Reg N° 024/94

PROYECTO PRESENTADO AL FONDO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

Proyecto

INVESTIGACION, PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE LA PAPAYA EN COBQUECURA, VIII REGION

CONSULTOR:

DANIELA KUNCAR ONETO
INGENIERO AGRONOMO

CONCEPCION, AGOSTO 1994

1 RESUMEN

El proyecto "Investigación, producción y procesamiento de la papaya en Cobquecura, VIII Región", pretende, en primer lugar, estudiar el comportamiento del papayo para determinar su potencialidad productiva, los factores limitantes para su cultivo en la zona y la adecuación de la tecnología necesaria para su óptimo desarrollo.

Por otro lado, pretende ayudar a superar la pobreza de la zona, creando una fuente de trabajo estable, aumentando el nivel de ingresos de las familias beneficiadas y capacitándolas en el ámbito de la producción e industrialización de la papaya.

Este proyecto se sustenta en el potencial existente en la comuna para el desarrollo del cultivo y en las amplias perspectivas de mercado a nivel de turismo local y acceso a los mercados de la VII, VIII y IX Regiones.

También se justifica la inversión por desarrollar una nueva alternativa de producción para la comuna, con el consabido impacto social que implica el desarrollo de una pequeña agroindustria.

El proyecto consistirá en la implantación de un huerto de investigación, desde donde se transferirá la experiencia para implementar 10 hectáreas de papayas, distribuidas entre agricultores de la zona y manejadas con técnicas agronómicas adecuadas, obteniendo altos rendimientos y frutas de buena calidad. A la vez, se construirá una planta procesadora teniendo como objetivo la obtención de un producto con valor agregado de identidad y calidad que satisfaga la demanda de los turistas y del mercado regional.

Los ejecutores del proyecto serán la I. Municipalidad de Cobquecura, quien hará las veces de Unidad Ejecutora y el Instituto de Desarrollo Agropecuario que estará a cargo de la Asesoría Técnica y de la Tranferencia Tecnológica.

El proyecto tendrá una duración de 27 meses (octubre de 1994 a diciembre de 1996) y se localizará en la comuna de Cobquecura, específicamente en las localidades de Cobquecura y Buchupureo. Los beneficiarios directos, se espera sean 40 familias aproximadamente.

El monto total del proyecto es de M$ 244.327, y el solicitado al Fondo de Investigación Agropecuaria (FIA), para los 27 meses del proyecto, de M$ 12.556.

2 INTRODUCCION

La comuna de Cobquecura, ubicada al norponiente de la Región del Biobío, cuenta con una extensión de 581,8 Km2 y una población de 6.257 habitantes, de los cuales el 82,6% viven en el sector rural, representando un alto porcentaje comparado con la ruralidad promedio de la región, que alcanza sólo a 22,56% (INE, XVI CENSO NACIONAL DE POBLACION, ABRIL DE 1992).

La actividad económica predominante es la agrícola, la que capta el 70% de la fuerza de trabajo ocupada. Esta es una agricultura de subsistencia, dedicada a rubros tradicionales, caracterizada por un bajo nivel de capacitación y asistencia técnica, mal uso de los suelos, los que presentan un alto grado de degradación y una alta subdivisión predial.

El sector forestal, a pesar de ser un gran potencial, no beneficia a los pobladores de la comuna por falta de especialización de la mano de obra.

Lo anterior trae como consecuencia un panorama bastante negativo, donde el 41,4% de la población es considerada pobre y el 18,9% en situación de indigencia (MIDEPLAN, DPTO. DE PLANIFICACION Y ESTUDIOS SOCIALES, CASEN 1992). Esto se ve agravado por la deficitaria infraestructura caminera y la distancia a los centros urbanos.

Por todo lo anterior, dentro del "Programa Nacional de Superación de la Pobreza", la comuna de Coquecura tiene prioridad en cuanto a los esfuerzos que se realicen para revertir esta situación.

Estos esfuerzos, que constituyen una suma de acciones concretas, se deben insertar dentro del marco político actual, caracterizado por estrategias orientadas al desarrollo productivo y no de carácter asistencial. Además, se intenta una reconversión productiva de la agricultura, ya que los rubros tradicionales son insuficientes para cubrir las necesidades del grupo familiar.

Una alternativa consistente con las políticas actuales es la implantación del cultivo del papayo a nivel comercial y su posterior industrialización, idea apoyada por estudios de tesis realizados en la Universidad de Concepción, donde se diagnosticó la situación actual del cultivo en la zona, determinándose que la papaya producida en el sector, apropiadamente seleccionada y procesada, da un producto organolépticamente superior al de la IV Región.

La papaya se produce actualmente en forma rudimentaria en jardines y pequeños huertos de la zona, lo que sirve como antecedente para su implantación a nivel intensivo. Además, la calidad obtenida de huertos que han recibido manejo cultural es, según juicio de expertos, excelente, pudiendo competir favorablemente con la fruta producida en la IV y V regiones. Sin embargo, es necesario realizar un

estudio más profundo para investigar el comportamiento del papayo y determinar su potencialidad y factores limitantes y, a la vez, la adecuación tecnológica para su buen desarrollo en la zona.

Por otro lado, el producto industrializado como papaya al jugo y miel, tiene buenas perspectivas de comercialización dada la alta demanda durante el verano por la gran cantidad de turistas que visitan el balneario y sus alrededores y por el mercado potencial que representan la VII, VIII y IX regiones.

El proyecto pretende, por lo tanto, implementar 10 hectáreas de papaya, distribuídas entre 40 agricultores de la zona y manejadas con técnicas agronómicas adecuadas, obteniendo altos rendimientos y frutos de buena calidad. A la vez, construir una planta procesadora teniendo como resultado un producto con valor agregado de identidad y calidad, y así satisfacer la demanda de los turistas, con la posibilidad de ampliar el mercado a nivel interregional.

3 JUSTIFICACION DE LA INVERSION

- El desarrollo de una nueva alternativa de producción en la comuna, como lo es la implementación e una pequeña agroindustria, posibilita disminuir la pobreza y conduce al consabido impacto social que ello implica (disminución de la cesantía, aumento del ingreso, capacitación, elevación del nivel de vida, etc.).

- Aprovechamiento del potencial existente en la comuna para el desarrollo del cultivo a través del establecimiento y capacitación en el manejo cultural de la papaya con el objeto de mejorar la calidad y rendimiento, ya que, como se mencionara antes, ésta se produce actualmente en forma rudimentaria y natural en jardines y pequeños huertos, con muy poco o ningún manejo cultural (fertilización, riego, control de plagas y enfermedades, control de daños por vientos y heladas, etc.), lo que sumado a la edad de las plantas que, en general supera los 10 años, afecta tanto la calidad como el rendimiento de los frutos.

- Amplias perspectivas de mercado a nivel de turismo local, las que se incrementarán por el término de la carretera que une Cobquecura a Quirihue, y acceso a los mercados de Concepción, Chillán, Los Angeles, Temuco, Cauquenes y Linares.

- La alta rentabilidad del cultivo del papayo, que según HURTADO et al (1981) y TORRES (1980), 1 hectárea produce un VAN (i = 15%) de MUS$ 12.521 y MUS$ 17.882 respectivamente, y una TIR de 70% para el primero y de 60,4% para el segundo estudio.

Municipalidad de Cobquecura
Domicilio: Independencia 300
Cobquecura
RUT: 69.140.400-5
Alcalde:
Nombre: José Luis Sepúlveda Placencia
RUT: 5.937.655-9

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVOS GENERALES.

La relización de este proyecto pretende:

(a) Contribuir a los esfuerzos gubernamentales de "Superación Nacional de la Pobreza", al implantarse en una de las comunas con mayor porcentaje de indigencia.

El proyecto beneficiará a aproximadamente 40 familias, que de acuerdo a la encuesta CASEN 1992 y para el quintil más pobre, están compuestas por 4,72 personas, es decir, un total de 189 beneficiarios directos. Estos representan el 15,97% de la población indigente de la comuna.

(b) Crear una fuente de trabajo estable que absorva parte de la población desocupada, que en la comuna alcanza al 5%. Además de los beneficiarios directos del proyecto (189), se capacitará y contratará a 17 personas de la zona.

(c) Aumentar el nivel de ingreso de las familias beneficiadas.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

(a) Determinar, a través de un estudio más afinado, el comportamiento del papayo en relación a su potencial productivo y a los factores limitantes para su cultivo.

(b) Lograr, mediante investigación, la adecuación de la tecnología necesaria para el óptimo desarrollo del papayo en la zona.

(c) Implementar 10 hectáreas de papayos, manejadas con técnicas agronómicas adecuadas y destinar la producción a la industrialización en una planta procesadora que se construirá para tales fines.

(d) Dar capacitación al agricultor, en el ámbito de la producción e industrialización de papayas, y a la vez, en gestión empresarial, proporcionando herramientas de desarrollo tendientes a mejorar la calidad de vida de los participantes.

(e) Crear una organización de productores a través de la formación de una asociación gremial, que promueva la racionalización, desarrollo y protección de su actividad como productores, industrializadores y comercializadores de papaya, y que pueda extenderse luego a otras actividades que realicen en conjunto.

5 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto consistirá en el establecimiento, producción e industrialización de papayas por agricultores de la comuna de Cobquecura. Los beneficiarios serán los productores y a la vez dueños de la planta industrializadora.

Se beneficiará aproximadamente a 40 familias campesinas de bajos recursos económicos, cuyo requisito será contar con un mínimo de 0.25 hectáreas de riego para destinar al proyecto, y provenientes de las localidades de Cobquecura y Buchupureo.

Las actividades a realizar, para el logro de los objetivos planteados son:

a. Evaluación de los recursos clima y suelo de la zona. En relación al suelo, se determinará la presencia de nemátodos y para el clima, las características de heladas y vientos, para determinar las restricciones edafoclimáticas del cultivo. Esta actividad será encargada a un agrónomo experto en la materia, el que a su vez capacitará a los técnicos participantes del proyecto.

b. Organización de los agricultores a través de una asociación gremial con apoyo de la I.M. de Cobquecura. Estos participarán con el terreno y la mano de obra necesaria para el desarrollo del proyecto.

c. Implementación de un huerto de experimentación, con el fin de realizar investigación en relación a la adaptación y manejo cultural del papayo, y los resultados en cuanto a rendimientos y calidad. Aquí también se realizará la capacitación de los técnicos responsables del proyecto. Por otra parte, se realizará la tranferencia tecnológica a los agricultores beneficiarios del proyecto.

El huerto será atendido por los técnicos responsables del proyecto.

d. Producción de plantas. En el huerto de experimentación, se construirá los invernaderos para obtener el material vegetal que se entregará a cada agricultor para la implantación de su propio huerto, y el material de replante.

e. Establecimiento de 10 hectáreas de cultivo, actividad que se realizará a través de asistencia técnica por parte de INDAP. Los agricultores proporcionarán el terreno y la mano de obra, y los insumos e inversiones necesarias se realizarán a través de subsidio y créditos INDAP.

f. Capacitación en producción de papayas a los técnicos responsables del proyecto, a través de un curso dictado por un agrónomo experto en la materia.

g. Asistencia técnica en producción a los huertos de los agricultores y al de investigación, realizada por el agrónomo experto en la materia. Esta asistencia se

llevará a cabo mediante visitas periódicas del especialista.

h. **Transferencia tecnológica**, a cargo de INDAP y cuyo objeto será asesorar a los agricultores en el manejo de sus huertos.

i. **Industrialización**, actividad que consiste en la construcción y equipamiento de una planta procesadora que recibirá toda la producción de los asociados y, a la vez, podrá comprar papaya a otros agricultores de la zona que no participen de ella. Esta producción se destinará a la elaboración de dos productos bien definidos, papayas al jugo y miel de papayas.

El funcionamiento de la planta en estas labores será entre los meses de septiembre a marzo, tiempo que dura la cosecha de la fruta. Se plantea como alternativa para los meses de marzo y abril, la industrialización de otros frutos producidos en la zona, como murtilla y membrillo. En diciembre se puede utilizar en la elaboración de conservas de cereza y guindas producidas también en el sector. Para la realización de estas actividades no se requiere de una implementación adicional a la que será instalada para la actividad principal.

El diseño de la planta y su implementación estará a cargo de un agrónomo experto en industrialización.

j. **Capacitación en la industrialización**, actividad que se realizará a través de un curso dictado por un agrónomo experto en procesamiento de papayas. En cuanto a este punto, se ha avanzado en años anteriores, a través del "Proyecto de industrialización de la papaya" llevado a cabo por el FOSIS en conjunto con la I. M. de Cobquecura, en el que se capacitó a un grupo de alumnas del Liceo del sector.

k. **Asistencia Técnica en industrialización**, que también será desarrollada por el agrónomo experto en la materia, y a través de visitas periódicas a la planta.

l. **La administración y gestión de la planta** que incluye la comercialización del producto que se realizará en forma directa en la comuna y a través de venta al comercio mayorista de la VII, VIII y IX Regiones. Esta actividad implica la gestión administrativa y el tranporte de la fruta a los diferentes mercados, y será desarrollada por un profesional en la materia.

m. **Dirección del proyecto**, que estará a cargo de la I. Municipalidad de Cobquecura, a través de un profesional calificado.

n. **La Ingeniería del Proyecto**, es decir, la realización del estudio técnico-financiero, será realizada por un profesional en el tema y financiada por el FIA.

7 ANTECEDENTES DE MERCADO DEL PRODUCTO

7.1 PRODUCTO.

El producto que ofrecerá el proyecto será papayas al jugo y miel de papayas, ambos para ser comercializados en la zona y en la VII, VIII y IX Regiones. Su elaboración se iniciará el segundo año del proyecto, cuando empiece la producción de los huertos.

Las papayas al jugo se comercializarán en frascos de vidrio con capacidad de 1 litro, conteniendo aproximadamente 600 gramos de pulpa de papaya, pelada en forma química con soda y faspeel, y almíbar (0,5 litros de agua y 250 gr de azúcar).

La miel de papaya también se comercializará en frascos de vidrio de 1 litro, y que contendrán 1 Kg de miel. La elaboración de este producto es en base a los deshechos del anterior (pepas y pulpa), de los que se obtiene el muscílago, que se mezcla a razón de 1 Kg por 144 gr de azúcar, que luego de reducción a fuego, rinden 800 gr de miel.

7.2 PRECIOS.

Se plantea ahora el problema de seleccionar un precio representativo que permita valorar la producción del proyecto. Dada la escasez de antecedentes de series históricas de precios se ha optado por utilizar los precios actuales de mercado, con el consabido error que ésto puede ocasionar. Así, para la temporada 1993-94, los precios del frasco de papaya al jugo puesto en supermercado, fluctúan entre $ 1.080 y $ 1.400.

Para el caso de miel de papaya, los precios en el mercado fluctúan entre $ 920 y $ 1.050 el Kilo.

Los precios determinados para la producción de este proyecto serán:

- Papaya al jugo (frasco) $ 1.080
- Miel de papaya (frasco 1 Kg) $ 920

7.3 OFERTA DE PRODUCTO FRESCO E INDUSTRIALIZADO.

La oferta de producto fresco nacional no ha sido estimada en ninguno de los estudios revisados, por lo tanto, se determinará a través de la superficie plantada y el promedio nacional de producción de este cultivo.

Así, según ODEPA, la superficie ocupada por este cultivo en 1992 (último Catastro Frutícola CIREN-CORFO, informaciones regionales y encuestas INE) corresponde a 246 hectáreas. Si la producción promedio nacional es de 15 Ton/Ha, entonces, la oferta del país es de 3.690 toneladas de papayas en estado fresco.

La oferta del proyecto estará representada por la producción de las 10 hectáreas plantadas de papayas.

Estas producciones esperadas, que aparecen en el Cuadro 1, corresponden a rendimentos posibles de obtener con un buen manejo de las plantaciones, esto es, aplicando los insumos considerados en forma oportuna y adecuada, siendo perfectamente factible conseguir mayores producciones.

Se ha considerado el promedio actual de la zona, con huertos sin manejo y con plantas de entre 8 y 20 años, cuya producción alcanza de 5 a 8,2 Kg por planta, es decir, para un huerto de 2.222 plantas/Ha, que es el que se quiere implementar, el rendimiento alcanzaría en promedio entre 11 y 18 Ton/Ha. Si se suma a esto el manejo agronómico, la calidad y edad de las plantas, etc., se pueden alcanzar los rendimientos promedio de La Serena, que corresponden a 20 Ton/Ha.

También se ha considerado una longevidad de 7 años, considerando la literatura existente, que menciona que a partir de esta fecha, los rendimientos caen fuertemente y conviene arrancar y replantar el huerto.

CUADRO 1: Producción de papayas para una hectárea (Toneladas).

ITEM	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7
Producción (Ton)	-	5	10	20	20	20	20

En el Cuadro 2 aparece la oferta total de papayas del proyecto.

CUADRO 2: Oferta de las 10 hectáreas de papayas (Toneladas).

Hectáreas	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7
5	-	25	50	100	100	100	100
5	-	-	25	50	100	100	100
TOTAL (Ton)	-	25	75	150	200	200	200

Si se mide el impacto del proyecto sobre la superficie y producción nacional, las 10 hectáreas del proyecto equivalen a un 4,06% de la superficie plantada con papayas en el país. La producción, considerada como las 10 Ha con un promedio de 20 Ton., es decir, 200 Ton, equivalen a un 5,4% de la producción de papaya fresca nacional.

En relación a la producción industrializada, tampoco existen datos en la bibliografía que indiquen la producción nacional, pero se puede estimar considerando que del total del producto fresco, el 80% es industrializado, y de éste, el 50% en forma de papaya al jugo (Comunicación personal, Pedro Melín, Ingeniero Agrónomo, Universidad de Concepción).

Así, si se producen 3.690 Ton/año de papayas frescas, 1.476 Ton. son procesadas en forma de papayas al jugo. Obteniédose un rendimiento del 40% en el proceso industrial, en el país se producen 590 Ton/año de papayas al jugo.

La oferta del proyecto está representada por el procesamiento de las 200 Ton/año, es decir, por 80 Ton/año de papayas al jugo (rendimiento de 40% en el proceso de industrialización).

Finalmente, se puede decir que la producción de papayas al jugo del proyecto corresponde al 13,56% de la producción nacional.

Para el caso de la miel de papayas que ofrecerá el proyecto, ésta se considera un subproducto de la elaboración de las papayas al jugo. De cada tonelada de papayas frescas que entra al proceso de industrialización, se obtienen 192 Kg de miel. Es decir, la oferta del proyecto será de 38.400 Kg (200 Ton. como máxima producción)

La oferta de nacional de miel no puede ser estimada de la misma manera, ya que la industria elabora otros productos, y no existen datos que la cuantifiquen.

7.4 DEMANDA POR EL PRODUCTO.

A la fecha no se ha realizado ningún estudio que determine la demanda nacional por papayas frescas o procesadas, por lo que ésta se estimará en base a la población potencial consumidora y su consumo individual. Esta está formada por los turistas que según información entregada por SERNATUR y por la I. M. de Cobquecura, alcanzan a 12.000 personas al año, que sumado a la población local totalizan más de 18.000 potenciales consumidores en la comuna. Esto en los meses de verano. Para el resto del año, sólo se cuenta con la población local. La otra parte de la demanda la conforma la población de las regiones VII, VIII y IX, que en conjunto suman 3.211.916 habitantes.

El consumo nacional per cápita de papayas al jugo, para determinar la demanda por el producto, se calcula en base a la producción nacional (590 Ton)

menos las exportaciones (30 Ton), y a la población del país (13.348.401 habitantes). Esto arroja un consumo de 42 gr/habitante/año.

Por lo tanto, la demanda de papayas al jugo de la población potencial consumidora (VII, VIII y IX Regiones) es de 135 Ton (42gr * 3.211.916 consumidores).

Esta cifra es 1,7 veces superior a la oferta del proyecto, por lo tanto se asume que el producto será consumido en su totalidad.

8 ANTECEDENTES TECNICOS

El papayo cultivado en nuestro país corresponde a la especie *Carica candamarcensis* Hook F., originaria de las partes altas de Ecuador y Colombia, existiendo más de 40 especies del género Carica (LAGOS y HEDERRA, 1979).

En el territorio, se la encuentra principalmente en la zona costera y en lugares abrigados entre las provincias de Coquimbo y Maule, con plantaciones comerciales en La Serena, Quillota, La Cruz y La Ligua. También se la encuentra más al sur, en zonas libres de heladas.

Se estima que la superficie plantada en La Serena alcanza a 365 Ha, y a nivel nacional se totalizan más de 400 (MUÑOZ y VALENZUELA, 1989; y TORRES, 1980). Por otro lado, la cifra para el año 1992 entregada por ODEPA, señala la existencia de 246 hectáreas de huertos comerciales de papayas.

La planta corresponde a una hierba de naturaleza suculenta, con marcada dominancia apical, raiz principal de tipo pivotante, que alcanza alrededor de 80 cm. de profundidad y con raíces absorbentes concentradas entre los primeros 10 a 15 cm. del suelo y con un radio lateral de 1 m (COOPER y RAZETO, 1983).

Existen fundamentalmente tres tipos de flores: femeninas, masculinas y hermafroditas, dando origen a plantas de los tres sexos. Sin embargo, es frecuente observar en una misna planta, flores de diferentes sexos y así, existen plantas hembras con tendencia a hermafroditas, hermafroditas con tendencia a machos, etc.

El fruto es una baya cuya forma y tamaño varía de acuerdo al sexo de la flor que le dió origen. Así, frutos provenientes de flor femenina tienden a ser más globosos y de un tamaño algo mayor que los provenientes de flores hermafroditas. Estas últimas presentan una forma más alargada y piriforme y con surcos más profundos entre los lóbulos (MORENO et al, 1979).

Debido a las características propias del fruto, sobre todo por su contenido de papaína, la producción nacional se industrializa casi en su totalidad.

Tradicionalmente, las formas de industrializar la papaya han sido la conservería (frutas al jugo), jugo y néctar, miel y mermelada, y fruta confitada, procesando -de preferencia- el mesocarpio (pulpa) de la fruta, y en casos muy contados, aprovechando el resto. Del volúmen total que se industrializa, entre un 50 y 60% se realiza a nivel artesanal con técnicas muy elementales e infraestructura rudimentaria (KIGER, 1986 (1)).

El probable incremento de la superficie del cultivo, por las expectativas de exportación que tiene la papaya, y por el hecho que la fruta tiene casi exclusivamente un aprovechamiento industrial, ha llevado a investigar sobre nuevas formas de industrialización no tradicional y que permitan un aprovechamiento

integral del fruto. Así, considerando frutos maduros e inmaduros, se ha obtenido:

Tradicionales: frutas al jugo, mermeladas, confitado, jugo, nectares, jarabes y miel.

No tradicionales: obtencion de papaína, pectina y esencias, pulpas naturales y concentradas, fruta deshidratada, jaleas, cidra, aceites y tortas alimenticias (concentrado) (KIGER, 1986 (2))

Diversos estudios señalan que el mayor porcentaje de papayas industrializada corresponde a miel, nectar, confitado y mermeladas. También indican que la papaya es la fruta que alcanza la mayor tasa de industrialización en el promedio nacional, siendo entre un 80 y 90% (SANCHEZ, 1983).

8.1 REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO

8.1.1 Clima.

Esta especie requiere clima sub-tropical con influencia marítima donde no existan grandes fluctuaciones térmicas entre el día y la noche, ni entre las estaciones del año. No requiere de frío invernal y es sumamente susceptible a las bajas temperaturas, tolerando ocasionalmente -0,5°C, pero lo ideal es que no existan heladas (COOPER y RAZETO, 1983).

La humedad del aire debe ser más bien alta por ser una planta susceptible a la deshidratación, sin embargo, un exeso de lluvias constituye una limitante para el cultivo. También lo es la presencia de vientos fuertes que provoca daños en hojas, flores y frutos (CHILE AGRICOLA, 1984).

Finalmente, es preciso mencionar, que condiciones de alta luminosisdad podrían provocar daños por golpes de sol (COOPER y RAZETO, 1983).

8.1.2 Suelo.

El papayo crece bien en una amplia gama de suelos, siempre que el drenaje no sea un factor limitante (CHILE AGRICOLA, 1984). Se consideran apropiados suelos de textura media, buena profundidad, fertilidad moderada, pH neutro y con un alto contenido de materia orgánica. Sin embargo, la especie es muy rústica en cuanto a suelo se refiere, adaptándose en buena forma a suelos poco profundos, pedregosos, texturas muy livianas o pesadas y aun a contenidos medios o moderadamente altos de sales.

En suelos arenosos, la limitante principal la constituye la abundante proliferación de nemátodos. En suelos arcillosos, en cambio, el principal problema puede ser el exeso de humedad o falta de aireación de raíces o cuello (COOPER y RAZETO, 1983).

Respecto a esto último, es necesario mencionar que el papayo es muy sencible al exeso de agua, especialmente relacionado con el drenaje, ya que ésto normalmente se asocian a problemas de salinidad. Por esta razón, se recomienda realizar un sistema de drenes adecuados para evitar los problemas de salinidad y drenaje o bien, evitar la implantación de huertos en suelos con esas características (LANAS, 1979).

En cuanto al relieve, la especie también se adapta a suelos con pendiente, siempre y cuando la plantación y el sistema de riego se realicen de acuerdo a esta limitante (CHILE AGRICOLA, 1984).

8.1.3 Agua.

El papayo presenta un alto requerimiento de agua, superior al de otros frutales sub-tropicales, por lo que no es conveniente someter a esta planta a déficit hídrico, aunque sea por corto tiempo, ya que una reducción del turgor de los ápices de crecimiento reducirá significativamente la producción de frutos.

En un huerto adulto, regado convencionalmente, se estima que la tasa de riego es aproximadamente 15.000 m3/Ha., lo que varía de acuerdo al clima, suelo, densidad de árboles y estado de las plantas.

La calidad del agua de riego es un factor de gran trascendencia, debiendo disponerse de agua sin limitaciones, con bajo contenido de sales, en especial cloruros y sodios (COOPER Y RAZETO, 1983).

8.2 MANEJO CULTURAL.

8.2.1 Establecimiento.

La propagación del papayo es básicamente por medio de semillas. Tomando en cuenta los requerimientos de clima y suelo, deberá prepararse el suelo mediante diversas labores, siendo muy importante e indispensable en algunos casos subsolar el suelo para romper el pie de arado y otras capas que impidan, tanto el drenaje como el desarrollo radicular (CHILE AGRICOLA, 1984). De acuerdo a la población de nemátodos existente en el suelo, será necesario la fumigación total de éste con bromuro de metilo o bien realizar tratamiento con nematicidas en forma localizada (AGUILERA Y MORALES, 1979).

El papayo se puede plantar en diversas épocas del año. Sin embargo, se obtienen mejores resultados con la plantación en primavera, ya que en esa época la planta encuentra inmediatamente condiciones favorables para su desarrollo (COOPER y RAZETO, 1983). Si la zona está libre de heladas, y con temperaturas relativamente altas durante el invieno, puede plantarse durante todo el año (CHILE AGRICOLA, 1984).

Si se emplean métodos de propagación que aseguren que el sexo de la planta es hembra o hermafrodita (reproducción vegetativa) se puede colocar una planta por hoyo. Si en cambio, no se conoce a priori el sexo de las plantas (reproducción por semillas), es conveniente plantar 2 o 3 por hoyo, con la finalidad de eliminar el exceso de machos cuando se inicie la floración

La distancia de plantación usada en el país ha ido variando según el sistema de manejo y la cantidad de años que se pretende mantener el huerto (CHILE AGRICOLA, 1984). La distancia ideal de plantación, es aquella que permite la mayor precocidad productiva, asegurando a su vez una vida productiva relativamente prolongada y un manejo adecuado del suelo y las plantas al permitir el acceso expedito del personal y la maquinaria. Esto se logra con la plantación en rectángulo, que consiste en adoptar una distancia mayor entre hileras y una menor sobre estas.

Las distancias de plantación más utilizadas en Chile son: 2 x 2 m., 3 x 2 m., 2 x 1,5 m., y 4 x 0,9m. Las densidades de plantación corresponsientes a las distintas distancias aparecen en el Cuadro 3.

CUADRO 3: Distancias y densidades de plantación comúnmente empleados en Chile para papayo.

DISTANCIA m	DENSIDAD Plantas/Ha
1.5 x 1.5	4.444
2.0 x 1.5	3.333
2.5 x 1.5	2.666
2.0 x 2.0	2.500
4.0 x 1.0	2.500
2.5 x 2.0	2.000
5.0 x 1.0	2.000
3.0 x 2.0	1.666
2.5 x 2.5	1.600
3.0 x 3.0	1.111

FUENTE: COOPER y RAZETO, 1983.

Las mayores densidades permiten un mejor aprovechamiento del suelo y una mayor precocidad en cuanto a producción por unidad de superficie. También estas densidades impiden bastante el desarrollo de malezas por falta de luz, disminuyendo las necesidades de su control. Sin embargo, se produce un

agotamiento mas rápido de las plantas, y a la vez, se dificulta las labores en el huerto.

En suelos de características físicas muy desfavorables, en especial cuando se presentan estratos impermeables o problemas menores de drenaje, es aconsejable la plantación en camellones, con el fin de permitir un mejor desarrollo radicular. (COOPER y RAZETO, 1983).

8.2.2 Poda.

La formación de la estructura de la planta es de vital importancia ya que es la base sobre la que se genera toda la producción futura. Las labores de formación de la estructura se efectúan en base a decapitado o eliminación del ápice a objeto de inducir la brotación lateral. Generalmente se realizan dos decapitados que dan por resultado 4 a 6 brotes que formarán los centros productivos de la planta. Esta poda de formación debe efectuarse en cuanto el vigor de las plantas lo permita (PACHECO, 1979). Se ha determinado que ésta se realice cuando los árboles alcancen una altura de 1 metro (CHILE AGRICOLA, 1984)

8.2.3 Riego.

Existe una amplia gama de sistemas de riego, entre los cuales se puede señalar:

- Construcción de surcos grandes, sobre los cuales se coloca el suelo formando una platabanda alta.

- Surcos pequeños, con curvas de nivel en aquellos lugares no aptos para surcos rectos.

- Pequeñas tazas con sus contratazas respectivas, evitando el contacto directo del agua con el tronco.

- Surcos distanciados, aprovechando la distribución longitudinal y superficial de raíces del papayo.

- Mantener más de un surco de riego en el sistema a objeto de utilizar el tercer surco riego por medio.

- Platabandas o bordes con contratazas en hilera. Estos bordes se confeccionan haciendo un pretil a ambos lados.

- Pretiles con contratazas para 4 árboles, es decir, menores que en el caso anterior.

- Riego a presión que incluye los riegos por goteo y aspersión (LANAS,

1979).

La adecuada supervisión del agua de riego permitirá reducir la incidencia de enfermedades a nivel de cuello de las plantas; distribuir mejor el agua de riego en el terreno; y controlar malezas al evitar las fugas de agua del sistema de distribución empleado (PACHECO, 1979).

Finalmente, la frecuencia de riego, fluctúa de acuerdo a las condiciones edafoclimáticas del sector y a la época del año, entre 7 y 15 días (LANAS, 1979).

8.2.4 Fertilización.

El **nitrógeno** es el elemento más importante para el desarollo y producción del papayo. La deficiencia de este elemento se manifiesta por una pérdida del color verde de las hojas nuevas, las que adquieren una tonalidad verde claro. Las hojas adultas manifiestan clorosis, y en condiciones serias se produce una absición. El crecimiento tanto de la planta como de las hojas se reduce fuertemente.

En cuanto al **fósforo**, si las deficiencias son leves, las hojas nuevas toman un color verde oscuro y una consistencia gruesa y dura. Si la deficiencia es grave, las hojas muestran una clorosis generalizada, el pecíolo un color rosado y luego las hojas se absicionan.

Si hay deficiencia de **potasio** se producirá clorosis en el borde de las hojas adultas. Si la deficiencia es más severa hay manchas de color cafe claro redondeadas desde la punta a la base de la hoja, manchas que van uniéndose y formando verdaderas quemaduras.

El primer síntoma de una falta de **magnesio** es una clorosis entre las venas de las hojas.

La falta de **boro** se asemeja mucho a los síntomas por deficiencia de fósforo. La hoja toma un color verde oscuro pero exuda un líquido blanco que luego cristaliza de color rojo.

Cuando hay deficiencia de **manganeso** se produce una leve clorosis entre las venas de las hojas, dando la apariencia de manchas verde oscuro y verde claro en la lámina.

Lo mejor es hacer un análisis foliar, muestrando los pecíolos, para saber el nivel en que se encuentran los principales elementos (CHILE AGRICOLA, 1983).

En el Cuadro 4 se muestra un análisis foliar donde se ilustra la evolución estacional de macro y micro nutrientes en papayos de buena producción.

CUADRO 4: Análisis Foliar: Evolución estacional de macro y micronutrientes en papayos de buena producción.

MES	% N		% P		% K		% Ca		% Mg		ppm Zn		ppm Cu		ppm Fe		ppm Mn	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
Octubre	4.0	1.2	0.3	0.1	2.4	4.9	1.0	1.5	0.9	0.8	21	14	12	8	263	40	39	25
Noviemb.	4.0	1.8	0.3	0.1	2.8	5.2	0.7	1.2	0.8	0.7	21	19	13	8	263	71	41	24
Diciemb.	3.6	1.3	0.3	0.2	2.5	4.4	1.3	2.3	1.3	1.2	21	17	12	8	249	51	47	30
Enero	4.0	1.3	0.3	0.2	2.7	4.1	1.0	2.0	1.2	1.1	26	18	12	8	349	85	50	33
Febrero	4.0	1.3	0.3	0.2	3.0	4.8	1.9	2.7	1.2	1.1	37	28	10	5	290	83	55	42
Marzo	3.9	1.4	0.3	0.2	2.6	5.0	1.5	2.8	1.2	1.1	34	28	12	7	413	93	42	36
Abril	4.0	1.2	0.5	0.3	3.4	5.9	1.0	1.8	0.8	0.7	31	29	8	4	224	35	34	17
Mayo	3.9	1.1	0.3	0.2	3.4	6.2	1.2	2.4	0.7	0.6	33	25	8	4	173	40	34	22
Junio	3.6	1.1	0.3	0.1	3.2	5.4	1.4	2.8	0.9	0.6	37	30	7	4	217	66	47	30
Julio	3.8	1.3	0.3	0.2	3.2	5.3	1.3	2.7	0.9	0.8	42	36	10	6	244	85	40	25
Agosto	4.0	1.3	0.3	0.2	4.0	8.5	1.1	2.0	0.8	0.5	35	23	10	5	234	49	36	13
Septiem	4.2	1.5	0.4	0.2	4.0	9.7	0.7	1.5	0.8	0.5	37	25	9	5	115	39	25	12

L : Lámina P : Pecíolo

FUENTE: INDA, 1979.

De acuerdo a este ánalisis, se procede a hacer aplicaciones de distintas cantidades, calculando producción y costos para saber realmente la cantidad a aplicar. La mayor absorción por parte de la planta, es en la época de crecimiento activo, es decir, de septiembre a marzo.

Finalmente, para una adecuada fertilización del papayo es necesario conocer dos parámetros fundamentales:

- Características físicas y disponibilidad de nutrientes en el suelo y,

- Absorción mínima del papayo con buena producción.

Relacionando estos dos parámetros es posible dar una fertilización relativamente adecuada al papayo (INDA, 1979 y PACHECO, 1979).

8.2.5 Control de malezas.

Está muy relacionado con el aprovechamiento del agua y los nutrientes ya que las malezas compiten con los papayos por la disponibilidad de ellos (PACHECO, 1979), afectando seriamente la producción del papayo.

El ideal es controlarlas químicamente para evitar cualquier daño al tronco o las raíces, que en esta especie son bastante superficiales. No existen experiencias con distintos herbicidas y los más usados son los de contacto como diquat o paraquat (CHILE AGRICOLA, 1984).

8.2.6 Protección contra el viento.

La mejor defensa consiste en plantar en lugares donde el viento no sea limitante, sin embargo es posible realizar algunas medidas de manejo para paliar los efectos destructivos que el viento tiene sobre las plantas. Algunas labores muy convenientes de realizar son:

- Reducción del crecimiento en altura mediante la poda de formación (decapitado) o el uso de algún regulador de crecimiento. Esta medida es bastante efectiva ya que se reduce la distancia desde el centro de la planta al ápice donde se encuentra concentrada la producción de fruta.

- Formación de cortinas cortaviento, en las que el principal objetivo es disminuir la velocidad del viento permitiendo una adecuada circulación del aire por toda la plantación.

- Protección mecánica individual mediante el uso de arpillera u otro material de bajo costo como la totora o caña. Eventualmente se puede formar una barrera individual mediante la siembra de maiz o sorgo ubicado en forma de V delante del árbol (PACHECO, 1979).

8.2.7 Control de heladas.

Conviene adoptar algunas precauciones ante posibles daños causados por heladas. Es posible disminuir el efecto de una helada sobre la producción mediante:

- Empleo de calefactores, sean quemadores de petróleo u otro combustible. Son de un costo elevado y requieren de un sistema adecuado de alarma. Ejercen un efecto similar las cortinas de humo a base de aserrín y paja.

- Manejo del agua de riego. Manteniendo un contenido de humedad alto en el terreno cuando hay riesgo de helada, es posible atenuar el daño de ésta. Un mejor efecto de control en base a agua se consigue con el uso de aspersores, pero también tienen alto costo de instalación y operación.

- Otros métodos como torres con ventiladores aparentemente no serían indicados para el papayo por la naturaleza herbácea suculenta, sin fibras leñosas de esta planta; además, el costo por ventilador es altísimo y sólo justificable cuando el ingreso generado en la superficie afecta a heladas sea considerable (PACHECO, 1979).

8.2.8 Control de plagas y enfermedades.

El papayo es una especie practicamente libre de plagas, encontrándose sólo presente a **Psedococcus** (Homóptera: Pseudococcidae) y **Aphis sp.** (Homóptera:

Aphididae). Se recomienda como control químico productos a base de dimetoato, fosfomidon y oximetildimeton.

Además de estas dos plagas, hay evidencia de ácaros fitófagos (Acarina: Tetranychidae) y trips (Thrisanoptera: Thipidae) asociados al papayo. Tambien se presentan langostas (Orthoptera: Acrididae), burritos (Coleoptera: Curculionidae), caracoles y babosas (Gastropoda: Pulmonata).

Como enemigos naturales de los áfidos que atacan al papayo están los insectos entomófagos **Aphidius** sp. (Hymenoptera: Braconidae), **Adalia** sp. (Coleoptera: Coccilenidae) y **Aphidolestes** sp. (Diptera: Cecidomyiidae).

Sobre nemátodos, se asocia al cultivo del papayo a **Meloidogyne** sp., **Meloidogyne arenaria**, **Rhabditella chilensis**, **Diplogaster Brachicephalus** y **Diplogasteroides mastigurus**. Estas últimas tres especies viven en parte como saprófitas y posiblemente como parásitos ocasionales. **Meloidogyne** actúa asociado a enfermedades fungosas tales como **Verticillium**, **Fusarium** y **Phitophtora**. Se recomienda para su control, bromuro de metilo y sulfuro de carbono, aplicado al hoyo de plantación (AGUILERA Y MORALES, 1979).

8.2.9 Cosecha y almacenamiento.

Debido a la piel delgada y suculenta del papayo, al igual que la chirimoya y lúcuma, debe ser cosechado con delicadeza, a mano, si se desea conservar su calidad aparente. La papaya no madura completamente en el árbol, por lo que debe ser cosechada tan pronto se note un ablandamiento y comience la decoloracióon del fruto del verde al amarillo. Debe evitarse la exposición directa a los rayos solares y la temperatura excesiva. Es necesario entonces, trasladar de inmediato la fruta a un lugar más fresco (CHILE AGRICOLA, 1984).

Cuando los frutos se cosechan en condiciones normales, su madurez evoluciona también normalmente, siempre que la temperatura de almacenemiento no sea inferior a los 13°C; si se mantiene a temperaturas inferiores es difícil que adquiera su sabor natural. A temperaturas de almacenamiento inferiores a 7°C no evoluciona su madurez. Esto es de importancia ante la perspectiva de exportación en forma natural (TORRES, 1980).

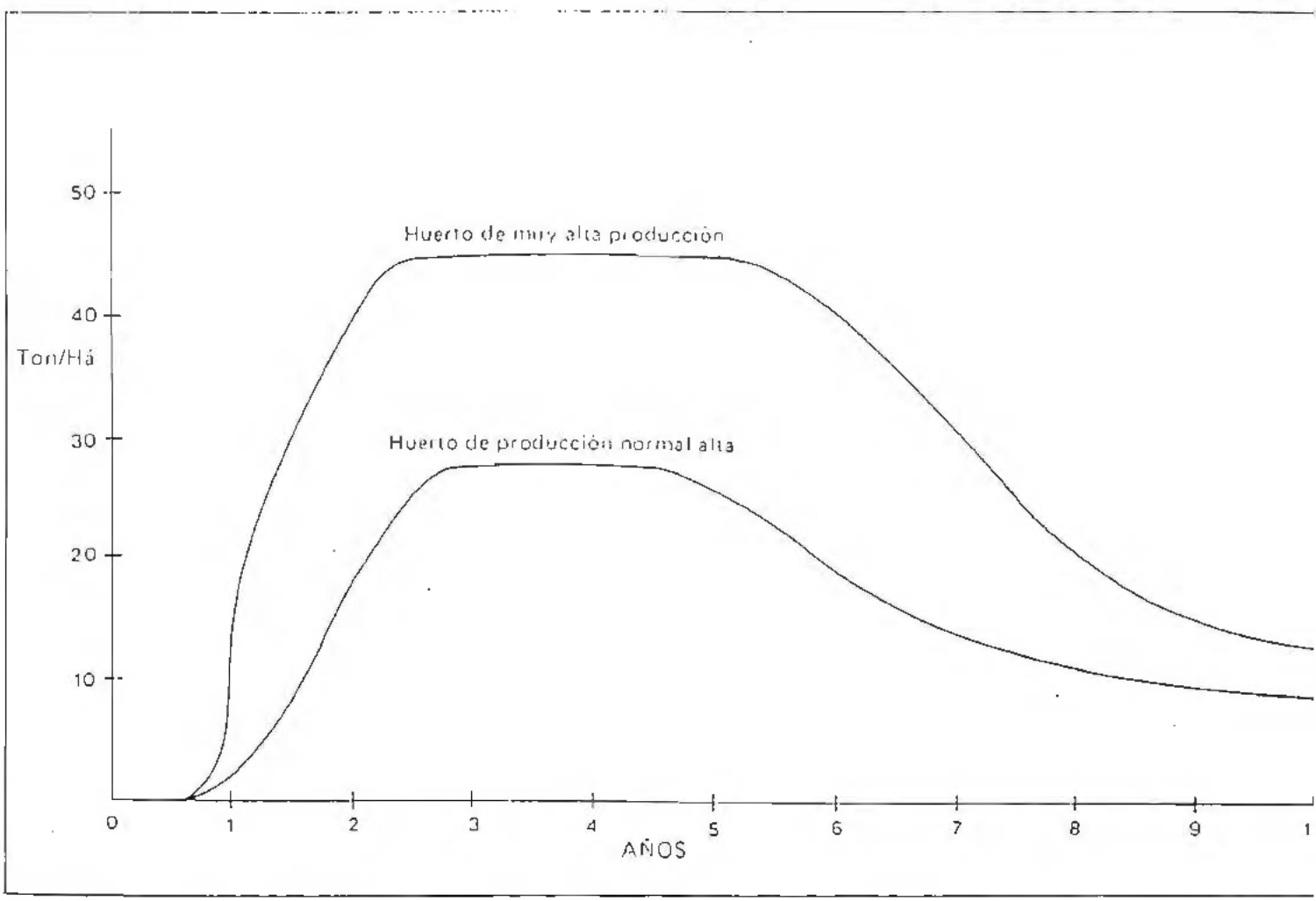
8.3 PRODUCCION Y RENDIMIENTOS.

Este frutal es particularmente precoz, las primeras frutas empiezan a cosecharse un año después de la plantación. Sin embargo, en términos generales, la producción comercial se inicia a los 18 meses. El estado de plena producción se alcanza entre los 2,5 y 3 años de la plantación, manteniéndose durante unos tres años.

La precocidad, que es uno de los aspectos económicos más importantes de un cultivo, está determinada por varios factores agronómicos además del genético. Entre los más importantes, en el caso del papayo, figuran la densidad de plantación, la proporción de plantas productivas (hembras y hermafroditas) y el sistema de manejo.

El papayo es no una especie muy longeva. Aun cuando puede vivir 30 años o más, la productividad empieza a decrecer marcadamente 2 o 3 años después de haber entrado en plena producción (Gráfico 1).

GRAFICO 1: Productividad del papayo a través del tiempo.



FUENTE: COOPER y RAZETO, 1983.

La longevidad depende fundamentalmente de la densidad de plantación, las condiciones de clima y suelo, el estado sanitario del cultivo y del manejo del huerto. La precocidad hasta cierto punto se contrapone con la longevidad, razón por la cual, en términos económicos se debe alcanzar un equilibrio entre ambos parámetros. Lo ideal es un huerto con una gran precocidad y mediana longevidad, situación que se lograría utilizando un elevado número de plantas por hectárea.

Dicho huerto entraría en producción comercial al año y medio, alcanzaría su plena producción a los dos años y medio y se mantendría en este estado hasta los 5 años. A partir de esa edad su producción empezaría a decrecer, estimándose conveniente arrancarlo entre los 7 y 10 años de edad.

El rendimiento del papayo es muy variable, dependiendo de la proporción de plantas hembras o hermafroditas, de las condiciones de clima y suelo, de la edad de las plantas y del manejo cultural a que ha sido sometido. Se estima que en plantaciones adultas, los rendimientos fluctuan entre 15 y 40 Ton/Ha, con un promedio nacional del orden de 15. En La Serena, área principal productora, el rendimiento medio es de a lo menos 20 Ton/Ha (COOPER y RAZETO, 1983).

En huertos bien manejados y sin problemas, normalmente se obtiene un promedio de 20 a 26 Kilos por árbol, pudiendo llegar un árbol hembra a producir 50 Kilos (CHILE AGRICOLA, 1984).

En el Cuadro 5 se puede apreciar algunos parámetros de productividad en papayos.

CUADRO 5: Parámetros de productividad de papayos.

AÑOS	PRODUCCION Kg/árbol	PRODUCCION Ton/Ha
1	-	-
2	4.81	8.0
3	6.02	10.0
4	9.03	15.0
5 - 8	12.04	20.0
9 - 12	10.84	18.0

NOTA: Se considera una distancia de plantación de 2 x 3 m., 1660 árboles/ha.

FUENTE: TORRES, 1980.

Para efectos de este proyecto, se considerará las producciones que aparecen en el Cuadro 1 del punto 7.3, de acuerdo a los criterios definidos en el mismo punto.

8.4 PROCESAMIENTO.

Este punto se tratará en base al funcionamiento de una empresa tipo de la IV Región, considerándose el proceso desde que entra la materia prima a la planta.

En primer lugar, las papayas se lavan en agua potable. Desde allí son elevadas a un pelador automático que les quita la cáscara por medio de soda caústica. El siguiente paso es un tambor lavador con ducha a presión, encargado de sacarle la piel y los restos de soda que pudieran quedar. Luego se corta el pedúnculo y se dejan a la vista las pepas. Aquí se efectua la selección en forma manual. La mejor fruta se destina al envasado, donde sólo se le quitan las pepas. Si es para conserva, pasa por un escaldado durante algunos segundos para inactivar enzimas y bacterias que pudieran haber quedado en el proceso. En el caso de las conservas, se prepara un almíbar en pailas de acero inoxidable.

La papaya llamada "de segunda" se emplea para la elaboración de la pulpa refinada. En este caso, se cuece por media hora con vapor directo. Luego se pasa por diferentes tamices y se deja como un verdadero puré.

Con la fruta más fibrosa -desecho de la refinadora- se prepara mermelada.

Como nada se pierde, se utilizan incluso las semillas. Se separan las pepas del muscílago, una sustancia gelatinosa en la que van dispuestas. Con él se fabrica la miel. De las pepas, además, es posible obtener aceite comestible con 16 o 20% de rendimiento; sin ácido erúcico ni colesterol y que también se utiliza en la industria cosmética.

9 EVALUACION ECONOMICA DEL RUBRO

En este capítulo se tratarán en forma separada los procesos de producción y de industrialización de la papaya. Para el primer caso, se considerará un perfil de evaluación de 7 años, ya que luego las producciones de papayas comienzan a disminuir. La evaluación del proceso industrial se hará a 20 años, que corresponde a la vida útil aproximada de la planta.

9.1 EVALUACION ECONOMICA DE UNA HECTAREA DE PAPAYAS.

Se debe considerar, que tanto los costos como los ingresos se calcularán para una hectárea, entendiendo que muchos costos pueden bajar si se cultiva un mayor número de hectáreas, esto por economías de escala de producción, lo que vendría a aumentar la rentabilidad por hectárea.

9.1.1 Costos de Establecimiento.

Dentro de los costos de establecimiento, se considerarán el costo de 1 Ha. en la zona, las plantas, el equipo de riego y el cercado, los insumos, el arriendo de maquinaria para la preparación del suelo, las labores de plantación, y el transporte de las plantas y de los insumos (alambre, fertilizantes) (Cuadro 6).

9.1.2 Costos de operación.

Estos incluyen el replante, los insumos, el arriendo de maquinaria para la fumigación, las labores culturales, el gasto de operación del equipo de riego y el transporte de los insumos (Cuadro 7).

9.1.3 Costos anuales.

En el Cuadro 8 se detallan la inversión y los costos anuales generados por 1 Ha. de papayas, separados en fijos y variables.

CUADRO 6: Costos de establecimiento y de operación 1er año de 1 Ha. de papayas ($ julio de 1994).

ITEM	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Terreno	1 Ha	1.000.000	1.000.000
Equipo de riego goteo	1 u	1.982.500	1.982.500
Cercos (postes y alambre)			1.480.000
Plantas	2222 u	360	799.920
Fertilizantes			
Superfosfato triple	600 Kg	145	87.500
Sulfato de potasio	600 Kg	203	121.500
Pesticidas			
Gusathion	4 Kg	6.600	26.400
Metasystox	4 Lt	9.200	36.800
Maq. Fumigación	1 Ha	5.800	5.800
Preparación suelo			
Cincel	1 JT	12.000	12.000
Rastra offset	1 JT	10.000	10.000
Rastra tandem	2 JT	8.000	16.000
Subsolador	1 JT	12.000	12.000
Platabandas	1 JT	24.000	24.000
Establecimiento			
Trazado y estacado	5 JH	2.500	12.500
Abonadura	6 JH	2.500	16.000
Hoyadura y tapado hoyos	20 JH	2.500	50.000
Traslado plantas	6 JH	2.500	15.000
Plantación	10 JH	2.500	25.000
Riego	25 JH	2.500	62.500
Operación Eq. Riego	142 Kw	25	3.550
Fumigación	1 Ha	5.800	5.800
Transporte insumos	2 fletes		140.000
TOTAL			5.966.770

CUADRO 7: Costos de operación de 1 Ha. de papayas ($ julio de 1994).

	2do AÑO			3 - 7 AÑOS		
ITEM	UNID	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNID	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
Replante	222 u	360	79.920			
Fertilizantes						
Superfos. triple	800 Kg	145	116.000	800 Kg	145	116.000
Sulf. potasio	800 Kg	203	164.400	800 Kg	203	164.400
Pesticidas						
Gusathion	4 Kg	6.600	26.400	8 Kg	6.600	52.800
Metasystox	4 Lt	9.200	36.800	8 Kg	9.200	73.600
Maq. fumigac.	1 Ha	5.800	5.800	1 Ha	5.800	5.800
Lab. culturales						
Abonadura	30 JH	2.500	75.000	30 JH	2.500	75.000
Limpia	120 JH	2.500	300.000	150 JH	2.500	375.000
Cosecha	36 JH	2.500	90.000	108 JH	2.500	270.000
Riego	30 JH	2.500	75.000	30 JH	2.500	75.000
Oper. Eq. Riego	175 Kw	25	4.384	175 Kw	25	4.384
Transp. insumos	1 flet.	20.000	20.000	1 flet.	20.000	20.000
TOTAL			993.700			1.231.983

CUADRO 8: Costos de inversión y operación de 1 Ha. de papayas (M$ julio 1994).

ITEM	AÑOS							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Inversión								
Terreno	1.000							
Equipo de riego	1.983							
Cercos	1.480							
Plantas	800							
Total Inversión	5.263							
Costos variables								
Replante (10%)			80					
Fertilizantes		209	280	280	280	280	280	280
Pesticidas		63	63	126	126	126	126	126
Arriendo Maquinaria		80	6	6	6	6	6	6
Labores culturales		181	540	795	795	795	795	795
Op. Eq. Riego		4	4	4	4	4	4	4
Transporte		140	20	20	20	20	20	20
Total C. Variables		677	993	1.231	1.231	1.231	1.231	1.231
Costos Fijos								
Deprec. A. Fijo (1)		66	66	66	66	66	66	66
R. y M. A. Fijo (2)		60	60	60	60	60	60	60
Total C. Fijos	0	126	126	126	126	126	126	126
Total Costos	5.263	803	1.119	1.3870	1.387	1.387	1.387	1.387

(1) La depreciación del activo fijo, corresponde a la del equipo de riego y su cálculo se realizó según la fórmula de depreciación lineal. Se considera una vida útil de 30 años y un valor residual de $0.

(2) La cuota anual de reparación y mantención del equipo de riego, corresponde a un 3% de su valor de adquisición.

9.1.4 Determinación del ingreso.

El ingreso corresponde a la venta de la producción en fresco, valorada al precio promedio ponderado real en mercados mayoristas de Santiago, para el período 1986 - 1994 (91 meses), segun información de ODEPA. Este valor alcanza a $ 305 el kilo ($ de mayo de 1994).

CUADRO 9: Ingreso para 1 Ha. de Papayas (M$ julio de 1994).

ITEM	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7
Producción (Ton)	-	5	10	20	20	20	20
Ingreso (M$)	-	1.525	3.050	6.100	6.100	6.100	6.100

9.1.5 Determinación de la Utilidad Neta.

El Cuadro 10 Resume el estado de pérdidas y ganancias de 1 Ha. de papayas. El impuesto sobre las utilidades, que corresponde al 15% de la utilidad bruta, no se considera por tratarse de una asociación gremia, y por lo tanto está exenta de dicha obligación. No se ha considerado las contribuciones por el terreno, por representar un valor marginal. Esto hace que la utilidad bruta corresponda también a la utilidad neta.

CUADRO 10: Estado de Pérdidas y Ganancias (M$ julio de 1994).

ITEM	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7
Ingresos Brutos		1.525	3.050	6.100	6.100	6.100	6.100
(-) Costos Anuales	803	1.119	1.367	1.367	1.367	1.367	1.367
Utilidad Bruta	-803	406	1.638	4.733	4.733	4.733	4.733
Utilidad Neta	-803	406	1.638	4.733	4.733	4.733	4.733

9.1.6 Cálculo de la Rentabilidad.

En el Cuadro 11 se aprecia el flujo de caja neto, es decir, descontada la depreciación a la Utilidad Neta, y sumado el valor residual. Este último item corresponde al valor del equipo de riego (cuota de depreciación * vida útil restante (13 años)), y al valor residual del terreno.

La tasa de descuento utilizada, corresponde a la tasa de evaluación privada de proyectos (10%).

Cuadro 11: Flujo de Caja Neto (M$ julio de 1994).

AÑO	INVERSION	U. NETA + DEPRECIAC.	VALOR RESIDUAL	FLUJO DE CAJA NETO
0	-5.263			-5.263
1		-737		-737
2		472		472
3		1.704		1.704
4		4.799		4.799
5		4.799		4.799
6		4.799		4.799
7		4.799	1.660	6.459
VAN	(10%)			M$ 8.018
TIR				31%

Se han tomado como supuestos en esta evaluación:

(1) El terreno donde se implanta el huerto, es comprado el año 0 y es vendido el año 7, al mismo valor de compra, por lo tanto lleva un costo representado

por el interés que se le aplica a la inversión (10%) durante la vida útil del proyecto.

(2) La depreciación es sumada a la utilidad neta ya que no representa un flujo real de dinero (Cuadro 11).

De acuerdo a los resultados obtenidos, se ha logrado una rentabilidad bastante interesante, de 31%. Como se mencionara antes, ésta debería aumentar si se consideran más hectáreas, debido a una disminución de los costos a través de economías de escala.

9.2 EVALUACION ECONOMICA DE UNA PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE PAPAYAS.

La planta industrializadora a evaluar, tiene una capacidad instalada para procesar 400 Ton/año y funcionará 6 meses en el procesamiento de la papaya, tiempo que dura la cosecha (15 sept. - 15 marzo).

9.2.1 Costos de Inversión.

Dentro de los costos de inversión, se considerarán el costo del terreno, cercado, el costo de la planta y el equipamiento de la misma, que aparece detallado en el Anexo 2.

Cuadro 12: Costos de Inversión de una planta industrializadora de papayas ($ julio de 1994).

ITEM	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Terreno	300 m2	2.500	750.000
Cercado			44.400
Edificio planta	192 m2	170.000	27.540.000
Equipos industriales			24.338.000
Oficina	20 m2	50.000	1.000.000
Equipamiento oficina			500.000
TOTAL			54.704.000

9.2.2 Costos de operación.

Estos incluyen todos los costos relacionados con la elaboración de las papayas al jugo y la miel de papayas, así como aquellos relacionados con la asistencia técnica y la gestión en administración y comercialización. Se considera un Técnico en alimentos y un Administrativo capacitado en administración y gestión comercial, así como una secretaria, durante los meses de funcionamiento de la planta (6).

Se debe considerar que la evaluación se hizo considerando 200 Ton de materia prima a procesar, quedando una capacidad ociosa de 200 Ton, con posibilidad de crecer a futuro, según las condiciones de mercado.

CUADRO 13: Costos de operación de una planta procesadora de papayas (200 Ton/año) ($ julio de 1994).

ITEM	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Materia prima	200 Ton	305.000	61.000.000
Frascos	171.800 u	250	42.950..000
Azúcar	62.200 Kg	360	22.392.000
Soda caústica	8.000 Kg	200	1.600.000
Faspeel	2000 Lt	1.000	2.000.000
Mano de obra	1680 JH	3.000	5.040.000
Técnico alimentos	6 meses	220.000	1.320.000
Admin. y Comercializ.	6 meses	500.000	3.000.000
Secretaria	6 meses	100.000	600.000
Materiales oficina			100.000
Transporte	2 fletes	20.000	40.000
Energía y A. Potable	6 meses	350.000	2.100.000
TOTAL			142.142.000

9.2.3 Costos anuales.

En el Cuadro 14 se detallan los costos anuales generados por el funcionamiento de la planta industrializadora de papayas, separados en inversión, fijos y variables.

CUADRO 14: Costos de inversión y operación de una planta procesadora de papayas (200 Ton/año) (M$ julio de 1994).

ITEM	AÑOS	
	0	1 - 20
Inversión		
Terreno	750	
Cercos	44	
Edificio planta	27.540	
Equipos industriales	24.338	
Oficina	1.000	
Equipamiento oficina	500	
Tot. Inversión	54.172	
Costos variables		
M. Prima (Papayas)		61.000
Insumos planta		68.942
Mano de obra		5.040
Asist. Téc. y adminis.		5.020
Transporte		40
Energía y A. Potable		2.100
Total C. Variables		142.142
Costos Fijos		
Deprec. A. Fijo (1)		2.227
Rep. Mant. A. Fijo (2)		3.030
Total C. Fijos		5.257
Total Costos	54.172	147.399

(1) La depreciacion del activo fijo, corresponde a la del edificio de la planta y oficina y a la de los equipos industriales y materiales de oficina y su cálculo se realizó según la fórmula de depreciación lineal. En el caso de las construcciones, se considera un valor de rescate de 15% del valor inicial. Para los equipos este valor corresponde al 10%, y para los materiales de oficina 15%.

(2) La cuota anual de reparación y mantención de las construcciones, corresponde a un 2% de su valor de adquisición. Para los equipos industriales éste es de 10%, y para los materiales de oficina, 5%.

9.2.4 Determinación del ingreso.

El ingreso corresponde a la venta de los productos elaborados (papayas al jugo en frascos de 1 Lt, que contienen 600 gr. de pulpa y miel de papayas en frascos de 1 Lt, y que contienen 1 Kg de miel).

No existen registros de precios del producto elaborado. Para este ánalisis se utilizaron precios de planta a mercado minorista, de producto proveniente de la IV Región.

Así se determinó que el precio del frasco de papaya al jugo es de $ 1.080 y para el de miel, de $ 920.

CUADRO 15: Ingresos de una planta procesadora de Papayas (200 Ton/año) (M$ julio de 1994).

	N° frascos	Valor unitario ($)	Ingreso (M$)
Papayas al jugo	133.400	1.080	144.072
Miel de papayas	38.400	920	35.328
TOTAL			179.400

9.2.5 Determinación de la Utilidad Neta.

El Cuadro 16 resume el estado de pérdidas y ganancias de una planta procesadora de papayas. El impuesto sobre las utilidades, corresponde al 15%.

CUADRO 16: Estado de Pérdidas y Ganancias (M$ julio de 1994).

ITEM	AÑOS
	1 - 20
Ingresos Brutos	179.400
(-) Costos Anuales	147.399
Utilidad Bruta	32.001
(-) Impuestos (15%)	4.800
Utilidad Neta	27.201

9.2.6 Cálculo de la Rentabilidad.

En el Cuadro 17 se aprecia el flujo de caja neto, es decir, descontada la depreciación a la Utilidad Neta, y sumado el valor residual.

La tasa de descuento utilizada, corresponde a la tasa de evaluación privada de proyectos (10%).

Cuadro 17: Flujo de Caja Neto (M$ julio de 1994).

AÑO	INVERSION	U. NETA + DEPRECIAC.	VALOR RESIDUAL	FLUJO DE CAJA NETO
0	-54.172			-54.172
1-19		29.428		29.428
20		29.428	7.690	37.118
VAN	10%			M$ 197.508
TIR				54%

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, la rentabilidad que presenta la planta industrializadora de papayas es realmente interesante, alcanzando un 54%. Cabe recordar que la evaluación se realizó con un procesamiento de 200 Ton. de papayas, que corresponde sólo al 50% de la capacidad de procesamiento de la planta.

No se consideraron las contribuciones de la propiedad por ser un valor marginal dentro de los costos totales así como tampoco el pago de patentes municipales (0.05 por 1000 del valor de la planta equipada al año).

10 ESTUDIO DE COSTOS Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

En este capítulo se realizará el análisis del proyecto propiamente tal, que incluye la implementación de un huerto de experimentación (0,4 Ha.) el año 1, y de 10 hectáreas de huertos los años 2 y 3. La planta industrializadora se construirá y comenzará a funcionar en el segundo año. Se debe señalar que este proyecto comenzará en octubre de 1994 y finalizará en diciembre de 1996, es decir, los tres años que se mencionan, corresponden a 27 meses.

En el Cuadro 18, se detalla el costo de cada actividad, especificándose también el aporte de cada institución financiera.

CUADRO 18: Costo del proyecto por actividad e institución financiera para los 3 años ($ julio de 1994).

ACTIVIDAD	COSTO TOTAL ($ de 1994)	FUENTE DE FINANCIAM.	APORTE ($ de 1994)
a. Evaluación de los recursos	214.175	FIA	214.175
b. Organización de los agricultores	200.000	AGRICULT.	200.000
c. Implement. huerto experimentación	5.239.956	FIA	4.839.956
		MUNICIP.	400.000
d. Producción de plantas	4.554.380	FIA	4.454.380
		MUNICIP.	100.000
e. Establecimiento huertos	97.069.580	INDAP	97.069.580
f. Capacitación en producción	600.000	FIA	600.000
g. Asistencia técnica en producción	600.000	FIA	600.000
h. Transferencia tecnológica	9.888.000	INDAP	9.888.000
i. Industrialización	66.925.975	INDAP	66.175.975
		MUNICIP.	750.000
j. Capacitación en industrialización	800.000	FIA	800.000
k. Asistencia técnica industrialización	1.584.000	INDAP	1.584.000
l. Administración y gestión	4.440.000	INDAP	4.440.000
m. Dirección del proyecto	2.700.000	MUNICIP.	2.700.000
n. Ingeniería del proyecto	450.000	FIA	450.000
ñ. Imprevistos (5%)	9.763.304	FIA	597.926
		INDAP	8.957.878
		MUNICIP.	197.500
		AGRICULT.	10.000

El detalle de cada una de las actividades, aparece en el Anexo 7.

En el Cuadro 19, aparece el resumen de los aportes de las distintas fuentes de financiamiento del proyecto.

Los costos anuales del proyecto, separados por actividad, se pueden apreciar en el Cuadro 20.

En el Cuadro 21 aparece el costo total del proyecto que financiará el FIA, separado por actividad, y en el Cuadro 22, se detalla la estructura de estos costos por actividad.

CUADRO 19: Resumen de aportes al financiamiento del proyecto por institución, para los 3 años ($ julio de 1994).

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	APORTE ($ de 1994)
FIA	12.556.437
INDAP	188.115.433
MUNICIPALIDAD DE COBQUECURA	4.147.500
AGRICULTORES BENEFICIARIOS	210.000
TOTAL	205.029.370

CUADRO 20: Costos anuales del proyecto por actividad ($ julio de 1994).

ACTIVIDAD	AÑOS			TOTAL POR ACTIVIDAD
	1	2	3	
a. Evaluación de los	214.175			214.175
b. Organización de los	200.000			200.000
c. Implementación huerto	3.491.030	861.823	887.103	5.239.956
d. Producción de plantas	2.217.440	1.522.440	814.500	4.554.380
e. Establecimiento		47.735.9600	49.333.620	97.069.580
f. Capacitación en	600.000			600.000
g. Asistencia técnica		300.000	300.000	600.000
h. Transferencia		4.944.000	4.944.000	9.888.000
i. Industrialización			66.925.975	66.925.975
j. Capacitación en			800.000	800.000
k. Asist. técnica			1.584.000	1.584.000
l. Administración y G			4.440.000	4.440.000
m. Dirección del	300.000	1.200.000	1.200.000	2.700.000
n. Ingeniería del	450.000			450.000
ñ. Imprevistos (5%)	373.633	2.828.211	6.561.460	9.763.304
TOTAL PROYECTO				205.029.370

CUADRO 21: Resumen del financiamiento FIA por actividad, para los 3 años ($ julio de 1994).

ACTIVIDAD	APORTE FIA ($ de 1994)
a. Evaluación de los recursos	214.175
c. Implementación huerto experimentación	4.839.956
d. Producción de plantas	4.454.380
f. Capacitación en producción	600.000
g. Asistencia técnica en producción	600.000
j. Capacitación en industrialización	800.000
n. Ingeniería del proyecto	450.000
ñ. Imprevistos (5%)	597.926
TOTAL	12.556.437

CUADRO 22: Estructura de costos del financiamiento FIA por actividad ($ julio de 1994).

ACTIVIDAD	APORTE FIA ($ de 1994)
a. Evaluación de los recursos	214.175
- Visita agrónomo especialista	100.000
- Análisis de nemátodos (5)	69.000
- Análisis de suelo (5)	32.775
- Análisis de agua (2)	12.400
c. Implementación huerto experimentación	4.839.956
- Equipo de riego	2.177.200
- Cercos	592.000
- Fertilizantes	307.720
- Pesticidas	101.120
- Maquinaria	29.600
- Funcionam.Eq.riego	12.316
- Mano de obra	1.620.000
d. Producción de plantas	4.454.380
- Cercos	148.000
- Invernadero semillas	152.000
- Invernadero plantas	1.368.000
- Cama caliente (3)	270.000
- Malla raicchelle 50%	23.940
- Equipo de riego	572.300
- Semillas	130.000
- Herramientas	93.140
- Bolsas plásticas	53.000
- Funcionam.Eq.riego	24.000
- Mano de obra	1.620.000
f. Capacitación en producción	600.000
- Curso de capacitación	600.000
g. Asistencia técnica en producción	600.000
- Visitas cuatrimestrales	600.000
j. Capacitación en industrialización	800.000
- Curso de capacitación	800.000
n. Ingenería del Proyecto	450.000
- Honorarios Ingeniero Agrónomo	450.000
ñ. Imprevistos (5%)	597.926
TOTAL	12.556.437

El Cuadro 22 muestra el flujo anual del financiamiento del FIA. Se debe destacar, que el año 1 de este proyecto, corresponde sólo a los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1994. Los años dos y tres, corresponden a los años calendario 1995 y 1996 respectivamente.

CUADRO 23: Flujo de caja anual FIA ($ julio de 1994).

	AÑOS		
	1	2	3
APORTE FIA ($)	6.796.278	3.658.476	2.101.683

Finalmente, en el Cuadro 24, se detalla el flujo de caja trimestral generado por el proyecto.

CUADRO 24: Flujo de caja trimestral (M$ julio de 1994).

			MONTO APORTE FIA ($ Julio de 1994)
Año 1	3er	Cuatrimestre	6,796,278
Año 2	1er	Cuatrimestre	1,496,682
	2do	Cuatrimestre	1,449,000
	3er	Cuatrimestre	712,794
Año 3	1er	Cuatrimestre	746,342
	2do	Cuatrimestre	609,000
	3er	Cuatrimestre	746,341
TOTAL			12,556,437

11 EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

Para realizar la evaluación económica del proyecto, se considerará sólo las actividades financiadas por el Estado, es decir, todas menos la "b. Organización de los agricultores", que financian los propios agricultores.

a	Evaluación de los recursos
c	Implementación huerto experimentación
d	Producción de plantas
e	Establecimiento de 10 Ha. de cultivo
f	Capacitación en producción de papayas
g	Asistencia técnica en producción de papayas
h	Transferencia tecnológica
i	Industrialización
j	Capacitación en industrialización
k	Asistencia técnica en industrialización
l	Administración y gestión de la planta
m	Dirección del proyecto
n	Ingeniería del proyecto

La evaluación se hará a 21 años, por lo tanto, como se consideró una duración de 7 años productivos para los huertos, cuando alcancen dicha edad serán arrancados y replantados.

No se hará un detalle de los costos de cada actividad, ya que éstos pueden ser apreciados en capítulos anteriores. El análisis se realizará en base a los costos anuales de cada actividad, algunas de las cuales serán descritas brevemente a continuación:

c. Implementación huerto experimentación:

El huerto de experimentación será implementado el primer año del proyecto y se mantendrá en funcionamiento hasta el séptimo año, período que dura en producción.

d. Producción de plantas:

Se implementarán 5 Ha. de cultivo el año 2 y 5 Ha. el año 3, por lo tanto, la producción de plantas se realizará entre de los años 1 al 3. El replante será los años 8 y 9 (5 Ha. cada año) y luego los años 15 y 16. Esto implica que los años 7 y 8 se comenzará a producir las plantas necesarias para el replante de los años 8 y 9; los años 14 y 15 se producirá las plantas para el replante los años 15 y 16.

Los items de costos de esta actividad para los años 1 al 3 aparecen detallados anteriormente. Para los años 7-8 y 14-15, se considera un costo igual

al 30% de la inversión (terreno, invernaderos, cercos, camas calientes, equipo de riego) y que corresponde al acondicionamiento de la misma para la producción de plantas, y repartido en los dos años a razón de 70/30 respectivamente. Además se considera el costo operacional, que corresponde a los costos en semillas, bolsas, funcionamiento del equipo de riego y mano de obra.

e. Establecimiento de 10 Ha. de cultivo.

Como se mencionó arriba, se establecerán 10 ha. entre los años 2 y 3, que luego serán replantadas los años 8-9 y 15-16. Los costos asociados a labores de replante, implican la preparación del suelo y cambio de las tuberías del sistema de riego ($130.000 cada sistema), además de todos los costos operacionales de la actividad (fertilizantes, pesticidas, arriendo maquinaria, fletes, etc).

i. Industrialización.

La actividad de industrialización comienza el año 3 del proyecto con un procesamiento de 25 Ton, y sigue en forma continua durante los 21 años. Los costos de operación de ésta se relacionan principalmente con los insumos de la planta, que son proporcionales a la producción de los huertos. Los años en que la producción sólo alcanza las 25 Ton (años 3, 10 y 17), la planta trabajará con un sólo turno de personal, reduciendo los gastos de energía y agua potable y de mano de obra a la mitad.

El costo del resto de las actividades consideradas, aparece claramente en capítulos anteriores.

CUADRO 25: Costos anuales de las actividades (M$ julio 1994).

AÑO	ACTIVID													TOTAL
	a	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	M$
0		3.169	1.919											6.088
1	214	322	198		600							300	460	2.084
2		862	1.622	47.736		300	4.944		800	1.684		1.200		58.948
3		887	816	49.334		300	4.944	66.926		1.684	4.440	1.200		130.429
4		887		4.321		300	4.944	32.060		1.684	4.440	1.200		49.726
5		887		4.321		300	4.944	66.640		1.684	4.440	1.200		73.316
6		887		4.321		300	4.944	71.367		1.684	4.440	1.200		89.043
7		887	1.366	4.321		300	4.944	71.367		1.684	4.440	1.200		90.409
8			1.061	4.146		300		71.367		1.684	4.440	1.200		84.088
9				3.830		300		39.913		1.684	4.440	1.200		61.267
10				4.006		300		12.763		1.684	4.440	1.200		24.283
11				4.321		300		32.060		1.684	4.440	1.200		43.896
12				4.321		300		66.640		1.684	4.440	1.200		67.486
13				4.321		300		71.367		1.684	4.440	1.200		83.212
14			1.366	4.321		300		71.367		1.684	4.440	1.200		84.678
15			1.061	4.146		300		71.367		1.684	4.440	1.200		84.088
16				3.830		300		39.913		1.684	4.440	1.200		61.267
17				4.006		300		12.763		1.684	4.440	1.200		24.283
18				4.321		300		32.060		1.684	4.440	1.200		43.896
19				4.321		300		66.640		1.684	4.440	1.200		67.486
20				4.321		300		71.367		1.684	4.440	1.200		83.212
21				4.321		300		71.367		1.684	4.440	1.200		83.212

En el Cuadro 26 se aprecia la producción generada por las 10 Ha. durante los 21 años, así como los ingresos, medidos como la venta de los productos industrializados (papayas al jugo y miel de papayas.

CUADRO 26: Producción total e ingresos generados por las 10 ha. de papayas (M$ julio de 1994)

AÑO	PRODUC 5 Ha	PRODUC 5 Ha	PRODUC TOTAL	INGRESOS M$
2	0	0	0	0
3	25	0	25	22425
4	50	25	75	67275
5	100	50	150	134550
6	100	100	200	179400
7	100	100	200	179400
8	100	100	200	179400
9	0	100	100	89700
10	25	0	25	22425
11	50	25	75	67275
12	100	50	150	134550
13	100	100	200	179400
14	100	100	200	179400
15	100	100	200	179400
16	0	100	100	89700
17	25	0	25	22425
18	50	25	75	67275
19	100	50	150	134550
20	100	100	200	179400
21	100	100	200	179400

En el Cuadro 27 se detallan los costos totales, es decir, aquellos generados directamente por cada actividad, más los imprevistos, y las cuotas de depreciación y de reparación y mantención de los activos, que aparecen en forma detallada en los Anexos 9 y 10 respectivamente.

CUADRO 27: Costos totales anuales (M$ julio de 1994).

AÑO	Costos Actividad	Imprevistos .(5%)	Cuota Depreciac.	Cuota Reparac.	COSTO TOTAL
0	5.088	254			5.342
1	2.084	104	61	59	2.308
2	58.948	3.139	1.384	4.283	67.754
3	130.429	6.491	5.002	5.442	147.364
4	49.726	2.456	5.002	5.442	62.626
5	73.316	3.636	5.002	5.442	87.396
6	89.043	4.422	5.002	5.442	103.909
7	90.409	4.490	5.002	5.442	105.343
8	84.088	4.174	5.002	5.442	98.706
9	51.267	2.533	5.002	5.442	64.244
10	24.283	1.184	5.002	5.442	35.911
11	43.895	2.165	5.002	5.442	56.504
12	67.485	3.344	5.002	5.442	81.273
13	83.212	4.131	5.002	5.442	97.787
14	84.578	4.199	5.002	5.442	99.221
15	84.088	4.174	5.002	5.442	98.706
16	51.267	2.533	5.002	5.442	64.244
17	24.283	1.184	5.002	5.442	35.911
18	43.895	2.165	5.002	5.442	56.504
19	67.485	3.344	5.002	5.442	81.273
20	83.212	4.131	5.002	5.442	97.787
21	83.212	4.131	5.002	5.442	97.787

CUADRO 28: Estado de Pérdidas y Ganacias (M$ julio de 1994).

AÑO	INGRESOS M$	COSTOS M$	UTILIDAD M$
0		5.342	-5.342
1		2.308	-2.308
2		67.754	-67.754
3	22.425	147.364	-124.939
4	67.275	62.626	4.649
5	134.550	87.396	47.154
6	179.400	103.909	75.491
7	179.400	105.343	74.057
8	179.400	98.706	80.694
9	89.700	64.244	25.456
10	22.425	35.911	-13.486
11	67.275	56.504	10.771
12	134.550	81.273	53.277
13	179.400	97.787	81.613
14	179.400	99.221	80.179
15	179.400	98.706	80.694
16	89.700	64.244	25.456
17	22.425	35.911	-13.486
18	67.275	56.504	10.771
19	134.550	81.273	53.277
20	179.400	97.787	81.613
21	179.400	97.787	81.613

CUADRO 29: Flujo de Caja Neto (M$ julio de 1994).

AÑO	INVERSION	U. NETA + DEPRECIAC.	VALOR RESIDUAL	FLUJO DE CAJA NETO
0	-5.342	0		-5.342
1		-2.247		-2.247
2		-66.370		-66.370
3		-119.937		-119.937
4		9.651		9.651
5		52.156		52.156
6		80.493		80.493
7		79.059		79.059
8		85.696		85.696
9		30.458		30.458
10		-8.484		-8.484
11		15.773		15.773
12		58.279		58.279
13		86.615		86.615
14		85.181		85.181
15		85.696		85.696
16		30.458		30.458
17		-8.484		-8.484
18		15.773		15.773
19		58.279		58.279
20		86.615		86.615
21		86.615	36.658	123.273
VAN	10 %			161.240
TIR				22 %

Se puede apreciar, que el proyecto, evaluado bajo las condiciones mencionadas al inicio del capítulo, arroja un valor actual de los beneficios netos positivo y una tasa interna de retorno del 22 %, lo que lo hace recomendable de ser realizado.

12 CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación económica, se estima conveniente la realización de la inversión.

Esto, además, contribuye positivamente con los objetivos gubernamentales de Superación de la Pobreza y Reconversión Agrícola y con los planteados en este proyecto.

REFERENCIAS

ANONIMO. 1984. El cultivo del papayo. Chile Agrícola. 9(90):82-84

COOPER, T. y RAZETO, B. 1983. El Papayo: Características, Requerimientos y plantación. Revista Frutícola 4(1):13-16.

CORFO. 1981. Situación y cultivo del chirimoyo, papayo y lúcumo en Chile. Santiago, Chile. 204p.

HURTADO, H.; REÑASCO, G. y GALMEZ, A. 1981. Rentabilidad de frutales no tradicionales. Ciencia e Investigación Agraria 8(1):33-41

KIGER, F. 1986. La papaya y su aprovechamiento agroindustrial. Próxima Década Sept(49):4-7.

----------. 1986. Alternativas no tradicionales de industrialización de la papaya. Próxima Década Oct(50):21-24.

MUÑOZ, C. y VALENZUELA,B. 1989. Propagación del papayo. IPA La Platina No. 52:32-34

SANCHEZ, F. 1983. Alcances sobre la industrialización de la Papaya. Revista Alimentos 8(3):41-43.

TORRES, H. 1980. Rentabilidad en papayos. Tecnologia y Agricultura 7(Marzo-Abril):2-5.

UNIVERSIDAD DEL NORTE, CENTRO DE INVESTIGACION Y CAPACITACION AGRICOLA.