



CONICIT

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas

DOCUMENTO N° 7

ENVASADO Y CONSERVACION DE
FRUTAS Y HORTALIZAS
DIAGNOSTICO TECNOLOGICO DE
LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA



(Versión Preliminar)

SAN JOSE

COSTA RICA

**CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS**

**Freddy Armijo C.
Carlos Barboza V.
Waldo Solano C.**

DOCUMENTO N°7

**ENVASADO Y CONSERVACION DE
FRUTAS Y HORTALIZAS
DIAGNOSTICO TECNOLOGICO DE
LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA**



(Versión Preliminar)

AUSPICIADO POR:

INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE

San José - Costa Rica

Julio - 1985

INSTITUTO COSTARRICENSE DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS

San José, Costa Rica



16531
09-10-01
18-07-83

CT. 46

DOCUMENTO N° 1
SERVICIO Y CONSERVACION DE
FRUTAS Y HORTALIZAS
DE LA INSTITUCION TECNOLÓGICA DE
SAN JOSÉ (COSTA RICA)

INSTITUTO COSTARRICENSE DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS
San José, Costa Rica

DIAGNOSTICO TECNOLOGICO DE LA INDUSTRIA
AGROALIMENTARIA EN COSTA RICA

CONTENIDO GENERAL

PRESENTACION

INTRODUCCION

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO Y
METODOLOGIA DE TRABAJO.

CAPITULO II

IMPORTANCIA SOCIO-ECONOMICA DE LA
INDUSTRIA DEL ENVASADO Y CONSERVA-
CION DE FRUTAS Y HORTALIZAS.

CAPITULO III

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL
ESTADO TECNOLOGICO.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

ANEXO

CODIGO DE CLASIFICACION INTERNA-
CIONAL INDUSTRIAL UNIFORME (CIIU).

PRESENTACION

El documento que ofrecemos, "Diagnóstico Tecnológico de la Industria Agroalimentaria en Costa Rica", en este caso sobre la Rama 3113 "Envasado y conservación de frutas y hortalizas", forma parte de una serie de publicaciones que sobre la industria de alimentos elaboró el personal técnico de la Unidad de Desarrollo Tecnológico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), con el apoyo financiero del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), de Canadá.

Integran la colección de documentos del Proyecto Diagnóstico de la Industria Agroalimentaria, los siguientes:

- 1- Inventario de Legislación Industrial y Agroindustrial en Costa Rica,
- 2- Bibliografía Agroindustrial. X
- 3- Lista de Empresas de la Industria Agroalimentaria en Costa Rica. X
- 4- Diagnóstico de la Política Agroindustrial.
- 5- Rama 3111, Matanza de ganado y preparación y conservación de la carne.
- 6- Rama 3112, Fabricación de productos lácteos.
- 7- Rama 3113, Envasado y conservación de frutas y hortalizas.
- 8- Rama 3116, Productos de molinería.
- 9- Rama 3117, Fabricación de productos de panadería.
- 10- Rama 3118, Fábricas y refinerías de azúcar.
- 11- Rama 3119, Fabricación de cacao, chocolate y artículos de confitería.
- 12- Sub-rama 3116.14, Beneficio de café.
- 13- Rama 3122, Elaboración de alimentos preparados para animales.
- 14- Rama 3131, Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas.

En la revisión de este informe participaron la Lic. Ana Victoria Torres P. y la Lic. Amalia Castro F.

La información que se presenta tiene su origen en: publicaciones de estudios realizados en el país que involucran y/o tienen relación con la industria del envasado y conservación de frutas y hortalizas, literatura especializada en este tipo de industria, entrevistas con conocedores del tema y visitas efectuadas a fábricas que se dedican a este tipo de actividad industrial en el país.

Es intención del CONICIT y del equipo de investigación que este documento sea un instrumento útil en actividades de planificación y formulación de políticas, que permitan colaborar en el desarrollo de la Industria Agroalimentaria nacional. De la misma forma esperamos observaciones y críticas que nos permitan mejorar el trabajo que ahora presentamos.

Las señoritas Dinia María Leiva, Ana Catalina Huertas y Seidy Somoza R. merecen una mención especial por su excelente labor mecanográfica.

INTRODUCCION

El proyecto de investigación sobre la industria agroalimentaria en Costa Rica, constituye un esfuerzo más que el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), auspiciado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) de Canadá, realizó en la línea de anteriores y similares estudios, como el proyecto Instrumentos de Política y Planificación Científica y Tecnológica (IPPCT) y el Proyecto Transferencia Privada de Tecnología Agrícola (TPTA), financiados por el CIID y el PNUD respectivamente.

También se han realizado para el CONICIT en esta misma línea de investigación, una serie de diagnósticos tecnológicos en los Sectores Industrial, Energía y Recursos Naturales, con el financiamiento de la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) de los Estados Unidos de América; entre estos estudios, los siguientes están en el ámbito de la agroindustria costarricense.

- i- Diagnóstico del subsector pesca y acuicultura.
- ii- Diagnóstico del sector aceites y grasas.
- iii- Diagnóstico del sector maderas.
- iv- Diagnóstico del sector cueros.

También relacionado con la agroindustria y como sector de apoyo en algunas de sus actividades, se realizó el Diagnóstico de la Industria Metalmeccánica.

En el diseño y realización de estos estudios el CONICIT ha mostrado cambios significativos, al incorporar a su política de promoción de la ciencia y la tecnología, la elaboración de estudios básicos sobre la tecnología en el país, en un deseo de incorporarse aún más en las actividades productivas de la nación por medio del impulso del desarrollo tecnológico.

Esta política institucional posteriormente se complementó con la incorporación del sector privado a los intereses del CONICIT, interés que

se ha hecho manifiesto mediante el financiamiento de proyectos de investigación y formación de recursos humanos en el extranjero.

El giro que ha experimentado la institución es congruente por completo con la política nacional de reactivación de los sectores productivos, como requisito indispensable para superar la crisis económica en que se debate el país desde hace varios años.

La Unidad de Desarrollo Tecnológico (UDT) del CONICIT, que ha tenido a su cargo la ejecución de varios de estos estudios, integra en su estructura a profesionales de diferentes campos que se relacionan con la actividad productiva nacional: Agrónomos, Tecnólogos de Alimentos, Administradores, Economistas e Ingenieros Industriales; conformando así un equipo de investigación interdisciplinario a fin de aproximar desde varios ángulos la actividad productiva del país, en los estudios que se realicen.

Estos estudios básicos realizados por el CONICIT, al igual que los que se hagan en adelante, constituyen el punto de partida para pasar de un comportamiento pasivo, en el que se actúa en función de la demanda, a uno activo en el cual el objetivo consiste en la definición programática de aquellos aspectos que ameritan análisis más profundos, actividades que deben promocionarse y financiarse, etc. Los estudios de base son instrumentos útiles para la planificación y promoción de actividades, que estén orientadas a solventar los problemas que aquejan a los sectores productivos del país.

Esto significa que se hacen esfuerzos por promover la aplicación de los resultados de diagnósticos, investigaciones y estudios, procurando con más vigor orientar la acción sobre el desarrollo tecnológico.

En la perspectiva planteada, se visualizó la necesidad de elaborar un diagnóstico tecnológico del subsector agroindustrial de alimentos, campo en el que no se disponía de estudios en la dimensión que ofrece el Diagnóstico Tecnológico de la Industria Agroalimentaria en Costa Rica.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO
Y METODOLOGIA DE TRABAJO

* * *

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO Y METODOLOGIA DE TRABAJO

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
1.1 JUSTIFICACION DEL PROYECTO.....	1-1
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	1-4
1.3 COBERTURA DEL ESTUDIO.....	1-6
1.3.1 Marco espacial.....	1-7
1.3.2 Marco temporal.....	1-7
1.3.3 Marco disciplinario.....	1-8
1.4 METODOLOGIA DE TRABAJO.....	1-8
1.4.1 Antecedentes conceptuales.....	1-3
1.4.2 La información de fuentes secundarias.....	1-15
1.4.3 La información de fuentes primarias.....	1-16
1.4.4 Universo del estudio.....	1-17
1.4.5 Programación de la investigación.....	1-18

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO Y METODOLOGIA DE TRABAJO

1.1 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La decisión del CONICIT en tomar como objeto de investigación al sector que comprende la Industria de Alimentos en Costa Rica, encuentra una serie de justificantes de relevancia que han servido para enmarcar el estudio en función de este tipo de actividad en el país.

En efecto, el tema de la agroindustria ^{1/} es de permanente actualidad en el país; no obstante se le ha tratado en forma desintegrada, en un marco jurídico e institucional descoordinado y disperso, donde se han realizado esfuerzos para subsanar esta deficiencia con la creación de la "Comisión Nacional de Agroindustria", en 1982.

La agroindustria ha tenido una importante participación en la economía nacional. En efecto, para el año 1982 cuando el valor bruto de la producción ^{2/} industrial nacional alcanzó la cifra de ₡71.295,00 millones, la agroindustria aportó un 63.7% (₡45.435,5 millones) de ese valor. Una visión en retrospectiva sobre la participación de la agroindustria en el valor bruto de producción industrial, determina que ésta ha sido muy significativa, alcanzando para el año 1960 un 90.5%. Sin embargo, tomando como referencia el quinquenio 1960-1965 (Costa Rica ingresa al Mercado Común Centroamericano en 1962), la agroindustria pierde importancia frente a otras actividades industriales en lo que se refiere a su participación en el valor bruto de producción del sector industrial. Así en los años 1965, 1970, 1975 y 1980, ese porcentaje fue en reducción como

1/ Incluye las divisiones 31, 32, 33 y 34 del CIIU (Ver anexo)

2/ Banco Central de Costa Rica. Cifras sobre producción industrial. 1974-1983.

lo indican las siguientes cifras en forma respectiva: 80.5%, 73.9%, 64.5% y 65%; finalmente y como se indicó con anterioridad, para el año 1982 la participación fue en un 63.7%.

En la reactivación de la economía nacional la agroindustria está llamada a jugar un papel relevante, el cual encuentra su base en aspectos como el empleo, la utilización de recursos nativos del país, el desarrollo rural, el logro de un mayor valor agregado de los productos agrícolas para la exportación, asegurar la fuente de alimentos, la sustitución de las importaciones y la promoción de actividades productivas no tradicionales en la exportación.

El Instituto de Investigación en Ciencias Económicas (IICE) concluyó en 1983 el estudio "Diagnóstico del Sector Industrial"^{1/} que fue elaborado para el CONICIT. El interés de la institución por la realización de un diagnóstico del sector industrial costarricense, tiene su base en la necesidad de estudiar las características, evolución y desarrollo mostrado por el sector, dado el proceso de industrialización que ha vivido el país en las últimas décadas. Este estudio identifica agrupaciones que por su impacto actual y futuro en la movilización de recursos nacionales y en el bienestar de la población de menores ingresos, requieren de un análisis detallado.

Dentro de las agrupaciones seleccionadas por el estudio mencionado, se encuentran la 311/312 "Fabricación de productos alimenticios excepto bebidas"; algunos signos relevantes que muestran estas agrupaciones en su conjunto según este estudio, son las siguientes:

- i- El 79% de los establecimientos de la agrupación son pequeños (menos de 30 empleados)

^{1/} Se utilizó como fuentes de información las siguientes: Banco Central de Costa Rica, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Régimen de Incentivos Fiscales al Desarrollo Industrial (REIFALDI) y la Encuesta de Coyuntura Industrial (ECI) que realiza el IICE.

- ii- El 48% de la materia prima de origen nacional, del total utilizado por la industria, es absorbida por esta agrupación, mientras que únicamente utiliza el 7% del total de materia prima importada para uso de la industria costarricense.
- iii- Emplea entre un 13% y un 16% del total de empleados por la industria costarricense.
- iv- El consumo promedio por empresa de materia prima nacional está por encima del promedio de todo el sector.
- v- El consumo total de energía por la agrupación, representa un 12% del total consumido por el sector industrial.
- vi- El potencial de incremento de utilización de la capacidad instalada es del 34.8%.

Todo ello justifica los propósitos de conocer más profundamente el subsector. De hecho, el interés por este nuevo proyecto de investigación realizado por el CONICIT, se encuentra enmarcado de los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo "Volvamos a la Tierra" 1982-1986, en el que se propone entre otros objetivos los siguientes:

- a) "Crear nuevas fuentes de empleo rural procediendo a la integración vertical del proceso productivo, mediante la agroindustria y las industrias rurales".
- b) "Vincular el desarrollo agrícola con el industrial, proveyendo incentivos para la producción y el establecimiento de industrias complementarias".
- c) "Lograr una eficaz asistencia técnica para el productor, mostrándole las opciones tecnológicas e induciéndolo a su uso, para aumentar la producción y la productividad y elevar su nivel de vida y el de su familia".

La estrategia del Plan Nacional de Desarrollo 1982-1986, tiende a alcanzar altos niveles de producción de alimentos que satisfagan la de-

manda nacional (seguridad alimentaria) y generen excedentes para la exportación. Algunos de los lineamientos generales definidos al efecto son:

- a) "Fomentar la agroindustria nacional de productos perecederos, oleaginosos y otros con el fin de incorporar mayor valor agregado a la producción y lograr un aumento en la sustitución de importaciones, mediante la obtención de productos tales como: aceites, fibra textil, concentrados, etc."
- b) "Deberá darse apoyo a las industrias rurales y a la formación profesional y técnica, buscando una mejor distribución de las industrias, la creación de nuevas fuentes de empleo, la incorporación de un proceso productivo que involucre las economías de escala (proceso vertical), así como apoyo a la producción en general".

La investigación que involucra este proyecto está muy relacionada con los objetivos y lineamientos recomendados en el Plan de Desarrollo, así como institucionales, al incursionar más fuertemente en aquellos sectores prioritarios para el desarrollo nacional. Los resultados obtenidos ofrecen material muy valioso para incorporarlo a los procesos decisivos del CONICIT, así como a las actividades de formulación de estrategias y políticas en el campo de la ciencia y la tecnología.

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Es la intención del CONICIT presentar un estudio de carácter pragmático, cuyos resultados permitan fomentar, orientar y apoyar el cambio tecnológico en la agroindustria alimentaria.

El objetivo primario es analizar, caracterizar y evaluar el estado productivo y tecnológico existente de la industria agroalimentaria en Costa Rica, no sólo con el propósito de identificar las ramas que podrían ameritar estudios más profundos, sino para señalar áreas críticas en las que el CONICIT, de común acuerdo con la empresa privada, podría partici-

par en la corrección de deficiencias en los procesos de generación, difusión y adopción tecnológica. Otros objetivos del estudio de índole más específica, son los siguientes:

- a) Desarrollar la capacidad institucional para evaluar el papel de las empresas, públicas y privadas, en los procesos tecnológicos citados;
- b) Capacitar a funcionarios y técnicos del Sistema Científico Tecnológico Nacional con el fin de transferir los conocimientos teóricos y metodológicos, los resultados y recomendaciones del estudio.
- c) Fortalecer la capacidad institucional del país para formular políticas que promuevan un desarrollo científico tecnológico, acorde con la necesidad del país en el subsector agroindustrial;
- d) Identificar, coleccionar y sistematizar la información existente sobre agroindustria de que se dispone en el país;
- e) Analizar la vinculación de la empresa privada con las entidades públicas en la realización de proyectos agroindustriales;
- f) Identificación de actividades agroindustriales que tengan un mayor componente o una dependencia total de la materia prima nacional y estrechamente articuladas con el sector agropecuario costarricense;
- g) Señalar áreas que presenten características y problemas específicos que ameriten la realización de perfiles tecnológicos;
- h) Realizar una recopilación y análisis de las políticas que afectan el desarrollo de la agroindustria en Costa Rica.

1.3 COBERTURA DEL ESTUDIO

Una investigación del subsector agroindustrial en su totalidad, del tipo y del alcance que quisiera dársele en este proyecto, sería onerosa y se prolongaría durante mucho tiempo. Ello sin mencionar la dificultad que representa la carencia de información publicada y/o accesible para algunos de los tópicos que fueron tratados.

Esa realidad hizo conveniente un primer análisis, muy global, del subsector agroindustrial, valiéndose a ese propósito de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), de las Naciones Unidas. De acuerdo con ella, la información que corresponde a la actividad agroindustrial es presentada en las divisiones 31, "Productos alimenticios, bebidas y tabaco", 32, "Textiles, prendas de vestir e industria del cuero", 33, "Industria de la madera y productos de madera excepto muebles" y 34, "Fabricación de papel y productos de papel, imprentas y editoriales".

En la composición del valor bruto de producción de la división 31 se destaca, conforme se puede apreciar en la sección 1.1 "Justificación del proyecto", el aporte de las agrupaciones 311-312 "Fabricación de productos alimenticios, excepto bebidas". El valor de la fabricación de productos alimenticios en 1982 fue de \$28.999.8 millones, lo que representa un 63.8% del valor bruto de la producción agroindustrial en ese año. Como punto de referencia de la importancia de esas agrupaciones, debe decirse que las ramas de la división 32, en conjunto, seguían en importancia, con un 12.3% del valor bruto de la producción agroindustrial.

La importancia relativa de la agroindustria alimentaria como se ha justificado no sólo en términos económicos, indujo a plantear el estudio en función de ese tipo de actividades. Se agregó a las agrupaciones 311 y 312 la rama 3131 "Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas", por tratarse de una actividad que en Costa Rica está dominada por empresas estatales y presenta características monopólicas y que además está limitada, en gran parte, al procesamiento de la caña de azúcar y el uso de subproductos de este tipo de industria.

Para efectos del proyecto se llamará al universo de estudio, con un total de 10 ramas; industria agroalimentaria. En esa cobertura se

evaluarán, con base en información secundaria, el estado tecnológico y productivo en esas diez ramas de la industria de alimentos. No se incluyeron en este estudio dos ramas pertenecientes a la industria agroalimentaria, específicamente la rama 3114 "Elaboración de pescado, crustáceos y otros productos marinos" y la rama 3115 "Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales", debido a que como anteriormente se expresó, se prepararon externamente para el CONICIT dos diagnósticos tecnológicos específicos para estas dos ramas.

Los alcances de la investigación están delimitados por tres marcos de referencia: espacial, temporal y un tercero referido al enfoque disciplinario seguido.

1.3.1 Marco espacial

El estudio comprende un análisis de las empresas agroalimentarias en todo el país y no excluye la posibilidad de que algunas ramas sean abordadas de manera más amplia.

Aunque no se ha determinado con precisión si existe o no una estrecha vinculación espacial entre la empresa agroindustrial y la explotación agrícola, ésta última se disemina por todo el país. La investigación tendrá entonces una cobertura nacional.

Lo limitado de los recursos disponibles no permitirá profundizar en todas las ramas de la industria agroalimentaria. No se descarta que la identificación de ramas y actividades con características muy particulares permitan, en una etapa posterior, seleccionar algunas de ellas para ser analizadas con mayor profundidad mediante el estudio de casos.

1.3.2 Marco temporal

Para determinar el estado productivo y tecnológico en las empresas agroalimentarias, el estudio está referido a 1982.

No se descarta la posibilidad de ampliar el marco temporal de análisis en casos muy singulares y relevantes y captar el cambio tecnológico experimentado.

1.3.2 Marco disciplinario

Un estudio de la naturaleza que se propone, debe mantener necesariamente un carácter interdisciplinario, de modo que los hechos observados puedan ser interpretados desde diferentes ángulos. En efecto, se integró un equipo conformado por: agrónomos, tecnólogos de alimentos, economistas agrícolas, administradores de empresas e ingenieros industriales. De esta manera, el análisis que se realizó sobre los criterios de tipo económico, tecnológico y sociopolítico, se enfocó desde varios ángulos a fin de aproximar la realidad de la industria de alimentos en Costa Rica.

Este análisis, que cubre varias disciplinas, es congruente con estudios hechos por el CONICIT desde 1979; la experiencia ha mostrado que es necesario hacer del criterio propio varios puntos de vista a efecto de valorar más apropiadamente los procesos y las variables que los afectan

1.4 METODOLOGIA DE TRABAJO

El método de trabajo que se describe a continuación, está referido principalmente a la fase de investigación que permite caracterizar, una forma particularizada, las ramas de la agroindustria de alimentos en Costa Rica. De esta manera se pueden seleccionar ramas específicas, que en estudios posteriores se abordarán con el propósito de lograr análisis más profundos y de los que sólo se señalan algunos lineamientos generales.

1.4.1 Antecedentes conceptuales

Aspectos importantes que deben considerarse son algunos conceptos, necesarios a fin de orientar el estudio en función de las actividades que se enmarcan dentro de los mismos.

Según Arroyo ^{1/} la agricultura no es más que uno de los cuatro sub sectores que forman el conjunto del proceso social de producción dentro de la cadena agroindustrial. La expresión "cadena agroindustrial" sugiere un eslabonamiento, un proceso que articula el sector agropecuario con el industrial y que demanda consideraciones y decisiones de tipo integral.

Muchas y variadas son las definiciones posibles de agroindustria. La palabra sugiere la idea, no obstante, de una vinculación entre agricultura e industria, sin que en el caso de Costa Rica al menos se pueda precisar exactamente el ámbito de acción de sus componentes.

En los países industrializados la agroindustria no se limita a la industrialización de algunos productos básicos, sino que también "producen y exportan grandes cantidades de bienes y procesos industriales ligados directa e indirectamente a la producción agroindustrial", de forma que "también producen bienes de capital y tecnología apropiada para las labores agrícolas e industriales ligadas a esas materias primas, al tiempo que desarrollan una formidable estructura de comercialización externa. Esto trae el desarrollo simultáneo de otras actividades diferentes a la agroindustria"^{2/}. Países como Dinamarca (explotaciones lecheras) y Suecia (madera), tomando como base el desarrollo de subramas de la agroindustria, fortalecieron los procesos de integración vertical y horizontal del aparato productivo industrial, a la vez que se daba una apertura hacia otros mercados.

^{1/} ARROYO, G. 1981. Bases teóricas y metodológicas de un proyecto. IN/El Desarrollo Agroindustrial y la Economía Latinoamericana. Tomo I. México.

^{2/} Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC). OSPI. Simposio de la Agroindustria en Costa Rica. San José, 1979. El MEIC se dividió posteriormente en: 1) Ministerio de Industria, Energía y Minas, 2) Ministerio de Economía y Comercio.

Concientes de que el desarrollo agroindustrial debe canalizarse a través de un conjunto organizado y complejo, como parte integral de éste, sería óptimo enfocar el estudio al análisis del conjunto. Por razones metodológicas, expuestas más adelante, el enfoque planteado es menos pretencioso, pero acertado en la medida de lograr los objetivos del diagnóstico.

Al tratar de definir el término "agroindustria", se encuentran una serie de problemas: a) Existen definiciones de acuerdo a la procedencia de las materias primas, al proceso, al grado de conversión del producto, o bien según el producto final y su uso potencial; b) Es difícil la delimitación del término, ya que algunas actividades calificarían como agroindustriales de acuerdo a un determinado criterio; pero no se ajustan a otros.

La tendencia general entre las definiciones elaboradas por diversos autores, que obedecen generalmente a determinados objetivos, es la de relacionar agroindustria con el origen de la materia prima:

"Agroindustria es aquella actividad manufacturera que procesa recursos naturales renovables (orgánicos), lo que significa la industrialización de materias primas agrícolas, pecuarias, forestales y pesqueras" ^{1/}.

Es tan amplia la definición anterior, que prácticamente imposibilita la delimitación del término; actividades tan disímiles como la fabricación del pan, por ejemplo, y las imprentas, editoriales e industrias conexas, clasificarían como agroindustriales, ya que sus materias primas (harina y papel respectivamente) tienen su origen en el agro.

Otra definición dice:

"Actividad agroindustrial es aquella que se dedica al procesamiento de productos de origen nacional agrícola, pecuario, forestal, minero

^{1/} QUIROS, T., et al 1930. Algunos datos de la situación de la Agroindustria en Costa Rica. Instituto de Investigaciones Sociales N° 37, San José.

y de pesca, ya sea que dichos productos estén en su forma primaria o en algún estado de elaboración" 1/.

La definición anterior involucra un nuevo concepto: "minería", y además enfatiza que el origen de la materia prima, preelaborada o no, debe ser nacional, lo cual deja excluidas a aquellas industrias manufactureras que importan su materia prima (como podrían ser la fabricación de pan, la hidrogenación y refinación a partir de aceite crudo importado; la fabricación de chocolates importando el cacao y la mezcla de concentrados animales a base de harina de pescado importado).

En 1979, la Oficina Sectorial de Planificación Industrial (OSPI, ahora SEPSI) organizó un simposio sobre agroindustria 2/, en el sobresalió que para fines de planificación y programación del desarrollo agroindustrial, es necesario delimitar claramente el ámbito de su acción. Se definió el término "agroindustria" en dos sentidos:

- a) En el sentido amplio: "es la unidad productiva que transforma el producto agrícola, pecuario, forestal o de pesca, natural o manufacturado para su utilización intermedia o final".
- b) En el sentido estricto: "es la unidad productiva que por un lado, transforma y/o beneficia, para la utilización intermedia o final, el producto agropecuario, forestal y de pesca o sus subproductos no manufacturados; y que por otro lado adquiere directamente del productor, un mínimo de 25% del valor total de los insumos utilizados".

Según esta última definición son agroindustrias las que mantienen más proximidad con el productor y hacen la primera transformación del producto.

Por tan diversas razones, la definición de agroindustria debe

1/ Plan Nacional de Desarrollo. "Volvamos a la Tierra". 1982.

2/ Ministerio de Economía, Industria y Comercio. OSPI. op.cit.

hacerse como una categoría económica que determine las relaciones con el productor de la materia prima y con el resto de la economía. En esta línea se habla entonces de sistema o complejo agroindustrial como "la suma de todas las operaciones que abarquen la manufactura y distribución de los insumos para la unidad productiva, las operaciones de producción en la unidad productiva en sí, y el almacenamiento, procesamiento y distribución de los productos finales y sus subproductos" ^{1/}.

En la misma dirección conceptual, en el Seminario de Trabajo que se realizó en abril de 1976, en París, con la participación de 14 países latinoamericanos ^{2/}, se aceptó como premisa teórica y metodológica el concepto de "cadena agroindustrial", cercano al de "sistema agroindustrial". El proceso social de producción de la cadena agroindustrial es el siguiente:

- a) Producción "hacia arriba" de la finca, de insumos agroindustriales (máquinas, semillas, abonos, plaguicidas, productos farmacéuticos y otros).
- b) Producción agropecuaria y forestal propiamente dicha (y como caso límite, la pesca).
- c) Procesamiento agroindustrial de estos productos "hacia abajo" de la finca, (agroindustriales alimentarias y otras como textiles, maderas y cuero, etc.).
- d) Distribución de estos productos procesados hasta el consumo final (servicios de almacenamiento y transporte, comercialización al por mayor y menor, consumo institucional y de restaurantes, etc.).

El concepto de "cadena agroindustrial" significa tomar un problema en forma integral y la agroindustria (eslabón c) es la actividad motriz. La dinamización del sistema depende fundamentalmente de las inversiones en el sector de transformación o industrialización de las materias primas y, en especial del desarrollo de la agroindustria ^{3/}

^{1/} Ministerio de Economía, Industria y Comercio. OSPI. op.cit

^{2/} ARROYO, G., Documento de Trabajo N°5. Tomo I, pág. 14

^{3/} Ministerio de Economía, Industria y Comercio. OSPI. op.cit.

Desde este punto de vista se haría necesario en la realización de un diagnóstico de la agroindustria en Costa Rica, la utilización de criterios que evalúen no sólo el estado tecnológico, sino las interrelaciones con otros eslabones de la cadena y la forma en que los procesos de generación, difusión y adaptación tecnológica se llevan a cabo en el sistema como un todo; por ejemplo, los problemas de suministro de materias primas; los de transporte y comercialización; cómo afecta la incorporación de una nueva tecnología los requerimientos de insumos, etc. Además, dichos criterios podrían dar una estimación de la capacidad institucional del Estado para intervenir las cadenas agroindustriales, ya sea con programas integrales o con esfuerzos aislados en los diferentes eslabones.

Un diagnóstico agroindustrial de este tipo, con este marco de referencia se complica enormemente, por tanto los criterios de diagnóstico a emplear no evalúan todos los eslabones de la cadena agroindustrial, excepto cuando así se requiera y se disponga de la información necesaria. No se descarta la posibilidad de emplear criterios más amplios, en una etapa posterior, para estudios tecnológicos más profundos en determinadas ramas.

Sagasti, 1982 ^{1/}, ofrece una lista exhaustiva de criterios de evaluación, divididos en varias categorías: económicos, tecnológicos, político-institucionales, etc., todos enfocados al diagnóstico tecnológico. Según él, "desarrollo tecnológico" involucra: investigación, control de calidad, usos de contratos de licencia, selección de tecnología, capacitación y adaptación tecnológica. Menciona, además, que los temas que debe cubrir un diagnóstico se dividen en cuatro categorías: 1) Consideraciones generales, 2) Caracterización del subsector o rama (población de estudio), 3) Análisis de los aspectos tecnológicos y 4) Identificación de áreas problema y temas de investigación.

^{1/} SAGASTI F. Asesoría para la realización de diagnósticos tecnológicos. 1982 (sin publicar).

Para la caracterización de la población de estudio, Sagasti propone una serie de criterios de tipo socio-económico, político, jurídico, institucionales, tecnológicos y de proyección futura, muchos de los cuales requieren estrictamente información directa (de fuente primaria).

Por otra parte, el Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas de la Universidad de Costa Rica (IICE) ^{1/}, elaboró recientemente un Diagnóstico del Sector Industrial, a solicitud y con el apoyo financiero del CONICIT, en el que utilizó una serie de criterios de evaluación, principalmente económicos. Las fuentes de información que utilizaron fueron cuidadosamente analizadas y seleccionadas; ello fue tomado en cuenta en este diagnóstico, conforme se plantea más adelante.

Para el logro de los objetivos trazados en este estudio se utiliza principalmente información proveniente de fuentes secundarias; sin embargo, información de fuentes primarias también es incluida como un complemento de la anterior. Esto se justifica por el hecho de que se dispone en el país de muy limitados registros estadísticos confiables que permitan obtener la información necesaria para caracterizar y analizar la actividad que realiza la agroindustria en Costa Rica; sin embargo, por medio de la entrevista dirigida a personas participantes en la actividad, se logró una mejor orientación del diagnóstico.

1/ RODRIGUEZ E., GRYNSPAN R. 1983 IICE, UCR. Serie de estudios N° 58

1.4.2 La información de fuentes secundarias

En una fase inicial del proyecto se preparó una evaluación de estudios realizados en el país, con el propósito de tener una primera caracterización del subsector en lo relativo a las variables que se utilizaron en la evolución del estudio. Ello permitió además, orientar al equipo de trabajo en lo relativo a las fuentes de información disponibles y a la vez obtener una recopilación de trabajos realizados sobre el tema con anterioridad.

La información de tipo secundario se recolectó y analizó desde un inicio, con el propósito fundamental de conocer algunas características que presenta la industria en general y el subsector agroindustrial en particular, en aspectos tales como algunas variables macroeconómicas, políticas y programas estatales orientados al fomento tecnológico y otros criterios que ayudarán a lograr un conocimiento más amplio del subsector de interés. Paralelamente se realizó una revisión bibliográfica ampliada, de publicaciones sobre la agroindustria existentes en Costa Rica, que sirvieron como fuente permanente de consulta para el análisis.

Para el logro de estos objetivos se visitaron bibliotecas e instituciones públicas, asociaciones de empresarios y personas vinculadas con el sector, entre los cuales cabe citar: Cámara de Industrias de Costa Rica, Cámara Costarricense de la Industria Alimentaria (CACIA), Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE), Ministerio de Industrias, Energía y Minas (MIEM), Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), Centro para la Promoción de las Exportaciones y de las Inversiones (CENPRO), Banco Central de Costa Rica (BCCR), Corporación Costarricense de Desarrollo (CODESA) y otras entidades públicas y privadas relacionadas con el sector.

Estas actividades fueron realizadas por el equipo investigador de la Unidad de Desarrollo Tecnológico del CONICIT.

Con base en las fuentes de información anteriormente citadas, se levantó sistemáticamente la información tecnológica y sobre producción de la industria agroalimentaria costarricense. Tal información considera los procesos de generación y difusión tecnológica tanto públicos como pri

vados. En lo concerniente a la adopción tecnológica, debe considerarse que las unidades agroindustriales operan en su gran mayoría como empresas privadas; dentro de este contexto la información obtenida presenta grandes limitaciones, debido a la renuencia casi generalizada del sector privado para publicar o divulgar información sobre sus procesos productivos y tecnológicos. Aún más, empresas agroindustriales que operan como subsidiarias de transnacionales manejan muy confidencialmente la información de tipo tecnológico, razón por la cual no pudo ser obtenida de fuentes secundarias y por tanto se justificó la búsqueda de información de fuentes primarias.

1.4.3 La información de fuentes primarias

Con el propósito de conocer la opinión de personas relacionadas con la industria agroalimentaria y lograr una mejor orientación del diagnóstico, se programaron visitas a entes públicos y privados (mencionados anteriormente) previo contacto con las personas indicadas para tal efecto, también se realizaron visitas a las fábricas a fin de aproximar aún más el estado productivo y tecnológico de la actividad.

Mediante entrevistas dirigidas y recopilación de información secundaria en tales visitas, se sistematizó tal información con miras a un posterior análisis, así como para lograr una caracterización de los entes participantes en el subsector en aspectos tales como su estructuración, funciones y relaciones con las diferentes actividades de interés para el presente diagnóstico, y la vinculación de las diferentes entidades con relación a proyectos agroindustriales.

1.4.4 Universo del estudio

Las unidades sobre las cuales se hizo la recopilación de información y que fueron objeto de análisis, son diez grupos de actividades agroindustriales que corresponden a un nivel de clasificación de cuatro dígitos de la clasificación CIIU, para esta selección se tomaron en cuenta los objetivos del proyecto, criterios definidos en la cobertura de la investigación y conceptos sobre la actividad.



Estos grupos de actividades ^{1/} son los siguientes:

Rama

- 3111 Matanza de ganado y preparación y conservación de la carne
- 3112 Fabricación de productos lácteos
- 3113 Envasado y conservación de frutas y hortalizas
- 3116 Productos de molinería. 3116.14 Beneficiado del café
- 3117 Fabricación de productos de panadería
- 3118 Fábricas y refinerías de azúcar
- 3119 Fabricación de cacao, chocolate y artículos de confitería
- 3122 Elaboración de alimentos preparados para animales
- 3131 Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas.

Estas diez ramas conforman las agrupaciones 311 y 312, bajo el nombre "Fabricación de productos alimenticios, excepto bebidas". Se agregó la rama 3131, por considerarse de estrecha relación con la rama 3118, en Costa Rica. A este conjunto de actividades que conforman el universo de estudio, se les denominó Industria Agroalimentaria.

En muchas de las actividades consideradas en estas ramas se encuentran gran cantidad de empresas muy pequeñas, con tecnologías muy sencillas, que no alcanzan el calificativo de industrias manufactureras y se consideran artesanales. Para efectos de este diagnóstico, quedarán por fuera del análisis aquellas empresas con menos de cinco trabajadores de nominadas también "artesanías".

1.4.5 Programación de la investigación

Con base en lo expuesto en los párrafos anteriores, se procedió a enmarcar las actividades a ser desarrolladas, en etapas sucesivas durante la ejecución del proyecto.

^{1/} En el anexo se ofrece mayor información de cada una de las ramas, de acuerdo a lo que establece el CIIU.

La investigación comprendió tres etapas principales:

- a) Familiarización con el universo de estudio
- b) Recolección y sistematización de los datos
- c) Análisis e interpretación de los datos

a) Familiarización con el universo de estudio

Durante esta primera fase, el equipo de trabajo se abocó a la tarea de familiarizarse con el universo de estudio, realizando para ello un análisis global de varias fuentes de información seleccionadas. En esta etapa y como resultado de la misma, se plantearon los objetivos del diagnóstico, se redefinió el ámbito de estudio sobre el cual se centrarían las etapas siguientes y se elaboró la metodología que se presenta en este capítulo. La justificación del proyecto y cobertura del mismo explican el por qué se seleccionó, dentro de lo que incluye la actividad agroindustrial para efectos de este estudio, las agrupaciones agroalimentarias de la Clasificación Internacional Uniforme (CIU), de las Naciones Unidas.

Uno de los planteamientos elaborados fue la necesidad de identificar aquellas actividades agroindustriales que, por su impacto en la economía nacional y/o el reflejo de problemas de tipo tecnológico, ameritaran la realización de futuros estudios en mayor profundidad y de tipo puramente tecnológico. Es por ello que se partió de la premisa de que el sector es muy heterogéneo, por lo que se plantea una selección objetiva entre las distintas actividades del subsector.

Una matriz de variables fue elaborada para tal efecto con base en los criterios de selección desprendidos de la información obtenida de registros de datos y otras fuentes de información consultadas. Posteriormente se elaboró un esquema que orientara el estudio y una guía de entrevista para aplicar en las fábricas.

Los criterios en torno a los cuales giró el diagnóstico, permitieron obtener una caracterización del subsector agroindustrial y, al interior de este, de la agrupación agroalimentaria.

También se evaluó, muy someramente, las políticas estatales y su instrumentación, que sirven de marco orientador para la acción de los distintos entes públicos y privados que participan en la agroindustria.

Algunas de las fuentes de información disponibles y que fueron consultadas a profundidad en la búsqueda de datos, son principalmente las siguientes:

- Series históricas del Banco Central de Costa Rica (BCCR),
- Indicadores industriales (BCCR),
- Información básica del Sector Industrial de Costa Rica, elaborado por la Oficina de Planificación (OFIPLAN), actual MIDEPLAN
- Registros de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS),
- Censos manufactureros.
- Diagnóstico del Sector Industrial, elaborado por el Instituto de Investigaciones en Ciencias (IICE) de la Universidad de Costa Rica.
- Estadísticas de Comercio Exterior, Dirección General de Estadística y Censos,
- Documentos elaborados por el Instituto de Investigaciones Sociales (IIS) de la UCR,
- Documentos del Proyecto IPPCT, ejecutado por el CONICIT
- Otras fuentes que se consideraron valiosas para el logro del presente diagnóstico, y que se identificaron en el transcurso de la investigación.

b) Recolección y sistematización de la información

La recolección de información secundaria se orientó principalmente hacia aquellas fuentes cuyos datos fueran los más representativos de las diferentes unidades de análisis. Para su realización se consultó la Bibliografía Agroindustrial preparada por el CONICIT, con el fin de identificar literatura pertinente a cada uno de los tópicos que involucra el estudio. La literatura posteriormente fue solicitada a los centros de documentación del país por medio del Centro de Información y Documentación del CONICIT; en forma paralela se efectuaron consultas

directas a diferentes centros de documentación.

Una vez consultada la literatura se efectuó una recopilación y sistematización de la información seleccionada, utilizando para esto la guía o índice que se preparó con el fin de facilitar la labor. La información recolectada fue sistematizada en correspondencia a las unidades de análisis (ramas de la industria) y de los criterios elaborados para la realización del diagnóstico.

En esta etapa también se efectuaron visitas a fábricas, con el objetivo de complementar la información de tipo secundaria (aunque en algunos casos la información primaria es central, debido a la escasez de información secundaria). Durante estas salidas al campo se consideró básica la recolección de información sobre el estado tecnológico de la industria, al mismo tiempo se identificó y consultó literatura de poca disponibilidad y circulación que se encontraba en manos de los mismos empresarios.

Por otra parte, se identificaron y entrevistaron personas conocedoras de la actividad industrial, con el objetivo de aproximar aún más la realidad de la industria costarricense y de dar una mejor orientación al estudio.

Algunas actividades industriales de interés en este estudio se encuentran organizadas en el país, tal es el caso del gremio de los industriales del café mediante la Oficina del Café (OFICAFE), los industriales del azúcar por medio de la Liga Agrícola e Industrial de la Caña de Azúcar (LAICA), por lo que la labor de recolección de información se vio facilitada.

c) Análisis e interpretación de la información y redacción del informe final

Una vez recopilada, clasificada y sistematizada la información se procedió a efectuar un análisis detallado y su respectiva interpretación, esta actividad fue seguida de la preparación del informe final.

El informe final se encuentra plasmado en once documentos que recopilan la información y resultados obtenidos. Cada uno de los documentos

está estructurado en tres capítulos: el primero involucra aspectos generales del estudio y el diseño de la metodología de trabajo; en el segundo se presenta un análisis de la importancia socio-económica de cada una de las unidades de análisis y el tercer capítulo presenta el estado tecnológico de la industria; al final del mismo se presentan las principales conclusiones.

Estos documentos serán la base para futuros estudios de tipo tecnológico a realizarse con mayor profundidad en aquellas actividades que así lo ameriten.

DML.

CAPITULO II

IMPORTANCIA SOCIO-ECONOMICA DE LA ACTIVIDAD DEL
ENVASADO Y CONSERVACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN COSTA RICA

CAPITULO II

IMPORTANCIA SOCIO-ECONOMICA DE LA ACTIVIDAD AGROINDUSTRIAL DEL ENVASADO Y CONSERVACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS, RAMA 3113.

CONTENIDO	PAGINA
2.1 CARACTERISTICAS GENERALES	2-1
2.1.1 Número y tipo de establecimientos	2-2
2.1.2 Composición por estratos y grado de concentración de la producción	2-7
2.1.3 Ubicación geográfica de la producción	2-10
2.1.4 Empleo generado en la actividad	2-14
2.2 INDICADORES ECONOMICOS	2-15
2.2.1 Valor bruto de la producción agroindustrial de frutas y hortalizas	2-16
2.2.2 Valor agregado de la producción en la actividad agroindustrial de frutas y hortalizas	2-18
2.3 IMPORTACION Y EXPORTACION DE PRODUCTOS HORTIFRUTICOLAS AGROINDUSTRIALES	2-20
2.3.1 Importación de productos	2-20
2.3.2 Exportaciones en la actividad	2-23
2.3.3 Balance de comercio	2-25
2.4 BIBLIOGRAFIA	2-27

CAPITULO II

IMPORTANCIA SOCIO-ECONOMICA DE LA ACTIVIDAD DEL ENVASADO Y CONSERVACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS^{1/} EN COSTA RICA (RAMA 3113^{2/} DEL CIIU)

El capítulo muestra la importancia que presenta la actividad agro-industrial del "Envasado y Conservación de Frutas y Hortalizas" en la economía y sociedad costarricense. Para ello se utilizaron algunos indicadores económicos y sociales importantes de los cuales fue posible obtener información, entre ellos la movilización de recursos por la vía de las importaciones, algunas características generales de las firmas que se ubican en esta rama agroindustrial, el valor bruto y agregado de esta actividad industrial, la generación de empleo que significa la rama 3113 y el crecimiento expresado por el número de firmas que ingresaron en un período de doce años.

2.1 ALGUNAS CARACTERISTICAS GENERALES DE LA RAMA DEL ENVASADO Y CONSERVACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Esta sección incluye aspectos generales de las firmas que conforman la rama de la industrialización de frutas y hortalizas en Costa Rica; incluye el número y tipo de establecimientos que representa la actividad, la estratificación de las empresas de acuerdo al número de empleados, ubi-

^{1/} El CIIU hace referencia a "legumbres", sin embargo éstas están incluidas dentro de las hortalizas, por lo tanto se adoptará en el estudio el término hortalizas por ser más general.

^{2/} Se utilizarán en el texto los siguientes sinónimos de la rama 3113: Industria conservera, actividad industrial de frutas y hortalizas, industria hortifrutícola, elaboración de frutas y hortalizas, y otras.

cación de la producción agroindustrial hortifrutícola, así como el empleo que genera esta industria.

2.1.1 Número y tipo de establecimientos

Desde los inicios de la presente investigación se observó, por parte de los investigadores, la inexistencia de un listado que incluyera el universo de empresas de la industria agroalimentaria en forma completa y actualizada, y que además ofreciera información referente a su ubicación geográfica, productos elaborados, etc.

Siendo esta información una herramienta básica para el estudio, se procedió al levantamiento de la Lista de Empresas Agroalimentarias, tal que conformara el universo de estudio. Este levantamiento de información se presentó en un documento denominado "Lista de Empresas de la Industria Agroalimentaria", fue editado por UDT de CONICIT en marzo de 1984 y se encuentra en un sistema de información automatizado.

De acuerdo a esta nómina, de las empresas que se encontraban operando en 1983 en el ámbito agroindustrial 62 establecimientos se dedicaban a la elaboración y conservación de frutas y hortalizas. En el cuadro N° 2.1 se presenta una desagregación de estas unidades empresariales según el tipo de explotación, y la actividad o línea de procesamiento más importante hacia la cual orientan sus acciones industriales.

En el cuadro 2.1 se observa que de 62 empresas que conforman la rama 3113, aproximadamente el 61.3% de los establecimientos tenían como actividad principal "la preparación de frutas y hortalizas envasados, enteros, en trozos, etc., preparación de mermeladas, jaleas y jugos enlatados" de acuerdo con lo que establece el código 3113.11 del CIIU (ver anexos).

En un segundo plano se encuentra la actividad 3113.15, correspondiente a la elaboración de "salsas de frutas, hortalizas, tomate, etc." donde se especializan el 27.4% de las empresas. Finalmente, a la actividad 3113.12 que corresponde a la fabricación de "encurtidos de frutas y hortalizas" se dedican aproximadamente el 11% de las firmas.

Según lo expresado en los párrafos anteriores y de acuerdo al cua-

CUADRO N°2.1

COSTA RICA: ENVASADO Y CONSERVACION
 DE FRUTAS Y HORTALIZAS
 NUMERO Y TIPO DE ESTABLECIMIENTO,
 SEGUN ACTIVIDAD INDUSTRIAL PRINCIPAL

ACTIVIDAD	N° DE ESTABLECIMIENTOS	TIPO		
		PRIVADO	COOPERATIVA	MIXT
<u>TOTAL RAMA 3113</u>	<u>62</u>	<u>57</u>	<u>4</u>	<u>1</u>
3113.11 Prepara- ción de frutas y hortalizas envasa- dos, en trozos, etc. mermelada, jaleas y jugos enlatados	38	33	4	1
3113.12 Encurti- dos de frutas y hortalizas	7	7	-	-
3113.15 Salsas de frutas, hortalizas, tomate, etc., pre- paración	17	17	-	-

FUENTE: Elaboración propia con base en (3)

dro 2.1, de las tres actividades en que se ha subdividido la rama 3113 según el CIIU, la principal actividad según el número de empresas y productos elaborados (variedad) corresponde a la actividad 3113.11 con 38 empresas cuyos productos principales corresponden a lo que establece la clasificación aquí utilizada (CIIU).

Respecto a la distribución de las empresas tal y como aparecen en el cuadro 2.1, es necesario aclarar dos aspectos: el primero de ellos es que la ubicación de las empresas en una determinada actividad y dentro de la rama 3113 según lo que establece el CIIU, se realizó atendiendo a la importancia que le da la empresa a un producto o línea de procesamiento particular, o en su defecto a la diversidad de productos elaborados por la empresa y que pueden ser incluidos dentro de una de las tres actividades antes mencionadas. El segundo, es que algunas firmas procesan productos que pueden ser incluidos en las tres actividades o que tienen incorporadas líneas de procesamiento que no corresponden a la rama 3113, sin embargo se encuentran en el cuadro 2.1 en una de las actividades en acuerdo a lo expresado en la primera aclaración.

Por otra parte, también debe aclararse que algunas empresas que elaboran productos a base de frutas y hortalizas, no aparecen en el cuadro en mención en razón de que su actividad principal no corresponde al envasado y elaboración de frutas y hortalizas; tal es el caso de algunas empresas que elaboran jugo de naranja, producto correspondiente a la actividad 3113.11, sin embargo las empresas que lo fabrican su principal interés está en la industria láctea y es por tal razón que aparecen ubicadas en la rama 3112, el ejemplo concreto son tres empresas de la industria láctea que elaboran jugos de naranja y hortalizas como zanahoria; otras empresas que fabrican helados también utilizan frutas para elaborar sus productos.

Extensivo al párrafo anterior y en la misma línea de análisis, algunas empresas de la rama 3114 de la "elaboración de pescado, crustáceos y otros productos marinos" también realizan actividades relacionadas con frutas y hortalizas aunque su principal interés está en la rama 3114; estas empresas aprovechan las instalaciones para refrigeración y congelación de pescado y otros productos marinos en la congelación y/o refri-

geración de vegetales (yuca principalmente) que luego son exportados. También se utilizan vegetales en la elaboración de algunos preparados que se enlatan como el "atún con vegetales".

Otras fábricas ubicadas en la rama 3117 de "productos de panadería", complementan con la elaboración de pastas a base de trigo, la línea de elaboración de salsa de tomate, que en más de los casos son productos que se consumen en forma conjunta.

La organización empresarial que muestra la industria hortifrutícola también se observa en el cuadro 2.1. Según la distribución de las empresas de la rama por tipo de organización, el 92% de las firmas pertenecen al sector privado costarricense, esto es un indicador de que ha sido iniciativa privada la que ha desarrollado principalmente este campo de la agroindustria. Organizaciones de carácter cooperativo se presentan en un 6.5%, donde la actividad industrial se integra a la producción agrícola de interés en la cooperativa. Además se presentó el caso de únicamente una firma en que se comparte la participación estatal con el sector privado.

Atendiendo a la interacción entre el tipo de empresas y la actividad industrial principal a la que le dedican su quehacer, y tal como se observa en el cuadro a que se viene haciendo referencia, las 38 empresas que se encontraban en la actividad 3113.11 están distribuidas de la siguiente manera: 33 en el sector privado, las 4 cooperativas que operan en la rama y la única empresa del tipo mixto (privado-estatal).

De las otras dos actividades (3113.12 y 3113.15) 7 empresas que elaboran "encurtidos de frutas y hortalizas" y 17 en la fabricación de salsas, todas se encontraban operando dentro del sector privado. No se encontraron empresas estatales en la elaboración y envasado de frutas y hortalizas.

En la lista de empresas que se levantó para la presente investigación (ya se hizo mención anteriormente), pudo constatarse la inestabilidad de las empresas que elaboran frutas y hortalizas para mantenerse en actividad, y el crecimiento en cuanto al número de empresas que se ha experimentado en un período de más de una década.

Lo anterior se afirma por la comparación que se realizó entre las si-

güentes lista; - Nómina de Empresas Alimentarias, elaborados por CACIA en 1983, lista de la Caja Costarricense de Seguro Social, las empresas acogidas a REIFALDI^{1/}, el informe preparado por ICAITI (7) en 1971, el Diagnóstico de la situación de la Agroindustria elaborado por OPSA en 1977 y la lista de Empresas de la Agroindustria Alimentaria de CONICIT, elaborada en 1984.

La inestabilidad de las empresas para mantenerse en actividad, observada al hacer las comparaciones correspondientes entre las listas, permitió determinar que muchas de las empresas que aparecían en unas listas no se encontraban en otras y por otra parte aparecían nuevas empresas en la lista levantada por CONICIT con respecto a las otras.

Ejemplos de la situación antes mencionada son firmas que aparecían en la lista levantada por ICAITI en 1971 en relación a los de la Caja Costarricense de Seguro Social, CACIA y CONICIT de más reciente elaboración; así como empresas que estaban incluidas en la lista de CACIA no aparecían en la de CONICIT porque habían salido del mercado; estas dos últimas listas fueron levantadas con aproximadamente un año de diferencia.

El fenómeno de la inestabilidad que presenta esta rama agroindustrial, por la constante apertura de nuevas fábricas y el cierre de otras, especialmente las que operan en pequeña escala y se especializan en una determinada línea de procesamiento, tiene como una de las causas la estacionalidad en la producción de la materia prima (las épocas de cosecha de las frutas y hortalizas se incluyen en la sección correspondiente) y su abastecimiento.

La estacionalidad en la producción de la materia prima (frutas y hortalizas) es un determinante de la operatividad de muchas de las empresas especializadas en la elaboración de frutas y hortalizas, y se

acentúa aún más en aquellos casos en que la cosecha se concentra en un período muy corto del año y cuando la empresa se especializa en unos pocos productos o utiliza un determinado tipo de fruta u hortaliza; cuando no encuentran la materia prima, salen del mercado.

Por otra parte, las empresas que operan en escalas comerciales grandes (llegan a exportar) y que elaboran una gran variedad de producto, se han mantenido estables en el sector industrial. Estas empresas pueden utilizar una mayor variedad de materias primas, las que elaboran en la época donde se concentra su cosecha.

En términos de número de empresas que elaboran frutas y hortalizas, la actividad ha experimentado una gran expansión en el último decenio. Si se observa el informe preparado por ICAITI (7) en 1971, donde se señala que en Costa Rica existían 13 empresas que conformaban la rama 3113, y con respecto a las 62 empresas que operaban en 1983 puede determinarse el gran crecimiento de este tipo de agroindustria. Este crecimiento tiene entre otras explicaciones los incentivos que han recibido las industrias que utilizan materia prima nacional, que generen empleo rural, sustituyan importaciones, se integren verticalmente y realicen exportaciones. En lo particular, la industria conservera de frutas y hortalizas responde positivamente a estos factores.

2.1.2 Composición por estratos y concentración de la producción:

La clasificación de las empresas en estratos de acuerdo al tamaño, se realizó en atención al número de empleados. La estratificación de las firmas considerando el volumen de producción o capital empleado, no es posible en vista de que la información es inexistente o no es accesible; es por esta razón que se utilizó el empleo aunque con dos limitantes: una es que la utilización de este parámetro es objetable como indicador de estrato^{1/}, y el otro es que la información existente es

^{1/} Sin embargo la automatización en las fábricas agroindustriales es muy limitada, utilizándose el sistema de "tandas" principalmente, que requiere del uso de mucha mano de obra, existiendo una relación directa entre producción y número de empleados.

muy limitada.

La estratificación aquí utilizada considera tres categorías:

- i. Pequeña industria, 5-19 empleados
- ii. Industria mediana, 20-49 empleados
- iii. Industria grande, 50- y más empleados

Las empresas con menos de 5 empleados se consideraron como "artesañas" y no formaron parte del estudio. La estratificación fue adoptada para su uso en este estudio considerando varias alternativas.

El estudio realizado por ICAITI (7) del cual se viene haciendo referencia, manifiesta que de las 13 industrias que operaban en 1971, 4 firmas tenían más de 50 trabajadores (2 empresas en la preparación y enlatado de jugos, pulpas, pastas y otros extractos de frutas y vegetales; las otras 2 en la elaboración de conservas, mermeladas, jaleas y alimentos infantiles). Las 9 empresas restantes tenían entre 5 y 49 empleados, de las cuales 2 firmas preparaban conservas, mermeladas y jaleas y 7 en conservas y encurtidos de hortalizas.

Por otra parte, Quirós y otros (8) en un estudio publicado en 1980, señalan que de 19 empresas que operaban en la rama industrial hortifrutícola con más de 5 empleados, 6 firmas eran pequeñas (5 a 20 empleados), 11 firmas medianas (20 a 100 empleados) y 2 empresas grandes (más de 100 empleados).

Para la presente investigación solo fue posible obtener datos de empleo para aproximadamente un 56% de la población de empresas (35 firmas), utilizando para ello los medios convencionales: llamadas telefónicas, consultas a las estadísticas de la CCSS^{1/} y algunas visitas a la empresa.

^{1/} La Caja Costarricense de Seguro Social, lleva estadísticas del número de empleados del sector público y privado para efectos de asegurar a cada empleado.

Según la estratificación utilizada en el presente estudio, y considerando la limitación antes citada, las 35 firmas de las cuales fue posible obtener información se distribuyen de la siguiente manera: 16 empresas pequeñas, 8 empresas medianas y 11 firmas grandes.

De acuerdo a las tres actividades en que subdivide el CIIU a la rama 3113, los estratos se distribuyen como sigue: en la actividad 3113.11 se localizan 11 pequeñas, 5 medianas y 8 grandes; en la actividad 3113.12 por su parte 1 pequeña y 1 grande y finalmente en la actividad 3113.15 están 4 pequeñas, 3 medianas y 2 grandes.

De esta información, y la que se desprende de los estudios de ICAITI y Quirós, puede observarse que la mayoría de las firmas que operan en la rama 3113 son empresas medianas y pequeñas. Esta característica de la actividad agroindustrial hortifrutícola es importante, ya que representa un factor relevante en la distribución de la riqueza generada en este tipo de industria.

En lo que respecta a la concentración de la producción (dominancia de empresas más grandes en el valor de la producción) algunos autores (6 y 8) señalan que la rama 3113 está altamente concentrada, las empresas grandes representan un alto porcentaje de la producción de frutas y hortalizas elaboradas y en conserva en la industria costarricense.

García (6) por su parte manifiesta que dos empresas absorben el 65% del valor total de la producción de la rama 3113; en el estudio de Quirós y otros (8) señalan que tres empresas transnacionales tienen dominio del 73% sobre el volumen total de la producción. Sin embargo, debe considerarse que esta agroindustria ha experimentado un gran crecimiento en cuanto al número de firmas, lo que puede variar profundamente la concentración de la producción que señalan los autores.

Por otra parte, una serie de incentivos que ha recibido esta agroindustria y los beneficios que ofrece la Iniciativa de la Cuenca del Caribe para exportación de productos hortifrutícola a los Estados Unidos, ha estimulado a las empresas a incrementar su producción, de aquí que el ciento por ciento de participación en el volumen de producción podría encontrarse más distribuido.

2.1.3 Ubicación geográfica de la producción:

El Decreto Ejecutivo N°10.653 del año 1979 establece la Regionalización Oficial de Costa Rica para efectos de planificación del desarrollo socio-económico, la que se observa en la figura N°2.1.

De acuerdo a esta Regionalización Oficial, la ubicación geográfica de la producción industrial de frutas y hortalizas se encuentra concentrada en un 98.4% en la denominada Región Central (ver Fig. N°2.1) como se observa en el cuadro N°2.3 y se distribuye en 24 cantones de los 57 que lo conforman.

Solo una empresa se ubicó fuera de la Región Central, específicamente en la Región Huetar Atlántica (Siquirres) donde se produce la materia prima que utiliza (yuca).

Aproximadamente un 50% de la población del país se encuentra concentrada en lo que corrientemente se denomina Valle Central, de esta manera se constituye en el principal mercado que comprende las principales ciudades: San José, Alajuela, Cartago y Heredia.

En relación al principal mercado, el 21% de las industrias hortifrutícolas se encuentran establecidas en el cantón central de San José y otro 28.6% se encuentran en cantones muy próximos. En resumen, el 49.6% de las industrias conserveras de frutas y hortalizas están ubicadas en la zona de mayor consumo potencial de sus productos; y por otra parte, su relación con las zonas productoras de materias primas es bastante próxima, captando parte de la producción que converge a los principales centros de acopio y distribución de frutas y hortalizas del País.

Otro 48.8% de las industrias conserveras tienen una relación más íntima con el origen de la materia prima que utilizan, y su dispersión es amplia dentro de la Región Central, se ubican preferiblemente en las zonas principales de producción de frutas y hortalizas. En algunos casos, estas empresas además se integran verticalmente.

NICARAGUA

FIGURA 2.1

COSTA RICA : DIVISION TERRITORIAL ADMINISTRATIVA (REGIONES) Y PRINCIPALES CIUDADES.

REGION
CHOROTEGA

REGION HUETAR NORTE

REGION
HUETAR

MAR
CARIBE

Alajuela ATLANTICA

Heredia

Cartago

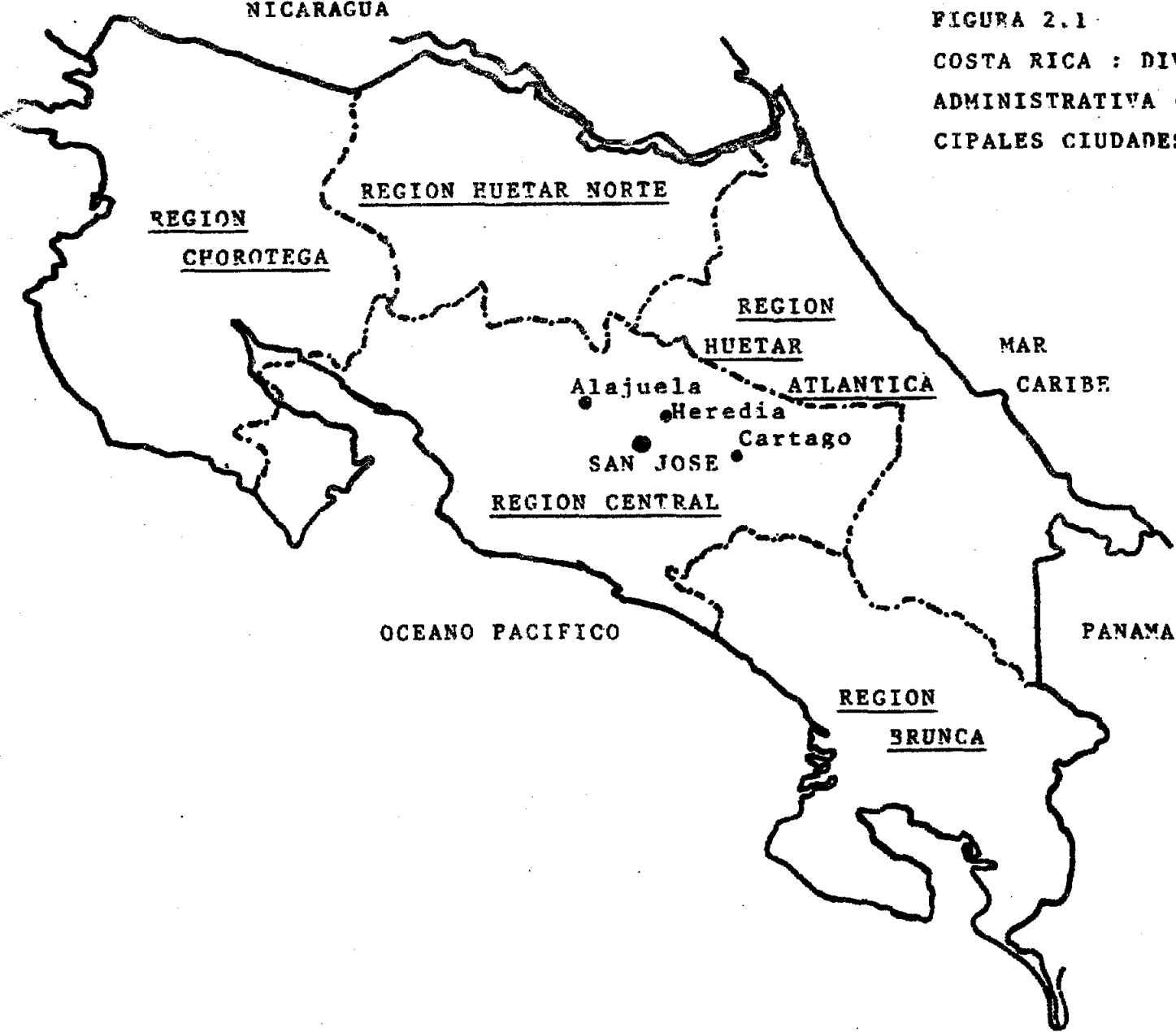
SAN JOSE

REGION CENTRAL

OCEANO PACIFICO

PANAMA

REGION
BRUNCA



CUADRO N° 2.3

COSTA RICA: ENVASADO Y CONSERVACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS
 UBICACION GEOGRAFICA DE LA PRODUCCION: 1984

Región / Cantones	N°Empresas	ACTIVIDAD		
		3113.11	3113.12	3113.15
<u>TOTAL</u>	<u>62</u>	<u>37</u>	<u>7</u>	<u>18</u>
<u>Región Central</u>	<u>61</u>	<u>36</u>	<u>7</u>	<u>18</u>
- San José	12	4	2	6
- Moravia	2	1	-	1
- Tibás	4	1	-	3
- Curridabat	5	4	1	-
- Desamparados	1	-	-	1
- Montes de Oca	3	3	-	-
- León Cortés	1	1	-	-
- Goicoechea	2	1	-	1
- Vásquez de Coronado	1	-	-	1
- Alajuela	8	4	1	3
- Orotina	2	2	-	-
- Atenas	1	1	-	-
- Alfaro Ruiz	1	1	-	-
- San Ramón	1	-	-	1
- Aguirre	1	1	-	-
- Cartago	2	2	-	-
- Oreamuno	1	1	-	-
- La Unión	2	2	-	-
- Turrialba	2	2	-	-
- Alvarado	2	2	-	-
- Paraíso	3	1	2	-
- Heredia	1	-	-	1
- Belén	1	1	-	-
- Santa Bárbara	2	1	1	-
<u>Región N Atlántica</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
- Siquirres	1	1	-	-

FUENTE: Elaboración propia con base en (3).

Corolario de lo expuesto en los párrafos anteriores, es que la ubicación de la industria conservera de frutas y hortalizas responde en el más de los casos a dos condiciones: la primera es el mercado más importante para sus productos; y la segunda es en relación a la fuente de su materia prima. Es así como aproximadamente al 50% de las firmas responden a la primera condición, y el otro 50% a la segunda.

Sin embargo, las empresas que responden a la primera condición estableciéndose en puntos estratégicos de la periferia del mercado mayoritario, tienen una relación de proximidad con el origen de la materia prima, que como se verá posteriormente se encuentra ubicada principalmente en el Valle Central.

Por otra parte en algunas zonas productoras de frutas (principalmente papaya, mango, banano) las cuales se encuentran fuera del Valle Central, no se localizaron empresas que estuvieran aprovechando esta materia prima, por el contrario éstas se encontraban localizadas como ya se manifestó.

El estudio de Quirós antes mencionado, distribuye las empresas que operan en la rama por provincias y a la vez ubica los estratos que la conforman y su aporte en el valor bruto de la producción. Según este estudio, 9 establecimientos, entre ellos 2 grandes, 3 medianos y 4 pequeños se ubican en San José; en Heredia se localizan 5 empresas medianas; Cartago tiene 2 medianas; Alajuela 1 mediana y 1 pequeña y Puntarenas con 1 establecimiento pequeño.

El mismo estudio señala que el valor bruto de la producción se encuentra distribuido por provincias respectivamente de la siguiente manera: San José aporta el 70%, Heredia el 18%, Cartago con el 3%, Alajuela el 6% y Puntarenas 1%.

2.1.4 Empleo generado por la actividad de elaboración y conservación de frutas y hortalizas:

La actividad agroindustrial de elaboración y conservación de frutas y hortalizas presenta la característica de utilizar gran cantidad de mano de obra. Las diferentes operaciones tales como la clasificación, selección, mondado, llenado de frascos y otras labores ocupan mucha mano de obra debido a que las empresas no disponen de equipo que realice estas operaciones y en algunos casos el equipo que sustituya el trabajo humano no existe; y por otra parte, el grado de automatización es muy bajo en nuestro país, de ahí que se requiera de personal de operación.

Mediante las visitas realizadas a algunas fábricas pudo observarse la magnitud de mano de obra que es utilizada en labores de clasificación, selección y mondado de algunas frutas y hortalizas; el empaque es otra operación que demanda mucha mano de obra.

Si se observa el empleo que ha generado la rama 3113 en el transcurso de doce años (1971-1983), puede determinarse la importancia que asume esta rama de actividad agroindustrial en la sociedad costarricense; de aquí se le ha dado un gran impulso por su capacidad de absorber en grado significativo la mano de obra nacional.

La rama 3113 significó empleo directo para aproximadamente 386 personas de acuerdo al estudio realizado por ICAITI en 1971; esta mano de obra se encontraba distribuida de la siguiente manera: 326 obreros (84.4%), 8 técnicos en producción (2.1%), y 52 administradores (14.5%).

En 1975, según Quirós y otros (8) haciendo referencia a datos elaborados por del Bello, la agroindustria alimentaria (excluida la rama "fabricación y destilación de bebidas espirituosas") ocupaba 9341 personas, de las cuales la actividad industrial de frutas y hortalizas absorbió un 9.5%. Las 889 personas, que significan el 9.5% del total se distribuían de la siguiente manera: 24 ejecutivos (12.2%), 100 administradores (8.7%), 28 técnicos (21.2%), 76 obreros calificados (5.1%), 628 obreros no calificados (70.6%) y 23 otros ocupados (1.4%).

Se observa en la información que ofrecen ambos estudios la gran cantidad de mano de obra no calificada que emplea la rama 3113. El

bajo grado de automatización de esta industria, la predominancia del sistema de tandas (o producción discontinua) con distribución del equipo y maquinaria por procesos que impide una mayor automatización, la baja utilización de máquinas clasificadoras de materia prima, y las mismas características de la materia prima, que son obstáculo para la automatización de operaciones como pelado, llenado de envases y latas (y se agrega la clasificación y selección de la materia prima además de las labores de limpieza del equipo y maquinaria) a que hace referencia el ICAITI en su estudio, han obligado a las empresas a emplear gran cantidad de mano de obra que realice estas labores, de ahí el alto porcentaje de personal no calificado que presenta esta actividad.

Según manifestó anteriormente, la información sobre el empleo generado por la actividad industrial hortifrutícola y obtenida por los medios convencionales fue muy limitada, ya que permitió recolectar datos de empleo para 35 empresas lo cual representa un 56% de la población de empresas (62 en total).

Las 35 empresas de las cuales fue posible obtener información representaron empleo para 1.636 personas en 1983, no fue posible determinar su distribución de acuerdo a las diferentes categorías (administradores, ejecutivos, técnicos, obreros calificados y no calificados).

El crecimiento que ha experimentado la industria conservera en el término de 12 años y de acuerdo a la información disponible, permite deducir que esta industria ha tenido un efecto muy positivo en la generación de empleo; y si se observa el empleo y el número de firmas que existían en 1971 y lo que ocurre en 1983 con las limitaciones de información citadas, el crecimiento y empleo generado han tenido un efecto muy significativo en la sociedad costarricense.

2.2 INDICADORES ECONOMICOS DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL DE LA RAMA 3113:

A continuación se presenta el comportamiento económico mostrado por la actividad industrial hortifrutícola en un período de 10 años.

Los principales indicadores utilizados para caracterizar y analizar

el comportamiento económico son el valor bruto de producción y el valor agregado en la industria nacional. En la consecución de la información se consultaron las estadísticas que al respecto publica el Banco Central de Costa Rica.

2.2.1 Valor bruto de la producción agroindustrial de frutas y hortalizas:

Las fuentes oficiales de estadística económica manifiestan que el valor bruto de producción industrial (V.B.P.I.) fue de 71295,0 millones de colones en el año 1982. La división industrial agroalimentaria acusa en ese mismo año un valor bruto en su producción de 29447,6 millones de colones, lo cual significa un aporte del 41.3% al VBPI; por su parte, la actividad del "envasado y conservación de frutas y hortalizas" significó un aporte al valor producción industrial de 537,7 millones de colones, aportando el 1.8% del valor de producción de la división agroalimentaria.

En el cuadro N°2.4 se observa la actividad económica desarrollada por la rama 3113 en el período de un decenio, incluye estadísticas del valor bruto de producción y la expansión de su producción expresada en la tasa de crecimiento anual.

En el cuadro N°2.4 se observa el crecimiento sostenido que experimenta la rama industrial 3113 en su aporte al VBPI en colones reales (colones de 1966), este crecimiento inicia en 1975 y llega hasta el año 1979, año en el cual el aporte de la rama al VBPI de la división agroalimentaria es máximo en el período 1973-1982, el cual fue de 2.66%. Sin embargo, a partir del año 1980 la actividad sufre una contracción iniciando un descenso en su producción que se manifiesta en cifras negativas en la tasa de crecimiento y un menor porcentaje de participación en el VBPI. No fue posible obtener información que explique este comportamiento, pero si se evidencia el efecto de la crisis económica del país sufrida con más intensidad en los últimos años.

Un resumen del cuadro N°2.4, en cuanto a la participación de la

CUADRO N° 2.4

COSTA RICA: VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION AGROINDUSTRIAL,
COMPOSICION PORCENTUAL Y TASA ANUAL DE CRE-
CIMIENTO DE LA RAMA 3113, PERIODO 1973-1982.
(Millones de colones)
1966-100

Año	Valor Bruto (colones corrien- tes)	Porcentaje ^{1/}	Valor Bruto (colones reales)	Tasa anual de crecimiento
1973	48.8	1.89	33.3	
1974	77.8	2.24	43.1	29.40
1975	90.8	2.27	40.4	- 6.3
1976	110.1	2.08	42.0	4.0
1977	142.6	1.91	46.6	10.9
1978	185.6	2.40	56.1	20.4
1979	224.6	2.66	62.2	10.9
1980	232.2	2.29	54.2	-12.9
1981	323.7	1.92	49.6	- 8.5
1982	537.7	1.82	47.5	- 4.2

FUENTE: Elaboración propia, con base en (2)

^{1/} Valor bruto como porcentaje del valor bruto de la Industria agroali-
mentaria (relativo a las agrupaciones 311-312 en adición de la rama
3131)

actividad conserva de frutas y hortalizas, refleja dos períodos muy bien demarcados en su crecimiento: el primero de ellos ocurre en términos globales desde el año 1975 hasta 1978, último año este en que el crecimiento anual en la producción de la rama fue de un 20.4% (máxima tasa anual de crecimiento), esto es, la rama creció un 20.4% en términos de valor bruto respecto al año anterior. En el período siguiente (1979-1982), la actividad sufre un decaimiento e inicia una contracción en el valor de su producción que se manifiesta en tasas anuales de crecimiento negativas.

Por otra parte, la industria conservera de frutas y hortalizas ha experimentado un crecimiento expresado en su tasa de crecimiento anual de aproximadamente un 3% en el período 1973-1982, esto es un indicador del dinamismo en que opera esta actividad industrial.

2.2.2 Valor agregado de la producción en la actividad agroindustrial de frutas y hortalizas

En el cuadro N°2.5 se observa el valor agregado (V.A.) en la producción agroindustrial por la industria de frutas y hortalizas en Costa Rica. Según la fuente consultada, esta actividad industrial agregó al valor de la producción \$ 168.9 millones en el año 1982, lo que significó un aporte del 3% para el total de la agroindustria alimentaria considerada en este estudio.

En términos globales, la participación de la rama en el V.A. experimentó un aumento considerable hasta el año 1979 (al igual que lo manifestado para el VBPI), para luego en el año 1980 iniciar un descenso muy pronunciado expresando valores negativos en su tasa de crecimiento con una leve recuperación en 1981, para decaer nuevamente el año siguiente. El valor máximo alcanzado en su crecimiento anual respecto al V.A., corresponde a un 56.7% en 1975; sin embargo, el comportamiento es errático con oscilaciones muy pronunciadas, lo cual indica nuevamente el dinamismo operativo de la actividad.

Durante el período 1973-1982, la actividad manifestó una tasa de

CUADRO N° 2.5

COSTA RICA: VALOR AGREGADO DE LA PRODUCCION, COMPOSICION PORCENTUAL
Y TASA ANUAL DE CRECIMIENTO DE LA RAMA 3113 EN
EL PERIODO 1973-1982
(millones de colones)

Año	Valor Agregado (colones corrientes)	Porcentaje ^{2/}	Valor Agregado ^{1/} (colones reales)	Tasa Anual de crecimiento
1973	10.6	1.80	7.2	
1974	12.1	1.50	6.7	- 6.9
1975	23.7	2.50	10.5	56.7
1976	28.1	2.50	10.7	1.9
1977	36.4	2.51	11.9	11.2
1978	48.8	3.01	14.7	23.5
1979	56.8	3.01	15.7	6.8
1980	58.3	2.71	13.6	-13.4
1981	86.6	2.61	14.3	5.2
1982	168.9	2.95	14.9	4.3

FUENTE: Elaboración propia, con base en (2).

^{1/} A precios de 1966

^{2/} Porcentaje del valor agregado de la agroindustria alimentaria
(agrupaciones 311-312 más la rama 3131).

de crecimiento del 7% anual en el valor agregado de la producción industrial de frutas y hortalizas.

Posiblemente el ritmo de crecimiento del 3% experimentado por la actividad hortifrutícola industrial, en su participación en el V.B.P.I. y V.A., sea una consecuencia de la expansión de esta rama en cuanto al número de empresas que han ingresado al mercado nacional en la última década, de acuerdo a la información analizada en la sección 2.1.1.

2.3 IMPORTACION Y EXPORTACION DE PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES DE LA RAMA 3113

En esta sección se presenta y analiza el intercambio comercial de frutas y hortalizas, tanto en forma fresca como elaboradas o en conservación, que muestra Costa Rica con el resto del mundo.

La información analizada proviene principalmente de los registros que al respecto publica la Dirección General de Estadísticas y Censos.

2.3.1 Importaciones de productos hortifrutícolas

En el cuadro N°2.6 se presenta un desglose de los principales productos agroindustriales de frutas y hortalizas, que importó Costa Rica en el año 1982.

El código NAUCA incluye dentro de "frutas y legumbres" al rubro frijoles, sin embargo, las cifras de importaciones de este producto no fueron consideradas en este estudio por dos razones: la primera es que si observamos el monto de las importaciones de frijoles en 1982, que ascendió a un valor de ₡ 351.1 millones, esta cifra haría insignificantes al resto de productos hortifrutícolas que interesan en el análisis; por otra parte, en Costa Rica se considera a los frijoles dentro del rubro de granos básicos del sector agrícola y no dentro de la actividad industrial de "Elaboración y conservación de frutas y hortalizas".

Según el cuadro N°2.6, los principales productos de importación correspondientes a la rama 3113, están incluidos dentro de los siguientes rubros: frutas frescas; jugos de frutas no fermentados; jaleas, mermeladas, pulpas y pastas de frutas; legumbres destinadas a la alimentación humana, frescas, congeladas, saladas, en salmuera o en soluciones temporales y las legumbres en conserva o preparadas, componente este último cuyas importaciones son las más elevadas (¢ 36.01 millones).

El total de las importaciones en productos que pueden ser incluidos en la rama 3113, significó para el país la salida de divisas por un valor de ¢ 159.35 millones.

De el total de importaciones, el componente de frutas frescas significó un valor de ¢ 29.65 millones, e incluye principalmente frutas exóticas (manzana, uvas, melocotones, peras, etc.) cuyo origen son terceros mercados principalmente, aunque también se importan muchas frutas tropicales (sandía, melones, jocotes, mangos, etc) del área centroamericana. Como se observa, muchas de las frutas que, aunque existe producción nacional, no llegan a abastecer el mercado por lo que se recurre a las importaciones; en el caso de las manzanas, importante rubro de importación hacia fines de año, existe producción nacional e impulso a la actividad, sin embargo su producción se realiza fuera de la época de mayor consumo.

En el componente de conservas y preparados de frutas, cuyo monto de importación fue de ¢ 45.13 millones, los rubros más importantes son los siguientes: las pulpas y pastas de frutas significan un 31% del total en conservas y preparados de frutas, un 24% en jugos de frutas fermentados y un 34% en extractos de frutas (principalmente de frutas exóticas); en conjunto un 90% de las importaciones en este componente.

Dentro del componente de importación de legumbres frescas y secas, cuyas importaciones fueron de ¢ 42,02 millones, sobresalen las importaciones de legumbres destinadas a la alimentación humana (¢ 28.49 millones); y finalmente en el componente de conservas y preparados de legumbres, el principal rubro de importación (y de toda la rama), lo constituyen las legumbres en conserva o preparados con un valor de ¢ 36.01 millones.

CUADRO N° 2.6

COSTA RICA: IMPORTACIONES DE FRUTAS Y HORTALIZAS
EN FORMA FRESCA O PROCESADA, REALIZADAS EN 1982

Descripción del producto	Peso bruto (miles de kg.)	Valor CIF (millones de colones)	% del valor
<u>TOTAL</u>	<u>6.147,06</u>	<u>159,35</u>	<u>100,00</u>
a) <u>Frutas y nueces frescas</u>	<u>3.429,33</u>	<u>32,45</u>	<u>20,36</u>
-Frutas frescas	3.407,63	29,65	18,60
-Nueces comestibles	21,70	2,81	1,76
b) <u>Frutas secas</u>	<u>10,99</u>	<u>1,16</u>	<u>0,73</u>
c) <u>Conservas y preparados de frutas</u>	<u>1.060,13</u>	<u>45,13</u>	<u>28,33</u>
-Frutas en conserva, enteras, o en pedazos	68,06	3,51	2,20
-Frutas desecadas y glaseadas o cristalizadas	1,08	0,1	0,06
-Mermeladas, jaleas, pulpas y pastas de frutas	388,56	15,26	9,58
-Jugos de frutas no fermentados	602,43	26,27	16,49
d) <u>Legumbres frescas y secas, raíces y tubérculos</u>	<u>778,57</u>	<u>42,02</u>	<u>26,37</u>
-Guisantes, lentejas y otras legumbres secas	134,22	n.s*	n.s*
-Productos vegetales crudos	23,68	13,52	8,49
-Legumbres destinadas a la alimentación humana, frescas congeladas, saladas en salmuera o en soluciones temporales	620,67	28,49	17,88
e) <u>Conservas y preparados de legumbres</u>	<u>868,04</u>	<u>38,58</u>	<u>24,21</u>
-Legumbres deshidratadas	21,34	2,57	1,61
-Legumbres en conserva o preparadas	846,71	36,01	22,60

FUENTE: Elaboración propia, con base en (5)

*n.s: no significativo

Es importante observar en el cuadro N°2.6 la gran variedad de productos que se están importando en nuestro país, en contraposición a las políticas arancelarias proteccionistas y los incentivos a la producción que se otorgan a aquellas actividades orientadas a la sustitución de importaciones. Para muchos de los productos que son importados existe producción nacional, sin embargo, ésta no llega a satisfacer el mercado originándose las importaciones.

2.3.2 Exportaciones de Costa Rica en productos agroindustriales hortifrutícolas

En el cuadro N°2.7 se observa el valor de las exportaciones generado por la actividad agroindustrial de frutas y hortalizas en forma fresca o elaborada.

Según las estadísticas que arrojan los datos oficiales (4), Costa Rica exportó productos agroindustriales de frutas y hortalizas por un valor de ₡8977.8 millones en 1982. De este valor, el 3.82% correspondió a las exportaciones de banano, el cual ha sido uno de los productos tradicionales sobre los cuales se ha sustentado la economía del país (junto con el café, carne y azúcar); el plátano es otra fruta fresca cuyo valor de exportaciones alcanzó ₡ 172.93 millones en 1982, significando las exportaciones de ambas frutas en forma fresca (banano y plátano) el 95.72% del valor de las exportaciones de la rama 3113.

El rubro "frutas en conserva y preparados de frutas" significó para el país un valor de ₡ 195.43 millones por concepto de exportaciones en 1982, con un aporte del 2.17% del total exportado por la rama. El componente de "pulpas y pastas de frutas", principalmente de frutas tropicales (banano, guayaba y papaya), fue el de mayor aporte en este rubro (1.69%) con un valor de ₡ 151.57 millones de colones, de esta manera se constituye en el tercer producto de importancia relativa en las exportaciones de la rama; es importante señalar que el país está exportando productos en forma elaborada (con un mayor valor agregado en el país) como es el caso del banano que tradicionalmente se ha enviado al exterior en

CUADRO N° 2.7

COSTA RICA: EXPORTACIONES DE FRUTAS Y LEGUMBRES
EN FORMA FRESCA O PROCESADA. 1982

Descripción del producto	Peso bruto (miles de kg.)	Valor (millones de colones)	% del valor
<u>TOTAL</u>	<u>1.054.438,4</u>	<u>8.977,8</u>	<u>100</u>
a) <u>Frutas frescas</u>	<u>1.036.310,20</u>	<u>8.638,08</u>	<u>96,22</u>
-Banano	1.004.990,04	8.423,02	93,82
-Plátano	26.535,28	172,93	1,90
- Otras frutas	4.944,89	42,13	0,50
b) <u>Frutas secas</u>	<u>98,93</u>	<u>2,76</u>	<u>0,03</u>
c) <u>Frutas en conserva y preparados de frutas</u>	<u>7.949,24</u>	<u>195,43</u>	<u>2,17</u>
-Frutas congeladas en salmuera o conservadas en otra forma n.e.p.	295,28	12,51	0,14
-Frutas desecadas y glaseadas o cristalizadas	541,07	13,59	0,14
-Jaleas y mermeladas de frutas	329,67	8,84	0,10
-Pulpas y pastas de frutas	6.339,92	151,57	1,69
-Jugos de frutas (no fermentados)	443,40	8,92	0,10
d) <u>Legumbres frescas y secas, raíces y tubérculos</u>	<u>9.509,14</u>	<u>117,23</u>	<u>1,31</u>
-yuca	6.777,16	87,71	0,98
-cebollas	927,75	8,01	0,09
- otras legumbres	1.804,23	21,51	0,24
e) <u>Conservas y preparados de legumbres</u>	<u>571,06*</u>	<u>24,3</u>	<u>0,27</u>

FUENTE: Elaboración propia, con base en (4)

*N.S.: No significativo

forma elaborada (pasta de banano).

Como se observa, los productos de exportación de la rama 3113 son básicamente tres los de mayor importancia: el banano, el plátano y las pulpas y pastas de frutas; significando el mayor aporte, el de frutas frescas en el total exportado.

En el cuadro N°2.7 también puede observarse la variedad de tipos de productos que exporta el país, correspondientes a la rama 3113. Esto refleja la existencia en el país de capacidad instalada para la producción de tales productos y la existencia de excedentes para exportación; sin embargo, debe analizarse con detenimiento la situación de algunos productos (Ej. jaleas y mermeladas, jugos de frutas, frutas secas, conservas y preparados de legumbres, etc.) que, según las estadísticas oficiales, se importaron productos al país en forma relativamente simultánea a la exportación de similares de producción nacional.

2.3.3 Balance de comercio

El balance comercial que arroja la actividad agroindustrial de frutas y hortalizas es favorable para el país en ¢ 8818.45 millones en el año 1982, ya que, según las cifras estadísticas, las importaciones ascendieron a un valor de ¢ 159.35 millones mientras que el país exportó productos de la actividad 3113 por un valor de ¢ 8977,80 millones. Sin embargo, es importante observar que los principales productos de exportación lo constituyen el banano y plátano en forma fresca (aún cuando son sometidos a un proceso mínimo de selección y empaque) y los productos con mayor valor agregado de la industria nacional son los de menor importancia en las exportaciones de la actividad en referencia.

En resumen, la actividad de "Elaboración y Conservación de Frutas y Hortalizas" significó para el país una importante entrada de divisas por concepto de exportaciones; las exportaciones estuvieron concentradas en productos tradicionales de exportación (banano y plátano); por otra parte, se advierte la presencia de una industria que podría adquirir importancia en la sustitución de importaciones, en razón de que existe capa-

idad instalada en el país para elaborar productos de importación y además de llegar a exportar.

Por otra parte, debe analizarse con detenimiento el intercambio comercial de productos en aquellas situaciones en donde, por irregularidades del mercado, se exportan e importan en forma casi simultánea productos similares; tal es el caso de productos como las jaleas y mermeladas.

2.4 BIBLIOGRAFIA

1. CAMARA COSTARRICENSE DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (CACIA).
1983. N6mina de Empresas Alimentarias.
San Jos6. s.p.
2. COSTA RICA. BANCO CENTRAL DE COSTA RICA: 1984. Cifras sobre
Producci6n Industrial 1974-1983. San Jos6
3. COSTA RICA. CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y
TECNOLOGICAS. 1984. Lista de Empresas
de la Industria Agroalimentaria. San Jo-
s6. 129 p.
4. COSTA RICA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. 1982
Exportaciones de Costa Rica. San Jos6.
5. COSTA RICA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. 1982.
Importaciones de Costa Rica. San Jos6.
6. GARCIA, M. 1978. La Agroindustria de Alimentos en Costa Rica.
San Jos6. CSUCA. 126 p.
7. INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA INDUS-
TRIAL. 1973. Informe sobre el sector
fabril productor de alimentos y bebidas
en Centroam6rica en 1971. Guatemala. 479 p.
8. QUIROS, M. et al. 1980. Algunos datos de la situaci6n de la
Agroindustria en Costa Rica. San Jos6.
Universidad de Costa Rica. Instituto de
Investigaciones Sociales. Avance de la
Investigaci6n N637. 100 p.

CAPITULO III

PRINCIPALES CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS
DE LA RAMA "ENVASADO Y
CONSERVACION DE FRUTAS Y
HORTALIZAS" EN COSTA RICA

* * *

CAPITULO III

PRINCIPALES CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS DE LA RAMA 3113 "ENVASADO Y CONSERVACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN COSTA RICA

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
3.1 MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS INTERMEDIOS	3-1
3.1.1. Principales materias primas y productos intermedios utilizados en el proceso pro ductivo	3-1
3.1.2. Origen (nacional y/o internacional) y posibilidades de sustitución	3-4
3.1.3. Ubicación geográfica de la producción agrícola proveedora y estacionalidad	3-6
3.2 TIPO Y VARIEDAD DE PRODUCTOS OBTENIDOS EN LA INDUSTRIA	3-14
3.2.1. Tipos de productos	3-14
3.2.2. Variedad de productos	3-20
3.3 DESCRIPCION GENERAL DE LAS ETAPAS Y OPERACIONES DE LAS PRINCIPALES LINEAS DE PROCESAMIENTO Y SUS CARACTERISTICAS TECNICAS	3-22
3.3.1. Diagrama general de la industria de elabo- ración y conservación de frutas y hortali- zas.	3-23
3.3.2. Flujograma de proceso para la conservación de frutas y hortalizas frescas	3-32
3.3.3. Flujograma de la elaboración de jaleas y mermeladas	3-34

CONTENIDO

PAGINA

3.3.4. Flujograma de la elaboración de pulpas y pastas	3-39
3.3.5. Flujograma de la elaboración de encurtidos	3-42
3.4 DESCRIPCION DE LA SITUACION TECNOLOGICA EXISTENTE EN EL PAIS	3-44
3.5 INTEGRACION VERTICAL Y HORIZONTAL DE LA PRODUCCION ...	3-47
3.6 PRINCIPALES EQUIPOS Y MAQUINARIA UTILIZADOS EN LA ACTIVIDAD , FUENTES ENERGETICAS	3-55
3.6.1. Descripción del equipo y maquinaria.....	3-55
3.6.2. Origen.....	3-60
3.6.3. Capacidad instalada en el país y uso	3-60
3.6.4. Fuentes de energía empleada	3-61
3.7. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA, ADAPTA- CION TECNOLOGICA, INVESTIGACION Y DISEÑO DE PRO- DUCTOS	3-61
3.8. CONTROL DE CALIDAD Y NORMAS TECNICAS	3-62
3.9. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	4-1

CAPITULO III

PRINCIPALES CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS DE LA RAMA

"ENVASADO Y CONSERVACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS"

EN COSTA RICA

Este capítulo presenta un análisis de las principales características de los procesos de elaboración y conservación de frutas y hortalizas; se incluyen las materias primas utilizadas, líneas de procesamiento, productos de la actividad industrial, equipo y maquinaria utilizada por esta industria, y una descripción de la situación de la conservación y elaboración de frutas y hortalizas en Costa Rica.

3.1 MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS INTERMEDIOS

3.1.1 Principales materias primas y productos intermedios

Las principales materias primas y productos intermedios que utiliza la industria conservera de frutas y hortalizas en Costa Rica son las siguientes:

- Frutas frescas
- Hortalizas frescas
- Concentrados de frutas
- Azúcar
- Sal
- Acidos preservantes
- Envases y Empaques

Las frutas y hortalizas constituyen las materias primas fundamentales en este tipo de industria y en Costa Rica se utilizan principalmente los productos hortifrutícolas nacionales, de ahí la importancia que asume la actividad 3113 en la movilización de recursos naturales nativos.

Estos productos agrícolas utilizados en forma fresca como materia prima de la industria conservera, comparten algunas características en su composición y en forma muy general, éstas son las siguientes:

- Más del 70% de su contenido es agua.
- Contenido de proteína no mayor de 3.5%.
- No más de 0.5% de grasas.
- Contenido de vitaminas: A y C principalmente.

Las diferencias están establecidas sobre la base de su utilización en la alimentación; mientras que las hortalizas son utilizadas para preparar comidas principales, las frutas son consumidas como postre o entre comidas.

Las principales frutas y hortalizas utilizadas por la industria nacional son:

-papaya	-pejibaye	-palmito
-mango	-coliflor	-yuca
-naranja	-chayote	-marañón
-guayaba	-pepino	-plátano
-banano	-vainica	-mora
-piña	-repollo	-fresa
-tomate	-arvejas	-zanahoria
-cebolla	-chilote	-chile
-mostaza	-naranjilla	-durazno
-melocotón		

La mayoría de ellos son productos agrícolas característicos de los trópicos y son los cultivos más importantes en algunas regiones del país, como se observará más adelante.

Los principales productos intermedios utilizados son los concentrados de frutas como pera, melocotón, albaricoque y manzana, los cuales no se producen en el país o su producción se realiza en muy pequeña escala.

Estos materiales son importados por algunas empresas para elaborar sus productos (principalmente jugos, néctares, jaleas y colados infantiles).

Los envases más utilizados en la industria costarricense son los de lata, vidrio con tapa metálica y plásticos; como empaques para el transporte se utilizan las cajas de cartón corrugado y las de plástico.

En cuanto a cantidades de materia prima utilizada, la información existente es muy desactualizada y no se dispone de registros estadísticos que manifiesten la totalidad de materia prima absorbida por la industria de la conservación de frutas y hortalizas.

Según estadísticas de ICAITI (13), en 1971 se utilizó en la industria un volumen aproximado como sigue:

- 1.882.4 T.M. de frutas
- 4.448.6 T.M. de hortalizas
- 326.6 T.M. de concentrados de frutas
- 1.103.6 T.M. de azúcar

En un diagnóstico elaborado por OPSA (5) en 1977, se expresa que el valor de la materia prima significó un 66.4% del valor bruto de la producción, lo que manifiesta el peso que tiene este componente en la industria de frutas y hortalizas. Según este diagnóstico, en 1975 el valor bruto de la producción en millones de colones fue de 90.8, de los cuales la materia prima significó 60.3 millones. Dentro de este valor, se expresa que un 51% es gastado en envases y empaques que son el principal renglón, las hortalizas el 23%, concentrados de frutas un 10.6%, azúcar un 8.3%, frutas 6.5% y tomate 0.6%.

ICAITI (13) expresa proporciones similares en el costo de los materiales, dentro del valor total de la materia utilizada en 1971.

Sin embargo, debe considerarse que las estimaciones realizadas consideran en uno de los casos únicamente 11 establecimientos (5), mientras que en el otro 20 establecimiento (13) como población de empresas en la rama. Por lo tanto, el panorama actual en lo que se rela

eiona a la utilización de materias primas, se vería profundamente alterado en términos del crecimiento experimentado, tanto en el valor de la producción, como en el número de empresas que operan en la rama (en total 63) en 1984.

En cuanto a calidad de materia prima (frutas y hortalizas) producida en el país, debe indicarse que ésta es muy variable, principalmente debido a que el cultivo hortifrutícola se realiza en un alto porcentaje en pequeños parcelas, de ahí la gran heterogeneidad de producto que se ofrece. Aún más, en el caso de algunas frutas (naranja, mango y guayaba), la mayor parte de la producción proviene de árboles aislados (cultivos no comerciales), que han sido reproducidos por semilla, lo que genera una amplia variación en las calidades de la materia prima.

Por otra parte, se manifiesta que algunos productos agrícolas actualmente en uso industrial y que provienen de varios cultivos hortifrutícolas, no responden a las necesidades de la industria en cuanto a características físicas, químicas y organolépticas. Un ejemplo tangible, es el uso de tomate para mesa que se utiliza en la elaboración de salsas de tomate, por lo que los industriales se ven precisados a incorporar espesantes al producto; posteriormente se ha introducido el cultivo del tomate industrial por iniciativa de algunas empresas. Este tipo de tomate por sus características intrínsecas responde a las necesidades de la industria y es innecesario adicionarle los espesantes.

3.1.2. Origen de las materias primas y productos intermedios

Es ampliamente reconocido que la industria conservera de frutas y hortalizas aprovecha en un alto porcentaje los productos provenientes del subsector hortifrutícola costarricense.

Según Del Bello (7), la materia prima utilizada por la rama 3113 en términos porcentuales, tiene la siguiente procedencia:

- Origen local	63.61%
- Origen regional	24.68%
- Resto del mundo	11.71%

El ICAITI (13) señala que el consumo de frutas y hortalizas por parte de las empresas procedoras costarricenses, provenía en un 76.6% de la producción hortifrutícola nacional, un 8.0% se importó del Mercado Común Centroamericano y el 15.4% fueron importaciones de terceros países.

Las anteriores cifras indican la importancia de la actividad industrial de frutas y hortalizas en términos de la utilización de recursos naturales del país, esto se materializa en la movilización de recursos por concepto de exportaciones ^{1/}, la generación de empleo y divisas que ello significa, además evita salida de divisas por sustitución de importaciones de productos similares y es un factor de estabilización de precios de los productos hortifrutícolas internos.

La posibilidad de sustituir importaciones de productos intermedios (extractos de frutas como manzana, melocotón, albaricoque, etc.) de terceros mercados y otros del área centroamericana, depende en gran medida de la producción nacional y del desarrollo que logre alcanzarse en algunos cultivos de reciente introducción, como lo es la manzana y melocotón, de los cuales existen plantaciones ya en producción en el país.

1/ En la sección 2.3 se trataron las exportaciones de la actividad.

3.1.3 Ubicación geográfica de la producción agrícola de las principales frutas y hortalizas.

En esta sección se describe la ubicación de las principales zonas productoras de frutas y hortalizas y las características que presentan en el ámbito geográfico de Costa Rica.

Es importante hacer notar, que si bien es posible identificar con cierta claridad las principales zonas productoras de las diferentes frutas y hortalizas, las cuales califican en parte como tales por sus características climáticas, es difícil cuantificar a partir de la información disponible el área y la producción hortifrutícola nacional; la información existente es incompleta sobre el panorama nacional y desactualizada en algunos casos.

Considerando la limitante de información ya anotada, se procedió a la identificación de las zonas productoras de las principales frutas y hortalizas, sin entrar en datos sobre área de producción y volumen (salvo excepciones).

Para la elaboración de la información que se presenta fueron consultadas fuentes oficiales de datos, que analizan principalmente la afluencia de frutas y hortalizas a las denominadas Ferias del Agricultor, al Centro Nacional de Abastecimiento de Alimentos (CENADA)^{1/}, algunas publicaciones que se refieren al tema, consultas efectuadas a conocedores y entrevistas con empresarios industriales.

Un resumen de la información procesada respecto a las principales regiones productoras se observa en los cuadros N°3.1 y N°3.2.

En un estudio realizado sobre la "Producción y exportación de frutas tropicales en Costa Rica", Mata (16), se señala que no existen

^{1/} Con la información disponible no es posible cuantificar los volúmenes que absorbe la industria conservera nacional.

CUADRO N°3.1

COSTA RICA: PRINCIPALES REGIONES
Y CANTONES PRODUCTO-
RES DE FRUTAS 1/

REGIONES / CANTONES	PAPAYA	NARANJA	PIÑA	BANANO	GUAYABA	FRESA	MANGO	PEJIBAYE	DURAZNO	MORA	MARANON
1- Región Central											
Orotina	X	X			X		X				X
Aguirre	X										X
Parrita	X										X
Puntarenas	X	X					X				X
San Mateo		X			X		X				X
Esparza		X			X		X				
Alajuela	X	X					X				
Grecia			X								
Alfaro Ruiz									X		
Acosta		X									
Paraíso		X									
Dota										X	
Atenas		X									
San Ramón			X								
León Cortés										X	
Poás						X					
2- Región Brunca											
Buenos Aires								X			
Pérez Zeledón		X						X			
Osa				X							
Golfito				X							
3- Región Huetar Atlántica											
Limón				X							
Matina				X							
Pococí		X						X			
Guácimo								X			
4- Región Huetar Norte											
San Carlos	X		X					X			
Sarapiquí			X								
5- Región Chorotega 2/											
		X	X				X				X

FUENTE: Elaboración propia con base en (16,6,3,11,17) e información del MAG y CENADA.

- 1/ Referido a las principales frutas de origen nacional que utiliza la industria costarricense.
- 2/ La distribución de la producción de las frutas señaladas es amplia en la región.

CUADRO N° 3.2

COSTA RICA: PRINCIPALES REGIONES
Y CANTONES PRODUCTORES
DE HORTALIZAS

REGIONES CANTONES	TOMATE	ZANAHORIA	REPOLLO	COLIFLOR	CEBOLLA	CHAYOTE	CHILE DULCE	PEPINO	ARVEJA	VAINICA	YUCA
<u>1- Región Central</u>											
Alajuela	X				X		X	X		X	
Grecia	X										
Paraíso	X					X	X				
Cartago		X			X				X		
Atenas	X						X				
Alvarado		X	X	X			X			X	
Belén	X				X		X	X		X	
Naranjo	X		X						X	X	
Alfaro Ruiz			X	X	X				X		
Oreamuno		X	X	X					X	X	
Tarrazú		X									
San Ramón											X
Santa Bárbara	X						X				
<u>2- Región Huetar Atlántica</u>											
Siquirres											X
Pococí											X
Matina											X
<u>3- Región Huetar Norte</u>											
San Carlos											X
Sarapiquí											X
<u>4- Región Chorotega</u>											
Tilarán	X										

FUENTE: Elaboración propia con base en (6,3,17) e información del MAG y CENADA.

1/ Referido a las principales hortalizas utilizadas como materia prima en la industria costarricense.

informes publicados que determinen los volúmenes de producción frutícola en el país; sin embargo, hace referencia al estudio de factibilidad realizado para la instalación del CENADA (Centro Nacional de Abastecimiento de Alimentos) por el Programa Integral de Mercadeo Agropecuario (PIMA) en 1976, estudio en el cual se estima una producción anual de frutas y hortalizas superior a 180.000 T.M. que ingresan al Área Metropolitana. Posteriormente esta cifra se actualizó asumiendo un 3% de crecimiento anual, lo que para 1982 da una cifra de producción de 215.000 T.M.

A continuación se presenta la situación particular de algunas frutas y hortalizas, de las cuales fue posible obtener alguna información, como principales lugares de producción y periodos de cosecha 1/

a) TOMATE

Las principales zonas productoras de tomate se localizan en los cantones de Grecia, Palmares, Naranjo, Santa Bárbara, Tilarán, Belén, Paraíso, Bagaces y el Central de Alajuela. Esta hortaliza se produce durante todo el año, aumentando el volumen de producción en los meses de marzo a mayo y de agosto a setiembre.

b) ZANAHORIA

Se cultiva principalmente en los cantones de Tierra Blanca, Cot, Llano Grande y Alvarado, todos de la Provincia de Cartago. Se produce durante el año, con un aumento en el volumen de producción de febrero a junio.

1/ La información proviene en su mayoría de estudios realizados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

c) COLIFLOR

Los principales cantones productores de esta hortaliza son: Alvarado y Oreamuno en la Provincia de Cartago, y Alfaro Ruiz de la Provincia de Alajuela. La producción se desarrolla durante todo el año, aumentando sus volúmenes en los meses de agosto a noviembre.

d) PEPINO

Principales cantones productores de pepino son: Belén y Central de Alajuela (comprende La Garita, La Guácima, San Josecito y San Rafael), su producción se realiza durante todo el año, con aumento en los volúmenes ofrecidos entre julio y diciembre.

c) VAINICA

Los distritos de Pacayas y Cervantes en el Cantón de Alvarado, San Rafael de Alajuela y San Rafael de Oreamuno son los que producen las mayores cantidades de vainicas. La vainica se cosecha durante todo el año, sin embargo, su producción es mayor durante la época lluviosa.

d) YUCA

Las principales explotaciones de yuca se encuentran localizadas en San Carlos, San Ramón, Pococí, Matina y Sarapiquí. La yuca se produce todo el año, aunque la producción se concentra en los meses de febrero, marzo, julio, setiembre y octubre.

g) CEBOLLA

Tradicionalmente han sido dos las principales zonas productoras: una en el cantón de Santa Ana de la Provincia de San José, y la otra en el cantón Central de Cartago (principalmente en los distritos de

Tierra Blanca y Llano Grande). Otros cantones donde se cultiva cebolla a escalas comerciales son Belén y Alfaro Ruiz. En Alajuela las zonas de Santa Ana y Cartago se caracterizan por ser los mayores productores (70% aproximadamente de la producción); el primero de estos cantones produce durante la época seca (noviembre a marzo), mientras que el segundo se produce en la lluviosa (agosto a octubre).

h) NARANJA

Aproximadamente un 40% de la fruta comercializada en los principales mercados del país proviene del cantón de Acosta; el cantón de Mora aporta un 9,6%, San Carlos el 6.6%. Pococí un 6% y Paraíso el 4.1%. Otros cantones que tienen una importante participación en la producción de naranja en algunas épocas del año son: Pérez Zeledón, Alajuela, Aserrí, Atenas y Puriscal.

La producción de naranja se efectúa durante todo el año; sin embargo, la producción es estacional en las diferentes zonas productoras y en distintas épocas, resultando una oferta constante a través del año.

i) PAPAYA

Las principales zonas productoras se encuentran en la Provincia de Puntarenas, la cual, provee aproximadamente el 77% de la producción. El Cantón de Puntarenas (distritos de Lepanto y Paquera) produce un 56% del total de papaya; además en esta zona se ubican la mayoría de los productores. El cantón de Parrita aporta el 17% de la producción. Otros cantones localizados fuera de la provincia de Puntarenas que tienen importancia en la producción son: San Carlos (11%) y Orotina (3.6%) en la Provincia de Alajuela y el cantón de Abangares (2%) en la Provincia de Guanacaste.

La papaya se cosecha durante todo el año, sin embargo, la mayor producción se concentra en los meses de abril a junio.

j) PIÑA

Las principales zonas productoras están en la Provincia de Alajuela; en el cantón de San Carlos se produce un 73% de la producción para el mercado interno, en el cantón de Grecia un 20% y en San Ramón un 0.6%. El cantón de Sarapiquí de la Provincia de Heredia aporta un 7.1% de la producción. El cantón de Buenos Aires de Puntarenas, produce cantidades importantes de piña, que tienen como destino principal los mercados internacionales.

La piña se produce todo el año mediante el uso de hormonas reguladoras de la madurez; sin embargo, durante los meses de junio a agosto se registra la mayor producción, en razón de que es la época de cosecha natural de la fruta.

k) MORA

Las principales zonas productoras de mora se encuentran en los cantones de León Cortés y Dota (Provincia de San José) y el Guarco (Provincia de Cartago), donde el cultivo de la mora es la principal actividad (11). Según la fuente consultada, la producción anual de mora es de aproximadamente 347 T.M.; la mayor producción se registra en los meses de febrero y marzo, aunque la producción se realiza durante todo el año.

De lo expuesto anteriormente, puede deducirse que en un alto porcentaje, la producción de frutas y hortalizas se encuentra concentrada en la denominada Región Central. La localización de las industrias que se dedican al envasado y conservación de frutas y hortalizas (Ver sección 2.1); coincide en una alta proporción con las zonas productoras; de esta manera captan parte de los productos hortifrutícolas que

convergen al principal mercado del país (Area Metropolitana).

Por otra parte, en algunas zonas productoras de frutas como banana, papaya, no se logró identificar industrias procesadoras (aunque sí se identificaron algunos estudios orientados a promover su instalación en estas zonas); la producción es entonces procesada en el Valle Central. Tal es el caso del banano de rechazo de la Región Huetar Atlántica. No se logró identificar industrias que procesaran esta materia en la misma zona de producción, pero algunas fábricas ubicadas en el Cantón Central de San José, están aprovechando este material en la producción de pastas, transportando **la materia prima desde las zonas productoras.**

La estacionalidad de la producción provoca una época de mayor afluencia de frutas y hortalizas y este es un factor que determina en gran medida la actividad de las industrias; **particularmente** en aquellas especializadas en algunos productos ya definidos y tradicionales en la empresa.

3.2 TIPO Y VARIEDAD DE PRODUCTOS

El tipo de producto se refiere a un determinado artículo elaborado, el cual presenta características bien definidas y ha sido obtenido mediante un proceso productivo particular.

Por su parte, la variedad de productos está determinada por la gama de tipos de productos que es factible elaborar a partir de una misma materia prima, variando formulación, etc.

3.2.1 Tipo de productos en la industria conservera

La actividad de la conservación de frutas y hortalizas presenta la característica de ofrecer una gran diversidad de productos.

El tipo de productos elaborados a base de frutas y hortalizas, varía desde vegetales que son sometidos a un proceso mínimo de tratamiento, manteniendo el producto en su forma natural mediante métodos de almacenamiento, hasta productos terminados que difieren completamente en su forma y constitución natural debido al intenso proceso de elaboración.

Las frutas y hortalizas pueden ser expuestas a varios procesos para lograr su conservación, más adelante se detallan algunos de ellos. Entre los productos elaborados a base de frutas y hortalizas se encuentran los siguientes:

i- Frutas y hortalizas congeladas o refrigeradas:

En algunos casos la materia prima es mondada o cortada en trozos y luego empacada, sin embargo, se mantienen las cualidades del producto natural.

Este tipo de producto almacenado en su condición natural, puede ser utilizada como materia prima en la elaboración de otros productos; también puede ser llevado al mercado en forma fresca como producto terminado. Su conservación se realiza a bajas temperaturas por períodos

cortos, también pueden ser congelados rápidamente y mantenidos en ésta condición hasta que sean necesitados. Este proceso se aplica principalmente a frutas tropicales, entre ellas: papaya, mango, piña, zapote, tamarindo, pulpa de coco, plátano y otras como la fresca; algunas hortalizas también se congelan (yuca y papa) luego de someterlas a un proceso de mondado y troceado.

Los productos congelados o refrigerados, son destinados mayoritariamente a la exportación, o almacenado por períodos cortos para su mercadeo internamente.

ii- Pulpas y pastas:

Las pulpas y pastas son los tejidos carnosos de las frutas que han sido sometidos a un proceso de desintegración. La norma oficial de nomenclatura^{1/} establece que pasta es una "masa formada con la pulpa de frutas o de hortalizas sin adición alguna".

La pulpa puede ser sometida a un proceso de concentración mediante la eliminación de agua, obteniéndose de esta manera una pasta de consistencia semi-sólida.

También se preparan pastas a base de mezclas de frutas y azúcar. Estas posteriormente se concentran hasta obtener la masa semi-sólida.

Algunas pastas se elaboran en Costa Rica a partir del banano, guayaba, piña, tomate. Las pulpas pueden ser elaboradas utilizando banano, guayaba, piña, tomate, mora, papaya y mango. Se incluyen además en este tipo de productos los colados destinados a la alimentación de infantes.

^{1/} Norma Oficial de nomenclatura para la Industria de Conservas Vegetales. Comité de Normas y Asistencia Técnica Industrial. Ministerio de Industrias. Costa Rica, 1961.

iii- Mermelada

La norma centroamericana del ICAITI^{1/} define mermelada como: "Producto de consistencia pastosa o gelatinosa, obtenido por la cocción y concentración de frutas sanas, limpias y adecuadamente preparadas, adicionadas de azúcar u otros edulcorantes naturales, con o sin adición de agua". Además la mermelada debe contener fruta entera, en trozos o pulpa. El grado de desintegración de la fruta determina una clasificación para las mermeladas.

En las mermeladas la concentración final de sólidos solubles no debe ser menor de 65°Brix (2).

Las principales frutas que se utilizan para elaborar mermeladas son: guayaba, mora, piña, fresa, naranja, frambuesa; también se elabora mermelada de zanahoria.

iv- Jalea de frutas

La norma establecida por el ICAITI^{1/} define jalea de frutas como "el producto de consistencia gelatinosa obtenida por la cocción y concentración del jugo o del extracto acuoso filtrado de frutas, con el agregado de azúcar u otros edulcorantes naturales, y adicionado o no de pectina y ácidos orgánicos".

La diferencia entre una mermelada y una jalea parte del estado de elaboración de la fruta, de tal manera que la jalea se obtiene del jugo de la fruta filtrado; mientras que la mermelada se prepara a base de trozos de fruta o fruta entera.

Al igual que la mermelada, la jalea debe tener un mínimo de concentración de sólidos solubles de 65°Brix.

^{1/} Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. (ICAITI). Norma Centroamericana. Enero, 1984.

Se encuentran en los mercados jaleas elaboradas a base de jugos de frutas como las siguientes: guayaba, mora, piña, fresa y naranja.

v- Jugos y néctares:

La norma oficial de nomenclatura ^{1/} define jugo como "el zumo obtenido de frutas y hortalizas u otros vegetales por presión, en frío o en caliente".

Los jugos de frutas son productos que están constituídos en más de un 80% por los contenidos celulares (entre ellos agua, sólidos solubles, ácidos, etc...) y son obtenidos mediante la aplicación de presión sobre los tejidos de algunas frutas que por su estructura permiten liberar el contenido celular (ejemplo, cítricos).

Los néctares, al contrario de los jugos, son productos que están constituídos en un alto porcentaje de pulpa, y son obtenidos preferiblemente de frutas pulposas; que por su misma conformación facilitan el proceso (ejemplo, melocotón).

Los jugos y néctares pueden prepararse a partir de guayaba, mango, piña, naranjilla, manzana, melocotón, pera, naranja, limón y papaya. También pueden presentarse en forma concentrada y en forma clarificada; otros pueden hallarse en forma congelada, (cas, carambola y naranjilla) cuya producción generalmente es exportada.

vi- Conservas, frutas y hortalizas envasadas:

Una gran diversidad de frutas y hortalizas son conservadas en envases, pueden estar enteras, mondadas, cortadas en rebanadas o en

^{1/} Iden op. cit.

cubos; pueden también presentarse en mezclas (ej: ensaladas de frutas, vegetales mixtos). Se presentan sumergidos en un líquido de cobertura, el cual, para el caso de frutas es "almíbar" (solución azucarada) y para las hortalizas es "salmuera" (solución de sal).

Algunas frutas y hortalizas que se conservan envasadas son las siguientes: piña en cubitos o en rodajas, ensalada de frutas (mezclas), duraznos, melocotones enteros o en mitades, higos dulces, naranjillas, peras, mangos en rodajas, etc. a los cuales se adiciona principalmente almíbar como líquido de cobertura.

Algunos vegetales como guisantes, palmitos, pejibaye (fruta), vegetales mixtos como las mezclas de zanahoria, guisantes y vainicas; elotes tiernos, garbanzos, habichuelas, hongos, aceitunas, maíz dulce, espárragos, chiles, etc; son conservados en una salmuera como líquido de cobertura.

vii- Encurtidos de hortalizas:

Son preparaciones de una amplia diversidad de productos horti - frutícolas cocidos o fermentados en salmuera, que son conservados en un medio ácido y donde el líquido de cobertura puede ser vinagre o mostaza.

Los encurtidos pueden presentarse elaborados de una sola materia prima, o de una diversidad de productos vegetales. Las hortalizas más utilizadas para elaborar encurtido son: cebolla, zanahoria, coliflor, pepino, vainicas y repollo.

viii- Frutas y hortalizas deshidratadas:

Son productos obtenidos por medio de la extracción y eliminación de agua de la materia prima fresca con los objetivos de conservarlos, disminuir su peso y volumen para el envase y generan economía en el

transporte. Estos productos pueden ser comercializados directamente como es el caso de las uvas pasas y ciruelas; pueden ser utilizados en la fabricación de sopas deshidratadas y también ser rehidratados, para su posterior comercialización en forma fresca u elaboración de otros productos.

Algunas frutas y hortalizas preparadas de esta manera son la uva pasa, banana pasa, marañón pasa y hortalizas utilizadas en la elaboración de sopas deshidratadas.

ix- Frutas confitadas:

Son frutas en las que por medio de adiciones sucesivas de soluciones concentradas de azúcar se elimina parte de su humedad, la cual es sustituida por el azúcar que se va depositando dentro de los tejidos.

Al producto acabado puede darse una apariencia cristalizada (impregnando azúcar granulada), o también un acabado sumergiendo la fruta confitada en una solución de azúcar (o jarabe).

Algunas frutas utilizadas para obtener éste tipo de producto son principalmente higos, corazones de piña y pomelos (cítrico).

x- Salsas de frutas y hortalizas:

La Norma Oficial de Nomenclatura ^{1/} establece que la salsa es una "composición o mezcla de varias sustancias comestibles empleada para condimentar; adicionada o no de especias y otros sabores". Como se observa, ésta definición es clara en cuanto al uso de una salsa, no así respecto a las características de las mismas, en componentes y proporciones, dando así un amplio margen de libertad en su elaboración. Sin embargo, existe una norma oficial exclusiva para la salsa de

^{1/} Norma Oficial de Nomenclatura Op. Cit.

tomate^{1/} la cual, regula sus características y la define como "el producto obtenido por concentración del jugo y la pulpa de las frutas maduras y sanas de la planta de tomate, adicionado de sal, etc." Este documento, en conjunto con la norma oficial para "ensalada de frutas", se constituyen en las únicas normas oficiales establecidas para productos elaborados en el país a base de frutas y hortalizas.

En las líneas anteriores se presentó una breve descripción de cada uno de los productos elaborados a base de frutas y hortalizas. La lista presentada tiene el objetivo de ofrecer una idea de la diversidad de formas en que son presentadas las frutas y hortalizas en el mercado.

3.2.2 Variedad de productos

La variedad de productos obtenidos en la industria de frutas y hortalizas es bastante amplia. En el cuadro N°3.3 se observan la diversidad de productos que pueden ser obtenidos con una determinada materia prima, y a la inversa, la variedad de materias primas que pueden ser utilizadas para obtener un producto determinado. Esto manifiesta la flexibilidad que tiene la industria para optar entre diversas líneas de procesamiento y ampliar así el mercado de frutas y hortalizas, al presentar una amplia gama de formas en los productos terminados.

^{1/} Norma Oficial para Salsa de Tomate MEIC. 1977. San José, Costa Rica.

CUADRO N°3.3

PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACION DE PRODUCTOS DE LA RAMA 3113

Producto Materia prima	Natural	Pulpas y pastas	Mermelada y jaleas	Jugos y néctares	Conservas	Encurtidos	Deshi- dratados	Confituras	Salsas	Conge- lados
Guayaba	X	X	X	X						
Mango	X	X		X	X	X				X
Piña	X	X	X	X	X			X		X
Karanja	X		X	X				X		
Papaya	X	X		X	X					X
Mora	X	X	X							
Limón	X			X						
Banano	X	X			X		X			X
Tomate	X	X		X					X	
Zanahoria	X	X	X		X	X				
Fresa	X		X					X		X
Naranja	X			X						
Durazno	X		X	X	X					
Melocotón	X	X	X	X	X					
Carambola	X			X						
Cas	X			X					X	
Cebollas	X					X				
Higos	X				X			X		
Palmitos	X				X	X				
Pejibaye	X				X					
Marañón	X				X					
Plátano	X									
Zapote	X									X
Pepino	X					X				
Chiles	X				X				X	
Chilotes	X				X					

3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ETAPAS DEL PROCESO PRODUCTIVO Y SUS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

A continuación se presenta en forma esquemática el proceso general de conservación y elaboración de frutas y hortalizas, siguiendo para ello un flujo demarcado por las etapas sucesivas del procesamiento. Seguidamente se presentan en forma detallada las principales líneas de procesamiento que se utilizan en la industria conservera. Posteriormente se muestran consideraciones respecto a la situación de la industria costarricense.

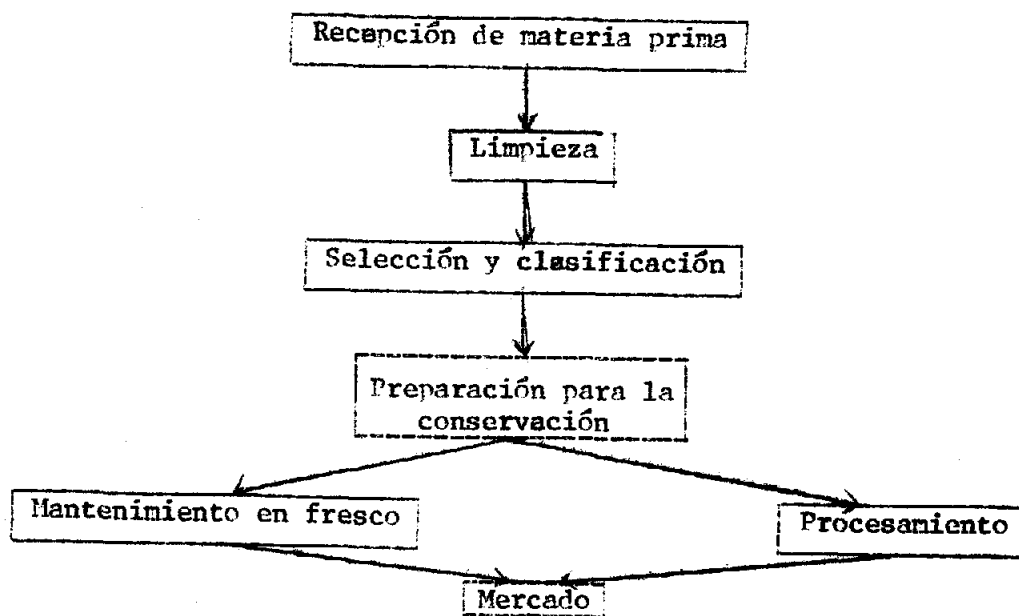


Figura N°3.1: DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL PARA EL PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y HORTALIZAS.

3.3.1 Descripción de las operaciones principales que ocurren en las diferentes etapas del proceso de elaboración y conservación de frutas y hortalizas.

En esta sección se expone un esbozo de las principales operaciones que se realizan para la elaboración de frutas y hortalizas. En la sección 3.2 se mencionó el tipo y variedad de productos obtenidos en la actividad, esta variedad implica una gran variedad de procedimientos relacionados con su producción. También, de acuerdo con Potter (18) "cada fabricante de un producto determinado introduce en los métodos y el equipo, innovaciones que difieren de la tecnología tradicional y establecida para un producto, así los procesos están en estado de evolución constante".

El objetivo básico de cualquier proceso de elaboración y conservación de frutas y hortalizas, consiste en lograr mantener las cualidades que presentan estos productos al ser cosechados, y a la vez prolongar su aprovechamiento por un período de tiempo más largo al de su normal deterioro, manteniendo las características que los hacen aptos para el consumo. La buena presentación de los diferentes tipos de productos es un objetivo paralelo.

Las frutas y hortalizas una vez cosechadas, comienzan a sufrir un proceso de descomposición que puede ser lento o muy acelerado, dependiendo del producto. Entre los principales factores que afectan el deterioro de los alimentos se mencionan (9,18):

- 1- Crecimiento y actividad de microorganismos, especialmente bacterias y hongos.
- 2- Actividad de las enzimas naturales de los alimentos y otras reacciones químicas.
- 3- Temperatura
- 4- Humedad
- 5- El aire y particularmente el oxígeno.

La comprensión de estos factores que causan la descomposición y ameritan su consecuente control, se constituyen en la base de los métodos utilizados por la industria alimentaria.

A continuación se presenta una descripción de las principales operaciones que se suceden en la elaboración de frutas y hortalizas, mencionando a la vez algunos objetivos que se persiguen con la ejecución de tales actividades durante el proceso productivo.

I- Recepción de la materia prima

En las plantas procesadoras de frutas y vegetales, la recepción de la materia prima demarca el inicio del proceso productivo.

El transporte de los productos agrícolas del campo a la fábrica se realiza utilizando diversos tipos de embalajes o simplemente a granel.

Una vez que el producto es recibido en las fábricas es pesado y como operación paralela se efectúa el muestreo de calidad.

La calidad de la materia prima adquirida es un factor determinante en el producto final elaborado; de manera que, es un aspecto muy importante a considerar antes de que ésta se introduzca en el proceso productivo. Peso y calidad (que queda a criterio del industrial) determinan generalmente el precio de la materia prima.

II- Limpieza

Una vez que la materia prima ha ingresado a la planta, es sometida a un lavado durante el cual se eliminan los materiales indeseables adheridos al producto; suciedades y residuos de sustancias químicas, así como otros desechos que acompañan al producto y es necesario eliminar.

Para el lavado son utilizados varios sistemas, algunos sencillos y otros muy sofisticados dependiendo del equipo utilizado, pero en general, los principios en que se basan son muy sencillos. El equipo y sistema a utilizar depende de las características del producto, tales como su tamaño, conformación y fragilidad (18).

Uno de los principios se basa en el impacto de un chorro de agua que remueve la suciedad, microorganismos y otros residuos adheridos a la superficie del vegetal; la operación puede efectuarse mecánica o manualmente.

El principio de flotación es puesto en práctica como un método de lavado; por densidad los componentes de un lote son separados de tal manera que los más densos (frutas y hortalizas) caen al fondo y los otros materiales más livianos (suciedades, residuos, etc) flotan.

Algunas hortalizas frágiles como los espárragos, pueden ser lavadas con un rociamiento suave sobre la banda transportadora (18). Otras hortalizas pueden ser tratadas con más dureza en lavadores continuos de paletas o en aparatos cilíndricos rotativos, como algunas raíces (1).

III- Selección y clasificación

Estas operaciones son necesarias cuando la materia prima presenta diferencias en cuanto al tamaño, madurez y grados de descomposición. La utilización de fruta sana, uniforme y con un grado de madurez apropiado facilita una buena calidad del producto terminado.

La selección tiende a separar unidades que presenten indicios o estados no aptos para la elaboración o el almacenaje, de aquellas que serán sometidas a un proceso posterior.

Mediante el sistema de clasificación de la materia prima seleccionada, se separan unidades por tamaño, coloración, madurez, forma, etc. y dependiendo de las categorías en que se clasifique, así serán sometidas a un determinado proceso industrial, almacenadas o maduradas. La clasificación generalmente se hace considerando tamaño, y grado de madurez. Ambas operaciones pueden efectuarse manualmente, la velocidad depende de la destreza del operario; pueden realizarse mecánicamente utilizando equipos que clasifican el producto por tamaño, coloración, etc.

Las frutas y hortalizas pueden ser clasificadas utilizando equipos como las cribas, que permiten agrupar el producto de acuerdo al tamaño de las aberturas que el vegetal debe atravesar; éstos aparatos fueron los precursores de las actuales máquinas automáticas de separación y clasificación de alta velocidad (18).

La clasificación por color utiliza los principios de la colorimetría, donde se clasifica haciendo referencia a un patrón definido; por diferencias con respecto al patrón puede efectuarse una separación. También se utilizan colorímetros que son capaces de medir otros parámetros como el grado de absorción de luz en un líquido, la intensidad del color (croma), claridad u oscuridad del color (valor) y la longitud de onda predominante (matiz) que determina si el color es rojo, verde, etc. (18).

IV- Operaciones previas a la elaboración y conservación

El objetivo de tales operaciones es el de acondicionar la materia prima y presentarla en las condiciones más apropiadas, facilitando así el proceso al que será sometido posteriormente. Se incluyen operaciones como el pelado, troceado, escaldado, eliminación de partes no útiles o indeseables, etc.

i- MONDADO

Es una operación bastante común en la preparación de frutas y hortalizas; consiste en la eliminación de la cáscara, corteza o piel de los productos que así lo requieran.

La eliminación de la piel tiene varios objetivos, tales como facilitar el posterior proceso, dar una mejor presentación al producto terminado, a veces no es deseable que la piel esté presente tanto durante el proceso como en el producto final (también la piel es portadora de muchos agentes causantes del deterioro).

En la operación pueden ser utilizados varios sistemas:

1) Pelado manual: Es una operación donde se requiere mucha mano de obra, la velocidad de la misma depende de la destreza de los operarios. Se puede realizar sobre una banda transportadora utilizando algún instrumento manual.

2) Pelado mecánico: Existen máquinas especiales para pelar vegetales, por ejemplo, en el procesamiento de la piña se utilizan máquinas cortadoras que eliminan la corteza de la piña para convertirla en un cilindro perfecto. En otras máquinas, se aprovecha el poder abrasivo de algunos materiales, que arrancan la piel de los vegetales al entrar en contacto con estas superficies ásperas. Tiene la desventaja de que vegetales muy irregulares no son pelados eficientemente y causa mucha pérdida de los mismos.

3) Pelado químico: Algunas soluciones químicas son utilizadas con el objetivo de ablandar la piel de los vegetales para que posteriormente pueda ser eliminada más fácilmente. La inmersión en soluciones alcalinas permite lograr el almacenamiento de la piel de los vegetales, que posteriormente es fácilmente eliminada mediante la aplicación de un chorro de agua. El método requiere sin embargo, la neutralización de los residuos alcalinos y su eliminación completa del vegetal.

4) Pelado término: La aplicación de calor a la superficie de los vegetales permite que la piel se ablande y sea fácilmente desprendida. La exposición de los vegetales a una llama directa, vapor inyectado a presión o cualquier fuente de calor permite lograr el objetivo del pelado, el cual es, ablandar la piel que luego es fácilmente removida de la superficie del vegetal.

El uso de uno u otro método para el mondado de los vegetales tiene ventajas y desventajas que deben ser consideradas, tales como las pérdidas del producto causadas en la operación, costo, tiempo que dure el pelado, etc. Algunos de estos métodos además pueden ser complementarios entre sí. Una vez pelados, el vegetal es sometido a un lavado con el objeto de eliminar completamente la piel y otros residuos que hayan quedado.

Durante esta operación o previo a la misma, también son eliminadas partes indeseables presentes en el vegetal como pedúnculos, hojas, etc. lo cual generalmente se realiza en forma manual.

ii- ESCALDADO

Es una operación básica de la elaboración y conservación de frutas hortalizas. Sus objetivos son mencionados a continuación (1,8,9,18):

- Inactivación y destrucción de enzimas que pueden causar sabores indeseables, cambios en la coloración o causar la pérdida de vitamina C.
- Causar el ablandamiento y contracción de los vegetales facilitando el posterior procesamiento, es decir el despulpado, empaque e introducción en el envase, etc.
- Eliminar los gases de los espacios intercelulares de los vegetales, reduciendo de esta manera la presión originada en el interior de los envases durante el tratamiento térmico, además, de que se eliminan los gases que podrían causar corrosión en las latas cuando se utiliza este tipo de presentación.

- Mejorar y fijar el color y sabor de los productos tratados.
- Reducción parcial de los microorganismos presentes.

El escaldado ha sido definido como un tipo de pasteurización, o sea, un tratamiento térmico realizado a temperaturas generalmente por debajo del punto de ebullición (18). El objetivo principal de su aplicación durante el procesamiento de los vegetales es la inactivación de enzimas. Es especialmente utilizado (18) cuando se quiere conservar el carácter fresco de los vegetales que se someten a la congelación, también cuando éstos no reciben un tratamiento fuerte de calor antes de ser expuestos a procesamiento y almacenaje durante largo tiempo.

Son mencionados tres posibles métodos para efectuar el escaldado:

- Inmersión del producto en agua a una temperatura entre 95-100°C (8,9).
- Acción directa de vapor de agua inyectado sobre los vegetales a su paso por una mesa transportadora (1,9).
- Tratamiento por microondas(8).

Es ampliamente recomendado que el tiempo de escaldado sea breve y que el vegetal alcance en su interior temperaturas alrededor de los 75°C.

Lo anterior se logra (8) mediante una exposición del producto por 10 minutos, en el caso de inmersión en agua al punto de ebullición; de 6 minutos al vapor de agua y unos pocos segundos para el tratamiento con microondas. Sin embargo algunos autores (4,10) consideran que la temperatura aplicada y el tiempo de exposición a la misma dependen de la especie, estado de madurez y el tamaño del vegetal.

En la selección del método es necesario considerar un balance entre el tiempo que puede durar la operación, costos del equipo y operación del mismo, así como la calidad obtenida.

Una breve descripción de cada uno de los métodos utilizados para escaldar frutas y hortalizas se presentan a continuación:

Escaldado en agua por inmersión:

En este sistema los vegetales son esterilizados al entrar en contacto con el líquido de escaldado, el que se mantiene a una temperatura cercana a los 100°C. Los vegetales son sumergidos en el agua durante un tiempo determinado, hasta alcanzar la temperatura requerida para lograr el objetivo de la operación.

Una gran desventaja del método lo constituye la pérdida de valor nutritivo, causado por la difusión de los nutrientes solubles en el medio de escaldado.

Escaldado a vapor:

La exposición de los vegetales a un chorro de vapor es otro de los métodos utilizados en la operación de escaldado.

El vapor producido en las calderas es conducido por tuberías hasta un túnel, a través del cual los vegetales son transportados, el vapor es inyectado dentro del túnel y los vegetales van recibiendo de esta manera un baño de calor que hace subir su temperatura para lograr el objetivo del escaldado (8,9).

La ventaja fundamental de este método sobre el anterior, se fundamenta en que las pérdidas de valor nutritivo por disolución en el líquido se reducen considerablemente, además de que se reduce el tiempo de la operación.

Una vez terminada la operación de escaldado por cualquiera de los métodos antes mencionados, es necesario bajar rápidamente la temperatura del vegetal para evitar su cocimiento. Para ello se da un baño de agua fría al mismo, e inmediatamente termina la operación de escaldado.

iii- TROCEADO

Durante el procesamiento de las materias primas, las unidades pueden ser divididas en trozos (o troceadas) de diferentes formas. Algunos de los objetivos que se persiguen con el troceado son el facilitar la ejecución de otros procesos al obtenerse una mayor superficie de exposición para el tratamiento, adecuar la forma y tamaño del producto al envase y de esta manera facilitar el envasado; a la vez se le da a la materia prima diferentes presentaciones.

La operación puede efectuarse manualmente, o mediante la utilización de algún equipo diseñado con este propósito.

Las formas que se obtienen con el troceado son las rodajas, cubitos, mitades o partes de formas indefinidas según la materia prima que se esté procesando. Las presentaciones en cubitos de frutas enlatadas, los melocotones en mitades, encurtidos y piñas en rodajas, son algunos ejemplos del troceado de frutas y hortalizas.

Las operaciones de escaldado, pelado y troceado pueden considerarse como preparativas durante el proceso productivo, y se efectúan antes de que la materia prima sea sometida a algún proceso de conservación. Sin embargo, no todos los procesos productivos involucran la ejecución de tales actividades, con la excepción del escaldado que es ampliamente utilizado en la conservación de frutas y hortalizas.

A este nivel del proceso productivo, en que la materia prima ha pasado por varias etapas y se encuentra en las condiciones más apropiadas, el procesamiento industrial para conservar las frutas y hortalizas puede tomar dos rutas alternativas y son las siguientes:

- Mantenimiento de las características naturales de los productos agrícolas frescos.
- Transformación de la materia prima, mediante el procesamiento industrial.

3.3.2 Métodos de conservación de frutas y hortalizas frescas

La materia prima una vez que ha pasado por una serie de pasos preparativos (mondado, escaldado, etc...), como se mencionó anteriormente, puede tomar dos rutas alternativas en el procesamiento industrial; una de ellas es la conservación de los productos hortifrutícolas en su estado natural (es decir, no se alteran sus características naturales).

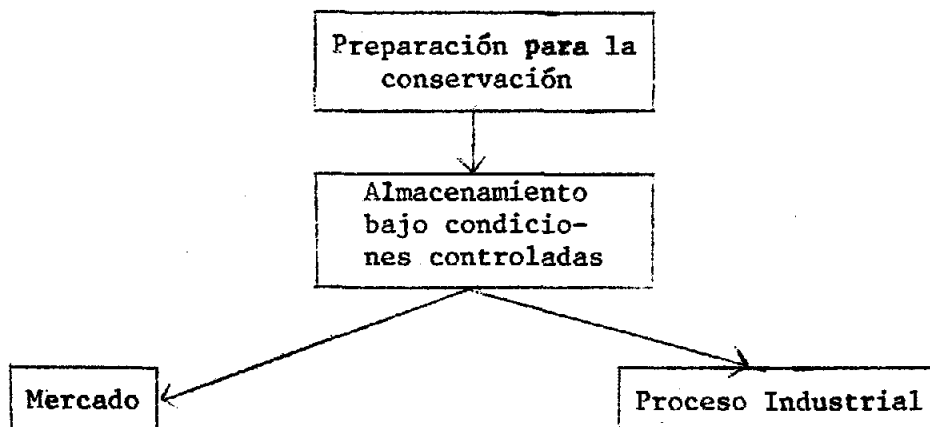
Para lograr la conservación de la fruta u hortaliza en forma fresca, se utilizan métodos que controlan los factores externos que afectan la actividad de los agentes causantes del deterioro. Almacenando los productos bajo condiciones de temperatura, de humedad y atmosférica que afecten el desarrollo de los agentes (microorganismos, enzimas, la respiración, etc), se pueden conservar por algún tiempo sin alterar sustancialmente sus características.

Las frutas y hortalizas pueden ser almacenadas a bajas temperaturas, con el fin de conservar sus cualidades por períodos de tiempos cortos; para fruta tropical el período de almacenamiento varía entre 1 y 8 semanas.

La conservación de vegetales frescos a bajas temperaturas, es principalmente utilizado en épocas de abundancia en la cosecha y en el período entre cosecha y comercialización. De esta manera, se prolonga su vida útil hasta que son llevados al mercado.

FIGURA N°3.2

FLUJOGRAMA DEL PROCESO UTILIZADO
PARA EL ALMACENAMIENTO DE FRUTAS Y
HORTALIZAS



Las frutas y hortalizas se almacenan frecuentemente por un lapso de tiempo corto entre la cosecha y su comercialización, o durante el transporte en almacenes acondicionados para tal efecto, donde se regula la temperatura y humedad. Las frutas y hortalizas conservadas de esta manera son llevadas al mercado para su comercialización en fresco, (previa descongelación si han sido sometidas a muy bajas temperaturas) y también, pueden ser conservadas en esta forma durante algún tiempo, para luego ser sometidas a un proceso industrial más intenso, ya sea en la elaboración de mermeladas, enlatados, jugos, pastas, etc...

A continuación se presentan los procesos industriales más importantes en la elaboración de productos a base de frutas y hortalizas, para ello se seleccionan las líneas de procesamiento más importantes que se realizan en el país.

3.3.3 Elaboración de jaleas y mermeladas

Las jaleas y mermeladas son productos muy similares, esto pudo observarse en la descripción realizada anteriormente; de la misma manera, el proceso de elaboración es similar, diferenciándose fundamentalmente en que las jaleas son fabricadas con los jugos de frutas, mientras que las mermeladas son elaboradas con frutas enteras, en trozos o con la pulpa.

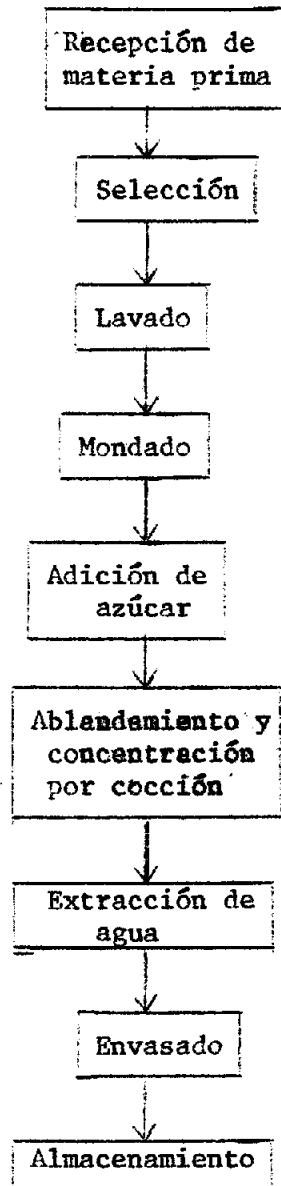
La figura 3.3 muestra el flujograma para la elaboración de mermelada.

La materia prima utilizada es generalmente fruta (aunque puede hacerse mermelada a base de hortalizas); los ingredientes: ácido, pectina y azúcar, son esenciales para obtener la consistencia de la mermelada., de tal manera que si la fruta utilizada es deficiente en estos materiales, es necesaria su adición en el proceso de elaboración. El tipo de fruta, grado de madurez y contenido de humedad (14) determinan la cantidad de ácido y pectina. En las frutas que no han madurado ^{1/} los contenidos de pectina son altos y ésta es fácilmente extraíble, de ahí que a veces se recomienda mezclar frutas maduras y verdes para elaborar mermeladas.

^{1/} Los frutos maduros son blandos debido a que la pectina que actúa como cemento entre las paredes celulares se ha degradado.

FIGURA N° 3.3

FLUJOGRAMA PARA LA ELABORACION DE MERMELADAS



Las operaciones preliminares que se llevan a cabo en la etapa de preparación de la materia prima, ya fueron descritas anteriormente, estas (sección 3.3.1) son la recepción, selección, lavado y mondado.

También la materia prima puede haber sido reducida a pulpa previamente (ver flujograma correspondiente) o bien constituirse en una operación más de el proceso en mención.

Una vez preparada la materia prima, es introducida en un recipiente (marmita) en el cual se realiza su cocción a fin de ablandar la fruta y extraer la pectina contenida entre las paredes celulares. A veces, si la materia prima es baja en humedad, es necesaria la adición de agua.

La cocción es la parte fundamental en la elaboración de mermeladas; ésta puede realizarse por dos métodos (2): a presión atmosférica (marmita abierta) o al vacío (marmita cerrada con aplicación de vacío). Tiene una duración aproximada de 8 a 12 minutos, durante la cual se ablanda la fruta y se concentra la mezcla por evaporación de agua, finalizando la operación cuando se alcanzó una concentración de azúcar entre 65-70°Brix, el cual se determina midiendo el índice de refracción.

Para lograr una adecuada gelificación (2), la acidez del medio debe estar entre un pH de 3 y 3.2, de tal manera que si la fruta es poco ácida se debe adicionar ácido (generalmente ácido cítrico), antes del inicio de la cocción, la presencia de ácido además (2) es esencial para una buena gelificación ya que ayuda en la extracción de la pectina de la fruta y en la inversión del azúcar. En los métodos al vacío es necesario utilizar ácido al inicio de la cocción para favorecer la inversión de la sacarosa.

El azúcar generalmente utilizada es el azúcar de caña, y puede adicionarse en forma sólida o como jarabe; los jarabes de azúcar con o sin inversión son ampliamente utilizados en otros países.

Como se dijo anteriormente, la sacarosa en medio ácido sufre un proceso de inversión(2), que es la transformación en glucosa y fructuosa (o azúcar invertida) en aproximadamente un 30-40%, es necesario para evitar la cristalización en almacenamiento obteniéndose una mermelada de calidad de ésta manera.

Una de las desventajas de utilizar azúcar sólida es que puede ocurrir un quemado del azúcar sobre la superficie de la marmita y transmitirle el sabor a la mermelada, por lo que una vez se adiciona el azúcar (cuando la fruta esté blanda) debe agitarse continuamente.

El azúcar puede adicionarse en forma líquida en los jarabes de sacarosa o de azúcar invertido (2). El primero se utiliza cuando la acidez de fruta, temperatura y tiempo de cocción son suficientes para garantizar la inversión necesaria (30-40%) del azúcar; mientras que los jarabes invertidos se utilizan en la elaboración por métodos al vacío o la acidez del medio es muy baja.

Cuando se hace necesario agregar pectina (si la fruta tiene bajos contenidos y no se mezcla con fruta verde o no se adiciona jugos de frutas con alto contenido), esta puede ser adicionada en forma sólida (en polvo) o en solución (2). Si la elaboración de la mermelada se realiza por medio de una marmita a presión atmosférica puede adicionarse de cualquier forma, mientras que con el método al vacío debe adicionarse en forma de solución (ya que el tiempo de cocción es más corto y se realiza a bajas temperaturas de manera que la pectina sólida no lograría disolverse completamente).

Según Bonilla y otros (2) cuando se utiliza pectina en polvo, esta debe ser adicionada al inicio de la cocción y cuando la concentración de azúcar no exceda el 25%, tiene la ventaja de que es una operación simple, pero con la desventaja de que puede formar grumos. La pectina en solución (mezcla de una parte de pectina por 30 de agua, agitada a

alta velocidad) puede ser adicionada en cualquier fase de la cocción; la ventaja que ofrece es que asegura su solución y aprovecha al máximo su poder de gelificación.

Por otra parte, la pectina en solución (2) es necesaria en la elaboración de frutas muy ácidas, ya que puede ser agregada al final de la cocción y evitar que se degrade; y también cuando el método de elaboración es al vacío, debido a las bajas temperaturas donde no se logra disolver la pectina en polvo.

Según lo señalado, la necesidad de agregar ácido y pectina está determinado por las características de la fruta utilizada, el método de elaboración (vacío o presión atmosférica) determina la forma y el momento en que deben ser agregados.

En cuanto al azúcar, el momento de adicionarla y la forma (sólido, en jarabe o invertida) también dependen del método utilizado y del grado de acidez de la fruta.

Una alternativa para el uso de azúcar es el jarabe invertido de maíz, que según las fuentes (2) tiene la ventaja de evitar la cristalización de la sacarosa, un menor poder edulcorante y resalta el sabor de la fruta, además mejora el color de la mermelada.

Cuando se efectúa la cocción, lo que ocurre es lo siguiente: ablandamiento de la fruta, liberación de pectina, inversión del azúcar y eliminación de agua o concentración.

Durante este proceso se logra la gelificación que le da la consistencia a la mermelada, y se llega al punto final cuando la concentración de azúcar es de 65-70°Brix, es en este punto donde termina la operación de cocción.

Una vez terminada la cocción se procede al envase, si se realiza en caliente no es necesaria la esterilización.

A veces también es necesario agregar ácido como preservante, colorantes y aromas; ésta se realiza antes del envasado.

La última operación, una vez que está la mermelada dentro del envase, es el sellado del mismo y su posterior llevado al almacén para luego ser comercializado.

De otra parte, la elaboración de jaleas como se dijo anteriormente es muy similar, diferenciándose básicamente del proceso de elaboración de mermeladas en que se utilizan jugos de frutas en lugar de frutas enteras o en trozos.

La extracción del jugo se realiza (9) por dos métodos:

- a) trituración de fruta y separación del jugo de la parte sólida por centrifugación o presión.
- b) cocción de fruta en agua y posteriormente se separa el jugo por medio de filtración. Una vez obtenido el jugo se procede en forma similar a la elaboración de mermelada hasta obtener un producto claro y transparente con una concentración de 60-75° Brix.

3.3.4 Flujograma para la elaboración de pulpas y pastas

Las pulpas y pastas de frutas u hortalizas son productos muy similares; se diferencian básicamente en que las pastas son más concentradas que las pulpas, es decir, por un proceso de concentración (eliminación de agua) de las pulpas se obtienen las pastas.

Por otra parte, a partir de pulpas también se obtienen los néctares adicionando agua, azúcar y ácido cítrico.

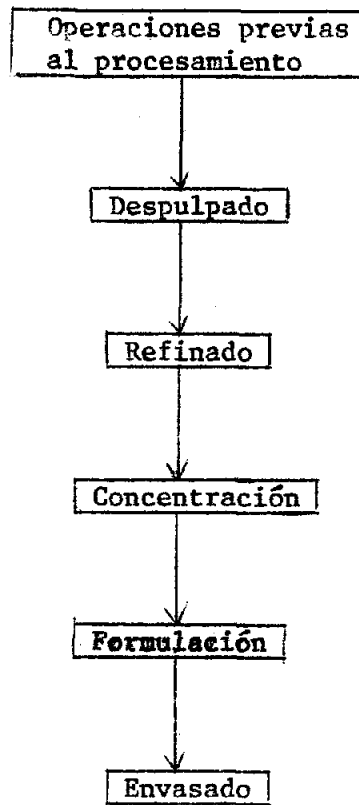
En la figura N°3.4 puede observarse el diagrama de flujo para la elaboración de pulpas, pastas y néctares.

Las primeras operaciones que se realizan en el proceso de producción son la recepción de la materia prima, lavado, clasificación, selección, etc. que fueron descritas con anterioridad en la sección 3.3.1.

Una vez las frutas han pasado por una serie de operaciones previas a la elaboración, se inicia el procedimiento para la preparación de

FIGURA N°3.4

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO UTILIZADO
PARA LA ELABORACION DE PULPAS Y PASTAS



pulpas. La obtención del puré o pulpa (despulpado) se realiza por varios métodos; los más utilizados consisten de la desintegración de la materia prima, para ello se utilizan las máquinas pulpadoras y molinos de martillos. Estas máquinas realizan la función de "moler" la materia prima, y por medio de cribas que se encuentran en la periferia, se logra obtener diferentes grados de fineza, operación última que se denomina refinado. El refinado además permite separar las semillas y fibras de la pulpa.

Una vez obtenida la pulpa, ésta puede ser utilizada para la elaboración de néctares, adicionando agua, azúcar y ácido cítrico en la formulación del producto. El ICAITI ofrece la siguiente formulación para la elaboración de néctar de papaya:

- pulpa	36.7%
- azúcar	10.5%
- agua	53.1%
- ácido cítrico	0.7%

Para la elaboración de pastas, se somete la pulpa a un proceso de concentración para así obtener el producto con las características de una pasta. El ICAITI, para el caso de elaboración de pulpa de papaya, no especifica el uso de la concentración para la elaboración de pastas, únicamente luego de haber obtenido la pulpa de la papaya (producto muy concentrado) se adiciona ácido cítrico para corregir el pH entre 3.7 y 3.8.

Las materias primas con alto contenido de humedad requieren de un proceso de concentración, a fin de darle las características propias del producto denominado "pasta".

En la formulación del producto, puede utilizarse azúcar y luego se adiciona ácido y pectina, a fin de lograr un producto de características tales que permita ser moldeado; éste puede ser consumido en forma directa.

La operación final es el envasado o empaque del producto, esta operación puede realizarse en caliente después de la concentración y formulación del producto.

3.3.5 Proceso productivo para la elaboración de encurtidos

Estos productos se elaboran principalmente a base de hortalizas como zanahoria, cebolla, coliflor y pepinos; el medio de cobertura que más se utiliza es el vinagre, también se utiliza la mostaza tanto para el cocimiento, como medio de cobertura en el producto final.

Los métodos para preparar encurtido son de dos tipos:

- a) Fermentación
- b) Cocimiento

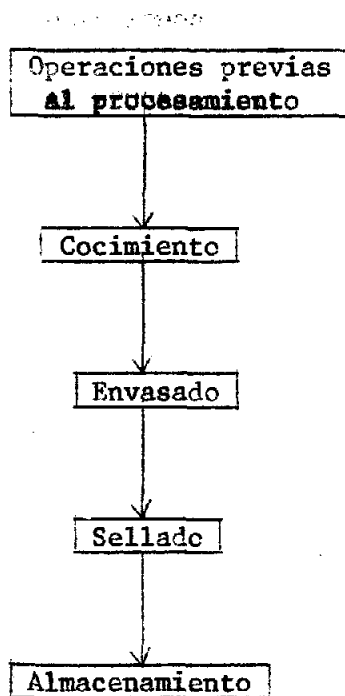
Se hará referencia al método por cocimiento, que es ampliamente utilizado, ya que el proceso es muy rápido. El método de fermentación es poco utilizado debido a que es más lento, sin embargo, el producto es de mejor calidad puesto que se desarrollan sabores y olores muy especiales, producto de la actividad de las bacterias que llevan a cabo la fermentación láctica.

La figura N°3.5 muestra el flujograma para la elaboración de encurtidos.

Las operaciones previas al procesamiento ya fueron descritas anteriormente. La operación del cocimiento se realiza con el fin de ablandar las hortalizas y esterilizar el producto para su conservación. Luego del cocimiento, que puede realizarse utilizando mostaza, el producto es envasado. Si las hortalizas utilizadas para hacer el encurtido fueron cocidas en mostaza, ésta se utiliza como medio de cobertura; también se elaboran encurtidos donde el medio de cobertura en el envase, es una solución de ácido acético como preservante.

FIGURA N°3.5

FLUJOGRAMA DEL PROCESO UTILIZADO PARA LA
ELABORACION DE ENCURTIDOS



El envasado de encurtidos puede realizarse en frío o en caliente, si se efectúa en caliente únicamente se sellan los envases y se almacenan. Si se efectúa el envase en frío, el producto debe ser sometido a un proceso de esterilización una vez que se cierran los envases. Posteriormente el producto puede almacenarse.

3.4 SITUACION DE LA TECNOLOGIA UTILIZADA EN EL PAIS

Para el desarrollo de esta sección se recurrió a la entrevista con conocedores del tema de la industria que se desarrolla en torno a las frutas y hortalizas, visitas a fábricas y estudios previos realizados en el país.

Es importante señalar que, en la industria de la conservación y elaboración de frutas y hortalizas, la tecnología utilizada, el diseño de líneas de procesamiento, productos elaborados, equipo y maquinaria, etc., varía entre las diferentes empresas que integran la rama. La versatilidad de los equipos, las características de la materia prima utilizada, la variedad de productos que pueden ser elaborados a base de frutas y hortalizas, el diseño de nuevos productos, el tipo de mercado hacia el cual se dirigen los productos, etc., origina una amplia gama de situaciones de tipo tecnológico que pueden ser identificadas en el país.

En general, sólo las empresas ubicadas en el estrato de industrias grandes, que elaboran productos en grandes escalas, llegan a exportar, pues la procedencia de el capital es externo, son las que operan con tecnologías más avanzadas. Una empresa grande, que elabora "puré de banano", diseñó en Costa Rica una tecnología que se aparta de la mencionada.

Para la elaboración del "puré de banano" se realizan las siguientes operaciones:

- 1) Selección de la materia prima (banano maduro), operación realizada en forma manual sobre una banda transportadora.
- 2) El pelado es la operación realizada en forma manual dónde se elimina la cáscara. Se realiza sobre una banda transportadora.
- 3) Molienda; ésta se realiza utilizando un molino de martillos que es alimentado por la banda transportadora donde se realiza el pelado.
- 4) Una vez el banano se ha desintegrado se conduce por medio de tuberías, de aquí en adelante el proceso es continuo y automatizado.
- 5) El puré obtenido se conduce y bombea por medio de las tuberías; en una sección de la misma se inyecta vapor a presión con el objeto de escaldar el producto. En algunas partes de la tubería se colocan trampas magnéticas, con el fin de atrapar metales que puedan estar presentes en el puré.
- 6) Luego del escaldado el puré es bombeado hasta un tanque donde se somete a cocción, los vapores que se desprenden contienen además de agua los aceites esenciales del banano.
- 7) Los aceites esenciales son los que dan al puré el olor y sabor características del producto, por lo tanto se recuperan y se vuelven a mezclar con el puré antes del envasado.

La recuperación de los aceites esenciales se realiza con una tecnología diseñada por la empresa, que permite su recuperación en una forma eficiente y sin pérdidas en sus características. El equipo diseñado permite la condensación rápida de los vapores desprendidos del tanque de cocimiento, recuperándose un alto porcentaje de aceites esenciales casi en forma pura. Los aceites

esenciales una vez recuperados vuelven a mezclarse con el puré, resultando un producto de alta calidad. Parte de los aceites esenciales son recogidos y envasados para la exportación como producto terminado. Estos productos: puré y aceites esenciales, tienen una alta demanda en mercados como los Estados Unidos y Suiza de acuerdo con los empresarios entrevistados.

En la elaboración de productos como la salsa de tomate, pudo constatarse la presencia de dos tipos de procesamiento. Uno en el cual la empresa importaba la pasta preelaborada con la cual se elabora la salsa de tomate, mediante la adición de condimentos y preservantes. El empresario entrega a sus operarios hojas con especificaciones de las proporciones de cada uno de los ingredientes y de la pasta de tomate que debe utilizar; en la marmita se mezclan los ingredientes mediante agitación y se aplica calor para el cocimiento. Una vez que termina el proceso el producto es vaciado en recipientes que son transportados al área de envasado, el producto aún caliente es introducido en forma manual en envases de vidrio procediendo a cerrar las tapas casi en forma simultánea, con el fin de crear vacío en el "espacio de cabeza" una vez que el producto enfría .

Otra empresa que también elabora salsa de tomate, utiliza materia prima nacional (tomate industrial). Las frutas una vez lavadas y seleccionadas, se cortan; posteriormente se pasa por los despulpadores ("finisher"), donde se obtiene la pulpa, la pulpa obtenida se transporta a un tanque mezclador. Los otros ingredientes que se utilizan en la elaboración de la salsa de tomate (vinagre, sal, azúcar, canela, cebolla y ajo en polvo y sopa de especias), son mezclados y enviados al mezclador donde se encuentra la pulpa de tomate, aquí se procede a hacer la mezcla. Una vez obtenida la mezcla se envía al tanque de cocimiento hasta obtener la consistencia deseada. El producto obtenido posteriormente es pasado por una trampa magnética, se elimina el aire y envía a la llenadora. La mayoría de las operaciones, como se observa, se realizan automáticamente, con la supervisión de

los operarios en cuanto a cantidad de ingredientes según la formulación, color, temperaturas de proceso, etc. El envasado se realiza en forma automatizado así como la colocación de tapas, los envases pasan posteriormente por un túnel de vapor donde se asegura el sellado.

Respecto a la automatización de las fábricas que elaboran productos a base de frutas y hortalizas, se observó principalmente en fábricas grandes, que operaciones como la selección y mondado se realizan en forma manual demandando gran cantidad de mano de obra. Sin embargo, en fábricas que pueden clasificarse en el extracto de empresas pequeñas, también pudo observarse la automatización en algunas fases del proceso.

En cuanto a la capacidad instalada en el país, Quiróz et al (19), haciendo referencia a la encuesta realizada por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC, actuales MIEM Y MEC) y analizada por Del Bello, respecto a una muestra de 85 empresas alimentarias, señala que la utilización de la capacidad instalada es de apenas un 53.7%. Según estos datos, la industria conservera de frutas y hortalizas tiene un potencial del 46.3% sobre su uso actual.

Por otra parte, el estudio de ICAITI señala coeficientes de aprovechamiento de la capacidad instalada comprendidos entre 35 y 75%.

3.5 INTEGRACION DE LA PRODUCCION

La Comisión Consultiva de la Industria Alimentaria (creada por Decreto N°4197-P del 4 de octubre de 1974), como parte de las funciones que les fueron asignadas, presentó un estudio denominado "Análisis y sugerencias de políticas sobre la industria alimenticia" (4). En este trabajo se señala que la integración de los procesos productivos en sus fases agrícola e industrial, que conllevan a la colocación del producto final en el mercado, es una de las áreas críticas para el desarrollo de la industria; y se agrega que es particularmente crítico para la industria

conservera de frutas y hortalizas en Costa Rica.

La integración de ambos procesos productivos permite un flujo adecuado de productos e **insumos entre las partes**. En un estudio realizado por Cervantes y Mac. Donald, mencionado por Mac. Donald (17), observaron que "uno de los problemas más serios que enfrentan las procesadoras de frutas y hortalizas, es el obtener un **abastecimiento** adecuado, regular y oportuno de materia prima que además reúna las condiciones de calidad necesaria".

La integración de la producción encuentra varios problemas, según lo expresado por el estudio presentado por la Comisión antes mencionada, los cuales afectan tanto la fase agrícola como, la producción industrial que le complementa. Los problemas detectados según el estudio son los siguientes:

i- Organización de los agricultores y de la producción

La producción de frutas en Costa Rica se caracteriza, según Gurdíán y otros, mencionados por Mac. Donald (17), por el dominio de sistemas de cultivo tradicionales con plantaciones muy **dispersas** en cuanto al número de árboles por unidad de **superficie** y del número de fincas que se dedican a este tipo de explotación; la producción de hortalizas, presenta un patrón similar en el sistema de cultivo con explotaciones en pequeñas áreas que en su mayoría están en manos de pequeños productores. Sin embargo, en contraposición con la producción de frutas que se distribuye por casi todo el territorio nacional, la producción hortícola presenta una mayor concentración en lo que se denomina el Valle Central.

La dispersión que presenta la producción hortifrutícola y el tipo de explotación que predomina, han sido uno de los factores limitantes en la organización de los productores y de la misma producción. Este también ha traído como consecuencia que al mercado converjan frutas y hortalizas provenientes de distintos lugares del país, presentando des-

uniformidad en la producción y su calidad, con fuertes fluctuaciones en los precios influenciados por las variaciones estacionales en la producción.

Por su parte, las industrias conserveras que transforman productos hortifrutícolas, han visto limitada su expansión a causa del deficiente abastecimiento de materias primas, según lo expresado por Cervantes y Mac. Donald. Este aspecto es válido tanto en su cantidad, oportunidad y calidad. Estas deficiencias podrían ser superadas profundamente mediante la organización de los productores y de la producción, según recomienda la Comisión que se viene citando, la cual es compartida ampliamente, ya que el problema de la producción hortifrutícola podría ser atacado desde el marco organizado que se sugiere.

ii- Canales de distribución

Otro de los problemas que afectan el flujo adecuado de productos-agricultura e industria- está en los canales de acopio y distribución, y se hace especial énfasis a la actividad hortifrutícola nacional.

En el estudio realizado por Mac. Donald (17), se hace referencia a los canales más importantes de los cuales las industrias obtienen su materia prima; menciona que un 30% es comprado a intermediarios (transportistas que compran los productos a los agricultores en sus respectivas fincas y los llevan a los mercados e industrias procesadoras); otro 30% es adquirido en los mercados donde llegan los industriales a abastecer. El 25% del volumen que consumen las industrias procede directamente de las fincas del productor nacional y es adquirido mediante transacciones contractuales (generalmente orales) con el industrial, y finalmente el 15% es adquirido a los denominados "fleteros" (los cuales son contratados por pequeños productores que pagan el transporte y una comisión por la venta del producto).

La dominancia de los intermediarios en este sistema de mercadeo, representa un serio problema a los industriales en cuanto a la calidad, cantidad y regularidad en el abastecimiento de frutas y hortalizas y a su vez es una consecuencia de la desorganización que predomina entre los productores hortifrutícolas.

Parte del problema de acopio y distribución de productos hortifrutícolas ha sido resuelto con la reciente construcción del "Centro Nacional de Distribución de Alimentos" (CENADA), que se ubica dentro del Programa Integral de Mercadeo Agropecuario (PIMA). El PIMA surgió como respuesta al mejoramiento del sistema de mercadeo de frutas y hortalizas en el año 1972, el cual se concreta en el CENADA.

El CENADA ofrece entre otras facilidades a los industriales el acopio de frutas y hortalizas, ventas al mayoreo, una mayor estabilización de precios, mejor calidad a través de la selección y un aspecto que debe considerarse de mucha importancia el cual es, la oportunidad de una relación directa agricultor-industrial.

iii- Apoyo informativo

La información relativa a productos, área sembrada, pronóstico de cosecha, épocas probables de cosecha, zonas productoras, calidades disponibles, precios prevalecientes, etc., es tal vez uno de los más graves problemas que afronta, el de por sí ya deficiente, sistema de mercadeo de productos hortifrutícolas.

El sistema informativo ha mejorado recientemente con la creación del CENADA, y algunos boletines técnicos referentes al pronóstico de cosecha y oferta de productos hortifrutícolas editado por la Dirección General de Mercadeo Agropecuario del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). También el CENADA tiene un sistema informativo del movimiento periódico de productos a través de sus instalaciones, precios e índices de precios al mayoreo. El MAG por su parte utiliza la informa-

ción del CENADA así como la proveniente de las denominadas "Ferias del Agricultor" administradas por este ente estatal y trabajos realizados en las mismas zonas productoras.

Los sistemas de comunicación citados muestran los movimientos de productos que convergen a los mencionados centros de acopio y distribución, sin embargo, no son indicativos de la realidad existente de la producción hortifrutícola nacional, en razón de que existen otros mercados no menos importantes y ventas directas productor-industrial.

Finalmente, debe manifestarse que la recolección de información a que se hace referencia encuentra una gran limitante, cual es, la desorganización entre los productores y el tipo de explotación predominante en esta actividad agrícola.

3.5.1 Integración vertical

La integración vertical de la producción es una situación que resulta de relaciones bien definidas entre las diversas fases de un proceso de producción. En el caso que nos ocupa, está referido a la integración de la producción agrícola y el procesamiento industrial de frutas y hortalizas.

Las relaciones entre el agricultor y el industrial pueden darse por medio de contratos (agricultura por contrato, regularidad en las relaciones con la firma de un contrato, etc.), también pueden ser por medio de inversiones directas en la producción agrícola o industrial que efectúa una de las fases, en otro caso por la administración de una de las fases respecto a las restantes. En contraposición no existe integración vertical cuando cada etapa del proceso goza de plena libertad en el intercambio de bienes y servicios.

Anteriormente se mencionó que la producción agrícola de frutas y hortalizas se caracteriza por explotaciones pequeñas y dispersas, esto es una evidencia de que existe una integración vertical muy limitada entre la fase agrícola e industrial; por otra parte se mencionó

que un 25% de la materia prima es adquirida directamente por el industrial en la finca del productor lo que reafirma las limitaciones en la integración existente entre ambas fases. Gran parte de la producción hortifrutícola nacional es comercializada a través de las denominadas Ferias del Agricultor, CENADA, Mercados Borbón y Central, lo que evidencia además la libertad de mercadeo, indicativo también de la ausencia en la integración vertical.

Si embargo, la situación favorable que representa la integración vertical de la producción entre las fases agrícola e industrial, así como los problemas de abastecimiento que han tenido que afrontar las industrias respecto a la cantidad y calidad de materia prima, ha motivado que algunas industrias y aún explotaciones agrícolas, integren la fase complementaria introduciendo algún tipo de relación (contractual, inversión o administrativa).

Algunas organizaciones de productores agrícolas de carácter cooperativo han integrado la fase de procesamiento de sus productos. Ejemplo de ésta situación son: Coope-Tierra Blanca, Coopesilencio y Cooperativa de productores de mora de Cedral de León Cortés. La primera de ellas procesa algunas de las hortalizas y frutas (higos) de los agricultores asociados; la segunda procesa la producción de papaya de sus asociados y la última procesa y mercadea la mora que obtienen los socios en sus explotaciones agrícolas. En la integración de las fases del proceso productivo, mediante el asesoramiento en tecnología de equipo y de procesamiento, así como en el diseño de productos ha tenido un papel relevante el Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos (CITA) de la Universidad de Costa Rica.

Las industrias hortifrutícolas por su parte, han tratado de resolver el problema de flujo de productos (desde la producción agrícola hasta la producción industrial) que se manifiesta en un abastecimiento deficiente de materias primas en calidad, cantidad y oportunidad, mediante la integración de la producción agrícola a su proceso industrial.

La integración se ha realizado por medio de contratos con los productores de la materia prima de su interés (vía agricultura por contrato, contratos firmados u orales).

Mediante estos tipos de relaciones contractuales, el industrial se garantiza el abastecimiento adecuado de materia prima en sus calidades y cantidades; mientras que el productor obtiene un mercado garantizado y en ocasiones recibe asistencia técnica, financiamiento y suministro de insumos.

También los propios industriales han sido impulsados a producir la materia prima que procesan sus fábricas, invirtiendo directamente en la agricultura. Esto ha sido manifestado por algunos industriales entrevistados y de otros conocedores de la materia.

La integración vertical de la producción, de acuerdo a lo expresado, es un instrumento que puede revolucionar los sistemas productivos de frutas y hortalizas en el país. Con anterioridad se mencionó la dominancia de explotaciones hortifrutícolas dispersas, que utilizan bajos niveles de tecnología; si se considera la capacidad empresarial de los industriales y las relaciones que podrían surgir entre agricultor e industria vía integración vertical de la producción, la actividad agrícola podría sufrir cambios importantes, en donde la agroindustria afecta profundamente la actividad agrícola de su interés.

Un ejemplo de lo expresado en el párrafo anterior, es la reciente introducción de cultivares de tomate industrial en las plantaciones. Este tipo de tomate presenta mejores cualidades para la elaboración de salsas y pastas de tomate que el tomate de mesa; éste último es el que se ha utilizado en el país para la elaboración de los productos mencionados.

3.5.2 Integración horizontal

El concepto de integración horizontal de la producción, se refiere a la diversidad de tipos de productos que son elaborados en una determinada industria y considera dos aspectos:

- 1) El tipo de productos que se elaboran a partir de una misma materia prima (ej: de la piña se pueden elaborar jugos, jaleas, mermeladas, conservas y confituras).
- 2) La variedad de líneas de procesamiento que se integran en una determinada firma industrial.

No existe integración horizontal cuando una determinada firma se especializa en un producto en particular.

En la industria costarricense y principalmente en las industrias que pertenecen al estrato de empresas grandes, ocurre la integración horizontal. Estas empresas elaboran una gran variedad de productos a base de frutas y hortalizas y además utilizan un determinado tipo de materia prima para elaborar varios tipos de productos.

Las empresas del estrato de industrias pequeñas, se especializan en muy pocos productos, algunas solo fabrican un producto muy específico.

La integración horizontal de la producción es un aspecto muy importante a considerar, ya que permite a las fábricas elaborar diferentes productos y de esta manera presentar en el mercado varias opciones para el consumo de la fruta u hortaliza con que fue elaborado. Por otra parte, la integración de varias líneas de procesamiento y el uso de diferentes materias primas es una gran ventaja para las fábricas, pues permite minimizar los problemas que presenta la estacionalidad de la producción en algunas frutas y hortalizas (máximos picos de producción) y la disponibilidad regular de estas materias primas.

3.6 PRINCIPALES EQUIPOS Y MAQUINARIA UTILIZADOS

En la industria de la conservación de frutas y hortalizas se utilizan una amplia gama de equipos y maquinaria (dependiendo del nivel tecnológico). Estos bienes de capital son empleados en operaciones específicas de acuerdo a la línea de procesamiento. En algunos casos, por ejemplo en la obtención de jugos, la prensa para extracción del mismo es uno de los equipos determinantes en el proceso.

3.6.1 Principales equipos y maquinaria

Algunos de los equipos más importantes y ampliamente utilizados en la industria costarricense se describen a continuación, así como los usos principales a que son sometidos en las líneas de procesamiento. Sin embargo, es necesario señalar que la utilización y combinación de equipos en los procesos productivos varía entre las diferentes firmas, de acuerdo a la tecnología empleada por la empresa y las adaptaciones que ha sido realizadas en las líneas de procesamiento.

a) Marmitas: Quizá sea este el equipo más ampliamente utilizado en la industria hortifrutícola; consiste en un recipiente semiesférico (olla) que puede estar abierto o cerrado según se necesita obtener vacío o no. El calentamiento puede efectuarse haciendo circular vapor a presión en una "camisa" o doble fondo de que dispone el recipiente, también puede funcionar por medio de una resistencia eléctrica colocada en el fondo. Se utiliza en la elaboración de jaleas y mermeladas, en el cocimiento y concentración; en la concentración de jugos y néctares, en la preparación de fruta confitada, en la preparación de salsas, en la extracción de aire y pasteurización de jugos y néctares, en la preparación de líquidos de cobertura (almíbar), en el escaldado de frutas y hortalizas, etc.

b) Lavadoras mecánicas: Son de varios tipos; algunas utilizan cepillos para desprender de la superficie del vegetal impurezas indeseables, ac-

túan sumergidas en agua; otras utilizan un sistema rotativo que mantiene en movimiento a los vegetales en el agua para efectuar su limpieza.

El lavado al igual que el pelado, la selección por madurez y en algunos casos la selección por tamaño, se consideran como etapas de preparación de la materia prima antes del proceso, que ayudan a reducir la carga bacteriana de la misma.

c) Peladoras mecánicas: Este equipo es utilizado para remover la cáscara de algunas frutas y hortalizas. La más utilizada es la que actúa por abrasión, en donde un disco giratorio cuya superficie áspera entra en contacto con la superficie (cáscara) del vegetal causa su desprendimiento. Generalmente se realiza un acabado en forma manual, ya que las irregularidades en su forma que presentan los vegetales impiden un pelado perfecto.

Este equipo puede ser adaptado para que actúe como troceadora y obtener rodajas o cubitos de la materia prima introducida.

d) Troceadoras: Es utilizado para partir en rodajas, cubitos, mitades, etc., la materia prima introducida en su interior; dispone para ello de cuchillas que efectúan la acción de troceado en sustitución de la operación que se realiza manualmente con cuchillos.

e) Mesas o bandas transportadoras: Su función es el transporte de la materia prima o producto desde una operación o etapa a la siguiente; su uso evita el manipuleo excesivo de las frutas y hortalizas y además facilitan y aligeran el traslado de productos. En las bandas transportadoras también se realizan operaciones manuales como la clasificación, selección, pelado, troceado de la materia prima y el llenado de envases.

Las mesas o bandas transportadoras son accionadas en forma manual o movidas por energía eléctrica, el producto es transportado por medio de una banda sin fin sobre la cual va montado. Las mesas son movibles y tienen diferentes longitudes de acuerdo a las necesidades de transporte dentro de la fábrica.

f) Túnel de escaldado: Este equipo consta de una banda transportadora sin fin, un túnel que cubre casi todo lo largo de la banda transportadora (construido de acero inoxidable), e inyectores de vapor dentro del túnel. Las frutas y hortalizas que se van a escaldar son colocadas en la banda transportadora, mientras pasan por el túnel van recibiendo corrientes de vapor que causan el escaldado.

g) Túnel de enfriamiento: Es una máquina similar a la anterior pero su función es enfriar el producto, para ello se aplica agua fría que baja la temperatura del producto que ha sido escaldado, mientras es transportado por el túnel y así se evita su sobrecocimiento.

h) Molinos: En la industrialización de frutas y hortalizas, la molienda (o desintegración) es la primera etapa del proceso en la obtención de jugos, pastas y pulpas. Los molinos pueden ser de dos tipos: rallador y martillados; este último es el más utilizado y consiste de una serie de piezas que pueden girar a altas revoluciones, de tal manera que los vegetales que son introducidos en su armazón, son desintegrados por los impactos de los martillos al girar.

A su vez, los molinos tienen tamices intercambiables en la periferia con aberturas de diferentes tamaños según el grado de trituración que se requiera.

i) Autoclave: Este aparato es utilizado en la industria enlatadora de alimentos para esterilizar comercialmente los productos envasados. Puede ser de dos tipos: estacionario y el de carga continua; el autocla-

ve estacionario es el más utilizado y consiste de un recipiente a manera de cilindro cerrado que ha sido construido y diseñado para soportar grandes presiones.

La temperatura y tiempo de operación para lograr la esterilización comercial, están en función del microorganismo más resistente, que signifique un peligro potencial a la salud del consumidor y a la estabilidad del alimento enlatado. Para su funcionamiento es necesario una fuente de vapor el cual se inyecta a presión en el autoclave y a la vez remueve totalmente el aire.

j) Caldera: Es una fuente de suministro energético necesario en algunas plantas procesadoras de alimentos. Consiste en un recipiente cerrado el cual produce vapor a mayor presión de la atmosférica, el vapor que produce es trasladado por medio de tuberías hasta el sitio donde es requerido en la fábrica. Una de las partes principales es el hogar o cámara de combustión (en algunas calderas se utilizan las resistencias eléctricas como fuente energética); de aquí se desprende la energía necesaria para que el agua la absorva produciendo el vapor.

k) Filtro - prensa: Este equipo se utiliza en operaciones de filtración para obtención de pastas, jugos, donde el tamaño de las partículas que se desean separar dependen del grado de porocidad del filtro. Es uno de los tipos de filtros a presión más comunes en la industria de frutas y hortalizas; es de flujo discontinuo a razón de que la operación debe ser interrumpida intermitentemente para descargar los sólidos que se acumulan en el filtro, debido a que no pueden atravesarlo por ser de mayor tamaño que los medios filtrantes. El filtro se compone de una serie de placas colocadas en un canal metálico, que se han diseñado para formar cámaras en los que se recogen los sólidos, los marcos sobre los cuales van montados los medios filtrantes se presionan unos a otros por medio de un tornillo o prensa hidráulica.

El material que se va a filtrar es introducido al equipo por un punto inferior y conducido por un canal longitudinal principal y otros canales longitudinales lo conducen a cada marco; el fluido atraviesa el medio filtrante y desciende para salir del filtro - prensa.

Este equipo encuentra su aplicación principalmente en la elaboración de jugo y néctares; previo a su ingreso al filtro, la materia prima sufre un proceso de molienda o desintegración y así pueda ser introducido.

La presión aplicada para introducir la materia oscila entre 3-15 Kg/cm².

e) Otros equipos utilizados en la industria de frutas y hortalizas se mencionan a continuación:

- Secadores de tambores o rodillo, son utilizados principalmente para deshidratar alimentos líquidos, triturados y en forma de purés o pastas.
- Secador de cabina, bandejas o compartimiento; utilizado para la deshidratación de frutas y hortalizas frescas.
- Liofilizador; aunque en Costa Rica no se utiliza, presenta grandes ventajas para la conservación de alimentos por deshidratación.
- Trampas magnéticas; principalmente se les utiliza en la fabricación de alimentos para infantes. Su función es "atrapar" restos de partículas metálicas.
- Despulpador; máquina utilizada en la obtención de pulpas. Su función es separar de una fruta u hortaliza previamente molida, la cáscara y semillas de la pulpa.

- Llenadoras; son máquinas cuya función es conducir y dosificar líquido de cobertura a los envases, o introducir el producto ya elaborado en los envases.
- Cámaras de refrigeración y congelación; utilizadas para retardar la natural descomposición de las frutas y hortalizas frescas, antes de llevarlas al mercado o antes de procesarlos.

Respecto a la procedencia del equipo y maquinaria utilizada en el país por la industria de la conservación de frutas y hortalizas, estos tienen su origen principalmente de los Estados Unidos de América y de países como Alemania y Austria; sin embargo, cabe mencionar que la industria metalmeccánica nacional ha incursionado en la elaboración de equipo y maquinaria utilizada por la industria conservera.

Algunos de los equipos y maquinaria que se fabrican en el país son: marmitas (eléctricas y de vapor), túneles de escaldado, mesas transportadoras, lavadoras de frutas y hortalizas, tanques de almacenamiento, peladoras, calderas, pulpadores, secadoras de bandejas y de compartimentos, entre otros.

Una empresa nacional de la industria metalmeccánica construyó en el país una unidad móvil o "miniplanta" que incorpora todo el equipo necesario para elaborar algunos productos a base de frutas y hortalizas. Esta mini-planta permite su transporte en forma integral a las zonas productoras e internamente hacia los lugares donde se concentra la producción, permitiéndose así el procesamiento de frutas y hortalizas en las mismas áreas de producción.

En forma casi generalizada, la maquinaria y equipo utilizado en la industria hortifrutícola se distribuye en las plantas por proceso y predomina el sistema de tandas, todo ello conlleva a que el grado de automatización sea escaso (excepto en industrias clasificadas en el estrato de empresas grandes); aún en las empresas grandes, que pre-

sentan un grado de automatización alto, el uso de mano de obra es intenso y principalmente en procesos como el pelado, selección y empaque de productos.

Las principales fuentes energéticas que utilizan la industria conservera son la eléctrica y bunker o diesel, sin embargo, la información obtenida no permite cuantificar su importancia. También se informó que el gas propano (L.P.G.) se utiliza como fuente energética en este tipo de industria.

3.7 ACTIVIDADES EN TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EXTERNA, ADAPTACION TECNOLÓGICA, INVESTIGACION Y DISEÑO DE PRODUCTOS

Estas actividades son principalmente realizadas en empresas grandes. Algunas empresas han importado el equipo y maquinaria del exterior, principalmente de los Estados Unidos de América, y operan en la modalidad de subsidiarias de transnacionales o de capital externo. Empresas principalmente pequeñas operan con tecnologías accesibles en la literatura, con equipo que es fabricado localmente tales como marmitas, tuneles de escaldado, despulpadoras, filtro-prensa, etc. operan con cierta independencia e ingenio de los industriales para el montaje de líneas de procesamiento, facilitadas por la versatilidad de este tipo de industrias.

En cuanto a adaptación tecnológica, pudo observarse el interés de los industriales en la realización de este tipo de actividades, tanto sobre equipo ya diseñado y construido, como en el diseño de equipos que se adaptan a ciertas necesidades de los industriales. Ejemplo de esto son algunos equipos como las peladoras abrasivas, que con algunas modificaciones pueden ser utilizadas para cortar las frutas u hortalizas en rodajas, cubitos, etc.; también pudo observarse algunos equipos diseñados en las mismas fábricas y en respuesta a necesidades detectadas.

El diseño de la línea de procesamiento de banano para elaborar puré para la exportación mencionado con anterioridad, fué realizado en Costa Rica por técnicos nacionales.

Respecto a investigación tecnológica y diseño de producto, se observó en algunas empresas la presencia de departamentos organizados que realizan este tipo de actividades.

Los principales temas de investigación están referidos al diseño de nuevos productos y a la formulación de los productos que elabora la empresa, buscando mejores opciones que le permita a las empresas una mejor posición en el mercado. Otro tema de interés es el manejo post-cosecha de las frutas y hortalizas, la conservación en forma fresca bajo condiciones controladas (temperatura, humedad relativa y control de la atmósfera del almacén) y los factores que afectan la calidad post-cosecha de estas materias primas. Algunas opiniones demandaron la necesidad de investigar cultivares de frutas y hortalizas con mejores cualidades para el procesamiento industrial, ejemplo: color, textura, grados brix de las frutas a la cosecha, forma de la materia prima, entre otras.

En actividades relacionadas con la investigación y el diseño de productos y transferencia de tecnología interna, es meritoria la acción del CITA.

3.8 LA CALIDAD Y SU CONTROL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSERVACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS.

El concepto de calidad de acuerdo con Potter (18), es el "conjunto de las características que tienen importancia y contribuyen a la aceptación de un producto". Esta definición de calidad resalta el papel que juega el consumidor en la designación de las características o atributos que debe tener un producto para ser aceptado.

El análisis organoléptico es parte del conjunto de características que designan la calidad de materias primas y productos terminados. Es percibido por los sentidos en lo que se refiere a apariencia en general, textura, color, olor y sabor.

Otras clases de factores de calidad no menos importantes son las siguientes según Potter (18): Calidad nutricional, sanitaria y de conservación. La primera de ellas determina los contenidos vitamínicos, proteícos y de otros nutrientes mediante un análisis químico; la sanidad es determinada generalmente cuantificando la presencia de microorganismos (bacterias, levaduras y hongos) potencialmente perjudiciales para la salud; la calidad de conservación o estabilidad que muestre el producto en condiciones de almacenamiento y manipulación a que se somete, es determinada generalmente utilizando pruebas bajo condiciones extremas de temperatura y humedad, que prevean el tiempo que puede tardar el producto para descomponerse.

A estos últimos factores de calidad se les denominan "adicionales" de los que son percibidos por los sentidos, que en última instancia utilizan principalmente los consumidores.

Con el fin de garantizar en mayor grado una calidad química o microbiológica preestablecida de acuerdo a los atributos que debe tener un producto, se han creado las denominadas "normas de calidad", las cuales pueden haber sido elaboradas por los propios industriales o dictadas por el ente gubernamental designado.

Las normas de calidad establecidas por la industria tienden a asegurar una "calidad mínima aceptable" y a estandarizar la producción en referencia a un patrón de calidad. Por su parte, las normas oficiales dictadas por el gobierno son creadas por ley o decreto para "proteger la salud y prevenir engaños al consumidor".

El proceso de normalización comprende básicamente la elaboración de un "diseño o prototipo" el cual designa los atributos o especificaciones que debe cumplir un determinado producto (10). En él se

establecen parámetros y cuantifican las características físicas y químicas que deben tener las materias primas y materiales, el proceso productivo y los productos terminados.

Por otra parte, una característica común de la producción en serie, son las desviaciones que surgen durante el proceso productivo, respecto a la calidad patrón establecida por la norma. Algunas de estas desviaciones son producidas por factores como la temperatura de proceso, descuidos de los operarios, defectos del equipo y maquinaria, materia prima utilizada, proporciones en los ingredientes, etc.

Estas variantes obligan a las industrias a establecer "límites de tolerancia" en las calidades obtenidas y a la vez implantar un sistema de "control de calidad" que asegure el cumplimiento de los atributos de calidad que se solicitan en la norma. Al respecto Hernández (10) señala que "el control de calidad en el proceso productivo vigila los atributos de calidad de acuerdo con valores y tolerancias normalizadas y cuida también la exactitud de los instrumentos requeridos para las mediciones que el control exige, así como las técnicas, procesamientos o métodos aplicados", expresando las funciones del sistema que controla la calidad en la industria.

Seguidamente se transcriben algunos párrafos tomados de Potter sobre el control de calidad, que servirán de preámbulo para el análisis de la situación de lo que al respecto ocurre en la industria de la conservación de frutas y hortalizas en Costa Rica.

Según Potter (18) "ya sea que se trate de mantener la calidad de materias primas agrícolas, un programa sistemático de control de calidad es esencial. Este programa empieza por las especificaciones del comprador y la demanda en el mercado; con estas especificaciones resueltas se pueden establecer métodos adecuados y laboratorios de control de calidad", destacándose así la importancia de establecer en la industria el control de calidad.

El mismo autor continúa expresando: "en una fábrica de procesamiento o elaboración de alimentos, a fin de cumplir con las especificaciones de calidad y las demandas en el mercado, las pruebas de con -

trol de calidad tienen que empezar por las materias primas. Las muestras y pruebas de aceptación de las materias proporcionan una base para su aceptación o rechazo. Las pruebas de control de calidad de los productos procesados durante la fabricación, envasado, y hasta las operaciones de almacenamiento, son una garantía adicional de la satisfacción de las exigencias del consumidor".

En resumen, la obtención de productos de calidad requiere de los siguientes pasos:

- i- Designación de atributos de calidad de acuerdo con las exigencias del consumidor o demandas del mercado.
- ii- Una vez definidos los requisitos o atributos de calidad, se establece una norma de calidad que garantice la obtención de la calidad esperada.
- iii- Posteriormente se establece un sistema que controla la calidad por diferentes métodos; realizando para ello pruebas que determinen la aceptación o rechazo de materias primas y productos de acuerdo a la calidad establecida inicialmente y especificada en la norma.

A continuación se presentan las acciones que desarrolla la industria de la conservación de frutas y hortalizas en el ámbito industrial costarricense con respecto a la calidad y su control, así como las actividades que realiza el Estado.

Las prácticas de control de calidad desarrolladas por las empresas tanto en materias primas, proceso productivo y en los productos terminados, son realizadas de diversas formas y en diferentes puntos de la producción, de acuerdo a las exigencias que establecen las diferentes fábricas en la calidad de sus productos.

El control de calidad es un factor importante, que determina en gran medida, la calidad final del producto que será llevado al mercado. La uniformidad en los lotes de productos terminados y la aceptación que muestren los consumidores hacia determinada marca asociada a una empresa, son un reflejo de la eficiencia con que se lleva a cabo el control de calidad durante la producción.

Las prácticas que realizan las empresas a fin de controlar la calidad en sus productos, es muy variada. En general según ICAITI (12), son muy pocas las empresas que poseen sistemas de control de calidad adecuados. Las empresas clasificadas como de gran capacidad de producción y algunas medianas son las que tienen laboratorios para el control de calidad; las empresas pequeñas por otra parte no están en capacidad de mantener un laboratorio de este tipo, en razón de la baja producción, por lo que la misma se realiza generalmente en forma empírica y con base en la experiencia.

Las fábricas que procesan frutas y hortalizas también entregan a los operarios hojas con las especificaciones en cuanto a cantidad de materia prima e ingredientes, y la calidad de estos para una tanda de producción. Estas hojas traen todas las especificaciones para que el operario efectúe en cada operación lo que se solicita, por ejemplo cuánto debe pesar de una determinada materia prima, la temperatura a que debe ser sometida durante alguna operación, etc.. De esta manera, la industria logra asegurar una determinada calidad de acuerdo a lo que se indica en las especificaciones mencionadas.

La existencia de únicamente tres normas oficiales (dos de ellas específicas para igual número de productos de la rama (3113), ha dado margen a las industrias para elaborar sus propias normas de calidad o utilizar normas regionales (como las normas centroamericanas elaboradas por ICAITI) e internacionales, de acuerdo a las necesidades del mercado.

De acuerdo a algunas entrevistas realizadas e información existente sobre normas y labores de control de calidad, pudo constatarse que las industrias hortifrutícolas utilizan principalmente normas de calidad o especificaciones para materias primas y productos terminados descritos por la propia empresa, también se utilizan normas internacionales; debido a la carencia de normas oficiales costarricenses.

En cuanto al control de calidad debe indicarse que principalmente las empresas grandes tienen laboratorios para el control de sus productos y a la vez tienen sistemas rigurosos en métodos estadísticos para realizar el control de calidad; algunas hasta realizan análisis químicos a otras fábricas, principalmente pequeñas y medianas que no cuentan con estas facilidades y que realizan el control de calidad en el producto terminado de forma empírica y basados en la experiencia.

La integración estatal en actividades de normalización de los productos hortifrutícolas elaborados por esta industria, ha sido muy limitado; hasta el año 1983 se dictaron normas oficiales las cuales se presentan a continuación en orden cronológico:

- i- "Norma Oficial de Nomenclatura para la Industria de Conservas (Vegetales)". Esta norma oficial fue publicada en "La Gaceta" #48 del 26 de febrero de 1961 y creada por Decreto #1 del 8 de febrero de 1961.
- ii- "Norma Oficial para Salsa de Tomate". Publicada en "La Gaceta" #104 del 1 de junio y se dictó por Decreto #7028-MEIC del 23 de mayo de 1977.
- iii- "Norma Oficial para Jugos de Frutas". Se publicó en "La Gaceta" #4 del 7 de enero de 1982 y fue creada por Decreto #13201-MEIC del 16 de diciembre de 1981.

Como se observa, solo tres normas oficiales han sido dictadas para la industria conservera; una de ellas referida a los términos o nomenclatura, donde se establecen definiciones muy generales para algunos productos y procesos utilizados en la industria hortifrutícola. Es así como sólo dos normas especifican ampliamente las características y requisitos mínimos que deben cumplir los productos denominados "salsa de tomate" y "jugos de frutas". Para otros productos no existen normas oficiales específicas, lo que da un margen muy amplio a la industria nacional para elaborar sus productos de acuerdo a otras normas utilizadas internacionalmente, o normas que son elaboradas por los propios industriales.

La entidad que realiza actividades de control de calidad sanitaria para productos alimenticios en Costa Rica, es el Ministerio de Salud Pública. Las labores de Normalización Oficial se realizan en el Ministerio de Economía y Comercio (MEC), en la Oficina de Normas y Medidas.

BIBLIOGRAFIA

- 1- AMOS, A.J. et al - 1968. "Manual de industrias de los alimentos" Edit. ACRIBIA. Zaragoza, España. 1062 p.
- 2- BONILLA, L.G. et al - 1979. "Curso de Ingeniería de Alimentos III". Manual de Laboratorio. Carrera Interdisciplinaria en Tecnología de Alimentos. U. de C.R. 122 p.
- 3- CORDOBA, M. - 1973 "Identificación de zonas productoras y épocas de cosecha de las principales hortalizas y frutas que se producen en Costa Rica". Instituto de Fomento y Asesoría Municipal. PIMA. Serie Investigaciones 212. San José. 109 p.
- 4- COSTA RICA. COMISION CONSULTIVA DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA- 1975. Análisis y sugerencias de políticas sobre la Industria Alimenticia". 49 p.
- 5- COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. "Diagnóstico de la situación de la Agroindustria en Costa Rica" versión preliminar. Unidad Agroindustrial - 1977. 206 p.

- 6- COSTA RICA. PROGRAMA INTEGRAL DE MERCADEO AGROPECUARIO (PIMA)
- 1983. "Precios al por mayor e índices estacionales de precios para 25 hortifrutícolas". 75 p.
- 7- DEL BELLO, J.C. - 1977. "El Sector Agroindustrial en Costa Rica". Revista de Estudios Sociales N°22.
Enero - abril.
- 8- DIAZ, D. et al S.F. "Manual para el procesamiento y conservación de pulpas de algunas frutas tropicales por un método químico". Edit. Guadalupe Ltda. Instituto de Investigaciones Tecnológicas.
Colombia.
- 9- DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA - 1978.
"Elaboración de frutas y hortalizas". Industrias Rurales. Serie de manuales para la educación agropecuaria. México. 115 p.
- 10- HERNANDEZ, A. - 1975. "Principios de Investigaciones de la Demanda". Instituto Cubano de Investigaciones y Orientación de la demanda interna. Editorial Científico Técnico. La Habana 327 p.
- 11- HERRERA, R. y ARIAS, L.F - 1982. "Características de la producción de mora en la zona de Cedral de León Cortés".

Programa de Desarrollo Agroindustrial Rural. "Agroindustria". CITA. Avance N°3. San José. 20 p.

- 12- ICAITI. 1966 "Ensayos preliminares sobre deshidratación de frutas tropicales". Investigaciones Tecnológicas del ICAITI #2. Pedro Solé C.

- 13- INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL (ICAITI) - 1973. "Informe sobre la situación del sector fabril productor de alimentos y bebidas en Centroamerica 1971". Guatemala.

- 14- LEACH, M. y MASON, M. - 1964. "Conservación de frutas y hortalizas". Traducción Venancio López Lorenzo, Edit. ACRIBIA. Zaragoza, España. 227 p.

- 15- LEON, G. "Estudio Agro-Industrial para la región de Orotina-San Mateo".
Tesis. U. de C.R. Facultad de Ingeniería.
Depto. de Ingeniería Química - 1974.
144 p.

- 16- MATA, R.H.S.F. "Producción y exportación de frutas tropicales en Costa Rica". Análisis de Proyectos DAISA.

- 17- MC DONALD, R, "Algunas características de la demanda industrial de frutas y hortalizas en Costa Rica". Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía U. de C.R.
- 18- POTTER, N.N. - 1973. "La Ciencia de los Alimentos". Versión española Anita Yates. EDUTEX. México. 749 p.
- 19- QUIROZ, M. et al - 1980. "Algunos datos de la situación de la Agroindustria en Costa Rica". Avance de Investigación N°37. Instituto de Investigaciones Sociales. U. de C.R. 100 p.

3.9 CONCLUSIONES PRINCIPALES:

- 1- La actividad agroindustrial de frutas y hortalizas representa para el país una importante opción para el desarrollo nacional. Como se expresó, la absorción de materia prima nacional, de empleo, el desarrollo rural que promueve la instalación de industrias, la sustitución de importaciones, etc., son algunas de las ventajas que ofrece este tipo de actividad.

- 2- El país no está aprovechando en todo su potencial la utilización de muchas frutas y hortalizas en la industrialización de productos. Existen pérdidas cuantiosas de algunas frutas que no se aprovechan, y de algunas sólo se utiliza parte de la producción nacional. Es necesario hacer una evaluación y cuantificación de las pérdidas tanto en el mismo campo de producción (no se cosecha) como durante el manejo; además, es necesario realizar investigaciones orientadas a la:
 - a) Identificación de frutas y hortalizas con posibilidades para la industrialización y que no están siendo aprovechadas.
 - b) Búsqueda, selección y adaptación de tecnologías apropiadas para el procesamiento de frutas tropicales.
 - c) Identificación de tecnologías autóctonas para la elaboración de productos tradicionales en el país, y su adaptación para la producción en escalas comerciales.

- 3- Un aspecto importante del que depende la calidad final de los productos industriales, es el manejo **post-cosecha** de las frutas y hortalizas. Existen muchas deficiencias en las prácticas

realizadas las cuales deben ser analizadas y corregidas. Las empresas que se integran verticalmente han solucionado en parte este problema, ya que existe conciencia de que el manejo adecuado de las materias primas permite o posibilita la elaboración de productos de mayor calidad

- 4- La exportación de productos en forma fresca como el mango, papaya y guayaba hacia los mercados de Estados Unidos, está restringido. La razón es la mosca de las frutas, por lo que su ingreso a estos mercados desde Costa Rica, dado los niveles poblacionales de esta plaga, está muy restringido. Una solución al respecto, es la exportación de productos elaborados, solución por la que han adaptado algunas industrias mediante la elaboración de pulpas o de purés.

- 5- Las fábricas que se dedican a la elaboración de frutas y hortalizas desechan elevados volúmenes de **subproductos**: cáscaras, semillas, etc, los cuales significan un constante problema de contaminación y costos en el transporte de este material para su desecho. Una opción para la utilización de los desechos de estas fábricas, es su uso para la producción de biogás por medio de **biodigestores**; de esta manera, además de contar con una fuente extra de energía, se elimina el problema de la contaminación. En las fábricas integradas verticalmente se podría utilizar los efluentes del biodigestor como abono para las mismas plantaciones, también se podrían utilizar los subproductos en la alimentación de animales.

- 6- El país exporta principalmente frutas frescas que tienen muy poco valor agregado. Debe buscarse opciones y mercados para productos procesados, con mayor valor agregado nacional. Ejemplo es la exportación de "puré de banano y aceites esenciales de frutas que efectúan algunas empresas nacionales.
- 7- El control de calidad, normas técnicas y su aplicación en la industria de frutas y hortalizas es muy limitado en el país. En algunas fábricas se desconoce la utilidad del control de calidad, existen muy pocas normas técnicas oficiales. La atención de este aspecto en la industria es de gran importancia tanto para el desarrollo del país como de la misma empresa.
- 8- A fin de fomentar las exportaciones de frutas y hortalizas en forma elaborada, debe darse una amplia difusión de los requisitos de calidad que exigen los mercados de exportación para estos productos. Además, el componente tecnológico que involucran las normas internacionales, es un gran impulso para el desarrollo tecnológico nacional.
- 9- Una gran ventaja que ofrece la industria de frutas y hortalizas es la versatilidad de los equipos, de tal manera que su uso es muy variado y permite el diseño de líneas de procesamiento para elaborar un producto en particular y luego puede ser utilizado para la elaboración de otros productos. De esta manera, los industriales pueden optar por la elaboración de diversos productos utilizando casi los mismos equipos.
- 10- Los cultivares de frutas y hortalizas que se explotan comercialmente en el país, no son los más apropiados para el procesamiento, según la opinión de algunos conocedores del tema.

De tal manera que son necesarias investigaciones orientadas a la búsqueda de cultivares de frutas y hortalizas apropiadas para el procesamiento, así como para la exportación en fresco, de acuerdo a los requisitos de calidad de los mercados de exportación.

ANEXO

CLASIFICACION INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME

(CIIU)

La clasificación CIIU de las Naciones Unidas, es un ordenamiento de las actividades manufactureras de acuerdo al producto elaborado.

La nomenclatura utilizada por la clasificación CIIU se basa en el empleo de dígitos: 1 dígito indica División Principal; 2 dígitos División; 3 dígitos Agrupación y 4 dígitos Rama. Más específicamente para indicar ciertas actividades, se emplean hasta 6 dígitos.

En este anexo, se presenta en primer lugar el orden de las ramas clasificadas en las cuatro divisiones, que de acuerdo a la mayoría de las definiciones son actividades agroindustriales. Todas esas cuatro divisiones, se encuentran dentro de la gran división N°3: Industrias Manufactureras. La segunda parte del anexo es un desglosamiento algo más detallado, de las ramas que constituyen el universo del presente estudio, que son las clasificadas en las agrupaciones 311 y 312, más la 3131.

CLASIFICACION INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME

(CIIU)

3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

31 Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco

311-312 Fabricación de productos alimenticios, excepto bebidas

3111 Matanza de ganado y preparación y conservación de carnes.

3112 Fabricación de productos lácteos.

3113 Envasado y conservación de frutas y legumbres.

3114 Elaboración de pescado, crustáceos y otros productos marinos.

3115 Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales.

3116 Productos de molinería, excepto beneficiado de café.

3116-A Beneficiado de café.

3117 Fabricación de productos de panadería.

3118 Fábricas y refinerías de azúcar.

3119 Fabricación de cacao, chocolate y artículos de confitería.

3121 Elaboración de productos alimenticios diversos.

3122 Elaboración de alimentos preparados para animales.

313 Industrias de bebidas

3131 Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas.

3132 Industrias vinícolas.

3133 Bebidas malteadas y malta.

3134 Industrias de bebidas no alcohólicas y aguas gaseosas.

314 Industria del tabaco

3140 Industria del tabaco

32- Textiles, prendas de vestir e industria del cuero

321 Fabricación de textiles

3211 Hilado, tejido y acabado de textiles

3212 Artículos confeccionados de materiales textiles, excepto prendas de vestir.

3213 Fábricas de tejidos de punto.

3214 Fabricación de tapices y alfombras.

3215 Cordelería.

3219 Fabricación de textiles N.E.P.

322 Fabricación de prendas de vestir, excepto calzado

3220 Fabricación de prendas de vestir, excepto calzado.

323 Industria del cuero y productos de cuero y sucedáneos de cuero y pieles, excepto calzado y otras prendas de vestir

3231 Curtidurías y talleres de acabado.

3232 Industria de la preparación y tejido de pieles.

3233 Fabricación de productos de cuero y sucedáneos de cuero, excepto el calzado y otras prendas de vestir.

324 Fabricación de calzado, excepto el de caucho vulcanizado o moldeado o de plástico.

3240 Fabricación de calzado, excepto el de caucho vulcanizado o moldeado o de plástico.

33- Industria de la madera y productos de madera, incluidos muebles.

331 Industria de la madera y productos de madera excepto muebles.

3311 Aserraderos, talleres de acepilladura y otros talleres para trabajar la madera.

3312 Fabricación de envases de madera y de caña y artículos menudos de caña.

3319 Fabricación de productos de madera y de corcho
N.E.P.

332 Fabricación de muebles y accesorios, excepto los que
son principalmente metálicos .

3320 Fabricación de muebles y accesorios, excepto los
que son principalmente metálicos.

34- Fabricación de papel y productos de papel, imprentas y edi-
toriales.

341 Fabricación de papel y productos de papel.

3411 Fabricación de pulpa de madera, papel y cartón.

3412 Fabricación de envases y cajas de papel y cartón.

3419 Fabricación de artículos de pulpa, papel y car-
tón, N.E.P.

342 Imprentas, editoriales e industrias conexas

3420 Imprentas, editoriales e industrias conexas.

RAMAS Y SUBRAMAS DEL CODIGO CIIU QUE
CONSTITUYEN EL UNIVERSO DE ESTUDIO

3111 Matanza de ganado y preparación y conservación de carnes

- 3111.11 Mataderos (empacadores de carne).
- 3111.14 Carnes (condimentados, saladas, etc.). No incluye aves de corral.
- 3111.15 Preparados de carne, envasado o no (salchichas, jamón, embutidos, sopas y pastales de carne, etc.)
- 3111.17 Aves de corral (pollos limpiados, frescos, refrigerados o congelados, empacados). Caldos de sopas de pollo.
- 3111.23 Manteca de cerdo y otras grasas animales comestibles (incluyendo sebo comestible).

3112 Fabricación de productos lácteos.

- 3112.11 Leche, pasteurización, homogenización, etc.
- 3112.12 Mantequilla, fabricación.
- 3112.13 Queso, fabricación
- 3112.14 Productos derivados de la leche, en polvo, chocolate, etc.
- 3112.15 Helados, fabricación.

3113 Envasado y conservación de frutas y legumbres.

- 3113.11 Preparación de frutas y legumbres envasados, enteros, en trozos, etc., Mermeladas, jaleas y jugos enlatados.
- 3113.12 Encurtidos de frutas, legumbres y hortalizas.
- 3113.15 Salsas de frutas, legumbres, tomate, etc., preparación.

3116 Productos de molinería

- 3116.11 Elaboración de harinas de cereales.
- 3116.12 Beneficio de cacao y molino de maíz.
- 3116.13 Beneficio de arroz. (en Costa Rica es más conocido como arroceras).
- 3116.14 Beneficio del café.
- 3116.17 Fabricación de productos de maíz (maicena, tortillas, etc.).

3117 Fabricación de productos de panadería

3117.11 Fabricación de pan y otros productos de panadería.

3117.12 Fabricación de pastelería y repostería.

3117.13 Fabricación de galletas, bizcochos, conos y barquillos, etc.

3117.14 Fabricación de macarrones, espagueti, fideos, etc.

3118 Fábricas y refinerías de azúcar

3118.11 Ingenio azucarero.

3118.14 Trapiche fuerza motriz, molienda de caña de azúcar.

3118.15 Trapiche fuerza animal, molienda de caña de azúcar.

3119 Fabricación de cacao, chocolate y artículos de confitería

3119.11 Fabricación de cacao en polvo y panecillos.

3119.15 Confites, caramelos, gomas, barras, dulces, melcochas, cajetas, etc.

3119.16 Otros productos de confitería N.E.P.

3122 Elaboración de alimentos preparados para animales

3122.11 Fabricación de alimentos para ganado.

3122.12 Fabricación de alimentos para aves.

3122.13 Fabricación de alimentos para animales domésticos.

3131 Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas

3131.11 Fabricación de licores y alcoholes