344
a) saldo ac.de efectivo	0	17	86	188	358
b) activos corrientes	0	1416	1986	1986	1986
2) ACTIVOS FIJOS	10241	9596	8951	8306	7661
B) PASIVOS (TOTAL)	10241	11029	11024	10481	10006
1) PASIVOS CORRIENTES	0	810	1157	1157	1157
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED. PL.	8213	6809	5271	3732	2194
3) CAPITAL SOCIAL	2970	3576	3799	3799	3799
4) RESERVAS	-942	-166	797	1793	2856
AÑO	6	7	8	9	10
A) ACTIVOS (TOTAL)	9751	10246	10733	11229	11729
1) ACTIVOS CORRIENTES	2735	3869	5007	6148	7293
a) saldo ac.de efectivo	749	1871	3009	4150	5295
b) activos corrientes	1986	1998	1998	1998	1998
2) ACTIVOS FIJOS	7016	6371	5726	5081	4436
B) PASIVOS (TOTAL)	9751	10240	10733	11229	11729
1) PASIVOS CORRIENTES	1157	1157	1157	1157	1157
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED. PL.	810	675	540	405	270
3) CAPITAL SOCIAL	3799	3799	3799	3799	3799
4) RESERVAS	3985	4609	5237	5868	6503

Apéndice III/19 (Sigue 2) - Proyecto de Balance

AÑO	11	12	13	14	15
A) ACTIVOS (TOTAL)	12232	12739	13384	14029	14674
1) ACTIVOS CORRIENTES	8441	9593	10883	12173	13463
a) saldo ac.de efectivo	6443	7595	8885	10175	11465
b) activos corrientes	1998	1998	1998	1998	1998
2) ACTIVOS FIJOS	3791	3146	2501	1856	1211
B) PASIVOS (TOTAL)	12232	12739	13384	14029	14674
1) PASIVOS CORRIENTES	1157	1157	1157	1157	1157
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED. PL	135	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	3799	3799	3799	3799	3799
4) RESERVAS	7141	7783	8428	9073	9718

AÑO	16	17	18	19	20
A) ACTIVOS (TOTAL)	15319	0	0	0	0
1) ACTIVOS CORRIENTES	14753	0	0	0	0
a) saldo ac.de efectivo	12755	0	0	0	0
b) activos corrientes	1998	0	0	0	0
2) ACTIVOS FIJOS	566	0	0	0	0
B) PASIVOS (TOTAL)	15319	0	0	0	0
1) PASIVOS CORRIENTES	1157	0	0	0	0
2) PRESTAMOS A CORTO Y MED. PL	0	0	0	0	0
3) CAPITAL SOCIAL	3799	0	0	0	0
4) RESERVAS	10363	0	0	0	0

