

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

26914

"ALTERNATIVAS PARA LA INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACION
DE UN CONJUNTO DE PRODUCTOS BASICOS"

PROVINCIA DE CORRIENTES

TOMO III

Caracterización de los Procesos de Industrialización
Programa de Alternativas y Recomendaciones

Lic. Oscar A. Fernández Echeverría

1981

ECMO III

PROCESOS DE INDUSTRIALIZACION

	Pág.
3. <u>ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION</u>	465
3.1. CITRICOS	467
3.1.1. <u>Insumos Básicos</u>	468
3.1.1.1. Oferta Provincial	472
3.1.1.2. Demanda Provincial	474
3.1.1.3. Diagnóstico Preliminar	478
3.1.2. <u>Condiciones del Mercado</u>	480
3.1.2.1. Calidad	480
3.1.2.2. Presentación	482
3.1.2.3. Volúmenes	484
3.1.2.4. Continuidad	484
3.1.3. <u>Normativa Legal</u>	485
3.1.3.1. Normas técnicas y de Control del Producto	485
3.1.4. <u>Condiciones de Localización</u>	487
3.1.4.1. Respecto a los Insumos Primarios y Básicos	487
3.1.5. <u>Montos de Inversión</u>	488
3.1.5.1. Inversión Probable por tipo de Planta y Escala de Producción	488
3.1.6. <u>Capacidad Industrial Instalada</u>	494
3.1.6.1. Características Técnicas	494
3.1.6.2. Grado de Integración	497
3.1.6.3. Organización Empresaria	498

	Pág.
3.1.7. <u>Alternativas Tecnológicas</u>	499
3.1.7.1. Procesos Industriales	499
3.1.7.2. Escalas de Producción	506
3.1.7.3. Adecuación de las Tecnologías Disponibles	506
3.1.7.4. Organización Empresarial	507
Anexo	509
3.2. FRUTILLA	522
3.2.1. <u>Insumos Básicos</u>	525
3.2.1.1. Oferta Provincial	525
3.2.1.2. Demanda Provincial	527
3.2.1.3. Diagnóstico Preliminar	527
3.2.2. <u>Condiciones del Mercado</u>	528
3.2.2.1. Calidad	528
3.2.2.2. Presentación	529
3.2.2.3. Volúmenes	529
3.2.2.4. Continuidad	531
3.2.3. <u>Normativa Legal</u>	531
3.2.3.1. Normas Técnicas y de Control del Producto	531
3.2.4. <u>Condiciones de Localización</u>	532
3.2.4.1. Respecto de los Insumos Primarios y Básicos	532
3.2.5. <u>Montos de Inversión</u>	534
3.2.5.1. Inversión Probables por tipo de Planta y Escala de Producción	534

	Pág.
3.2.6. <u>Capacidad Industrial Instalada</u>	536
3.2.7. <u>Alternativas Tecnológicas</u>	536
3.2.7.1. Procesos Industriales	536
3.2.7.2. Escalas de Producción	540
3.2.7.3. Adecuación de las Tecnologías Disponibles	541
3.2.7.4. Organización Empresarial	541
Anexo	543
3.3. TOMATE	547
3.3.1. <u>Insumos Básicos</u>	549
3.3.1.1. Oferta Provincial	549
3.3.1.2. Demanda Provincial	551
3.3.1.3. Diagnóstico Preliminar	551
3.3.2. <u>Condiciones del Mercado</u>	552
3.3.2.1. Calidad	552
3.3.2.2. Presentación	554
3.3.2.3. Volúmenes	555
3.3.2.4. Continuidad	556
3.3.3. <u>Normativa Legal</u>	557
3.3.3.1. Normas Técnicas y de Control del Producto	557
3.3.4. <u>Condiciones de Localización</u>	559
3.3.4.1. Respecto a los Insumos Primarios y Básicos	559
3.3.5. <u>Montos de Inversión</u>	559
3.3.5.1. Inversión Probable por Tipo de Planta y Escala de Producción	559.

	Pág.
3.3.6. <u>Capacidad Industrial Instalada</u>	561
3.3.7. <u>Alternativas Tecnológicas</u>	561
3.3.7.1. Procesos Industriales	561
3.3.7.2. Escalas de Producción	562
3.3.7.3. Adecuación de las Tecnologías Disponibles	565
3.3.7.4. Organización Empresaria	565
3.4. SOJA	567
3.4.1. <u>Insumos Básicos</u>	568
3.4.1.1. Oferta Provincial	568
3.4.1.2. Demanda Provincial	570
3.4.1.3. Diagnóstico Preliminar	570
3.4.2. <u>Condiciones de Mercado</u>	571
3.4.2.1. Calidad	571
3.4.2.2. Presentación	574
3.4.2.3. Volúmenes	575
3.4.2.4. Continuidad	576
3.4.3. <u>Normativa Legal</u>	577
3.4.3.1. Normas Técnicas y de Control de Pro- ductos	577
3.4.4. <u>Condiciones de Localización</u>	581
3.4.4.1. Respecto de los Insumos Primarios y Bá- sicos	581
3.4.5. <u>Montos de Inversión</u>	581
3.4.5.1. Inversión Probable por Tipo de Planta y Escala de Producción	581

	Pág.
3.4.6. <u>Capacidad Industrial Instalada</u>	583
3.4.6.1. Características Técnicas	583
3.4.6.2. Grado de Integración	586
3.4.6.3. Organización Empresaria	586
3.4.7. <u>Alternativas Tecnológicas</u>	587
3.4.7.1. Procesos Industriales	587
3.4.7.2. Escalas de Producción	590
3.4.7.3. Adecuación de las Tecnologías Disponibles	591
3.4.7.4. Organización Empresaria	592

ALTERNATIVAS Y RECOMENDACIONES

4. <u>INFORMACION DE BASE</u>	593
4.1. CITRICOS	593
4.1.1. <u>Datos</u>	594
4.1.1.1. Elaboración de Cuadros y Resultados	594
4.1.2. <u>Programas Alternativos</u>	603
4.1.2.1. Selección Preliminar de Productos a Industrializar	603
4.1.2.2. Proposición de Alternativas de Industrialización	608
4.1.2.2.1. Procesos Técnicos	608
4.1.2.2.2. Escalas de Producción	615
4.1.2.2.3. Montos de Inversión	616
4.1.2.3. Selección de Canales de Distribución	627

	Pág.
4.1.2.4. Condiciones de Comercialización	530
4.1.3. <u>Recomendaciones</u>	633
4.1.3.1. Orientaciones para el Anteproyecto Definitivo	633
4.2. FRUTILLA	636
4.2.1. <u>Datos</u>	637
4.2.1.1. Elaboración de Cuadros y Resultados	637
4.2.2. <u>Programas Alternativos</u>	642
4.2.2.1. Selección Preliminar de Productos a Industrializar	642
4.2.2.2. Proposición de Alternativas de Industrialización	648
4.2.2.2.1. Procesos Técnicos	648
4.2.2.2.2. Escalas de Producción	653
4.2.2.2.3. Montos de Inversión	656
4.2.2.3. Selección de Canales de Distribución	663
4.2.2.4. Condiciones de Comercialización	668
4.2.3. <u>Recomendaciones</u>	672
4.2.3.1. Orientaciones para el Anteproyecto Definitivo	672
4.3. TOMATE	673
4.3.1. <u>Datos</u>	674
4.3.1.1. Elaboración de Cuadros y Resultados	674

	Pág.
4.3.2. <u>Programas Alternativos</u>	681
4.3.2.1. Selección Preliminar de Productos a Industrializar	681
4.3.2.2. Proposición de Alternativas de Industrialización	683
4.3.2.2.1. Procesos Técnicos	683
4.3.2.2.2. Escalas de Producción	684
4.3.2.2.3. Montos de Inversión	685
4.3.2.3. Selección de Canales de Distribu- ción	690
4.3.2.4. Condiciones de Comercialización	692
4.3.3. <u>Recomendaciones</u>	695
4.3.3.1. Orientaciones para el Anteproyecto Definitivo	695
4.4. SOJA	697
4.4.1. <u>Datos</u>	698
4.4.1.1. Elaboración de Cuadros y Resul- tados	698
4.4.2. <u>Programas Alternativos</u>	703
4.4.2.1. Selección Preliminar de Productos a Industrializar	703
4.4.2.2. Proposición de Alternativas de In- dustrialización	704
4.4.2.2.1. Procesos Técnicos	705
4.4.2.2.2. Escalas de Producción	708
4.4.2.2.3. Montos de Inversión	710

	Pág.
4.4.3. <u>Recomendaciones</u>	716
4.4.3.1. Orientaciones para el Anteproyecto Definitivo	716

3. ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION

Esta etapa del estudio se encuentra orientada a esbozar un amplio panorama de las alternativas de industrialización de los productos bajo análisis. En todos los casos son estudiadas las disponibilidades de insumos y factores requeridos para los procesos industriales en sus diversas posibilidades. Se presentan los elementos básicos de un análisis preliminar de localización, tamaño y valorización de plantas alternativas. En adición se hace referencia a las características y circunstancias que singularizan al ámbito productivo provincial y a su respectivo mercado.

Las alternativas que se presentan cubren una amplia gama, dentro de las posibilidades que "a priori", se estiman como factibles para la provincia. Con este criterio no se han efectuado análisis exhaustivos de la situación coyuntural por la que atraviesa el ámbito productivo y las condiciones de mercado provincial y nacional, a efectos de no limitar la exposición de alternativas potenciales.

Se ha reservado, consecuentemente para la fase N° 4 la definición de todos los elementos analíticos que colaboren para la determinación de los anteproyectos preliminares que correspondan, etapa esta en la que se expondrán con el suficiente grado de desarrollo, los aspectos vinculados con los probables canales de distribución y condiciones mínimas de comercialización.

3.1. CITRICOS

3.1. CITRICOS

Para determinar las alternativas de industrialización se considera en primera instancia los productos que normalmente se pueden obtener de la fruta cítrica (naranja, pomelo, mandarina, limón) fácilmente comercializables.

Ellos son:

- a- Jugos simples
- b- Jugos concentrados (congelados o con conservador)
- c- Jugos cremogenados
- d- Aceites esenciales
- e- Mermelada
- f- Alimento para ganado

Estrictamente, los jugos simples son obtenidos en Argentina por reversión de los concentrados, constituyendo, consecuentemente una segunda etapa realizada normalmente por el fraccionador. Su mención en este acápite responde a que se trata de un producto de primera etapa de industrialización de gran aceptación en otros países, dentro de los cuales se destaca Estados Unidos de Norteamérica.

3.1.1. Insumos Básicos

Además del insumo primario constituido por la fruta deben considerarse:

Envases

Aditivos (fundamentalmente conservadores y preservadores químicos y azúcar en el caso de las mermeladas)

Energía (tanto eléctrica como lo que se deriva de la utilización de combustibles, fundamentalmente fuel-oil y diesel-oil.

Agua (tanto para procesar (enfriamiento) como para limpieza)

En lo referente a envases se detallan a continuación los más importantes por producto:

- a- Jugos simples: Este tipo de producto puede ser envasado en recipientes de hojalata de 180 cc y/o 550 cc revestidos interiormente con barníz tipo sanitario; botella de vidrio de hasta un litro de capacidad o de material plástico inocuos el jugo cítrico. Todos estos envases deben ser cerrados herméticamente.
- b- Jugos concentrados: Al ser un producto industrial la forma de envasar los jugos concentrados es en tambores de hierro pintados interiormente con barniz sanitario o pintura epoxídica con dos bolsas de polietileno dentro para evitar el contacto del jugo con el envase; también se puede utilizar tambores contruídos con polietileno de alto impacto inocuo al jugo cítrico.
- c- Jugos cremogenados: Se envasa de la misma forma que el jugo concentrado. Si se lo quiere comercializar en forma masiva se puede utilizar envases de plástico o envases de vidrio de hasta un litro de capacidad.
- d- Aceites esenciales: Existen dos tipos de envases: tambor de hierro de 200 lts de cpacidad pintado interiormente con pintura epoxídica o tambor de hojalata estañada de 25 lt de capacidad.
- e- Mermelada: Posiblemente este producto sea, de los mencionados, el que más variantes de envase tenga. Se enumeran algunas:
 - Pote de vidrio de una libra
 - Caja de cartón parafinado de 1/2 kg a 5 kg

- Pote de plástico de 1/2 kg a 5 kg
- Envase de hojalata de 5 kg
- Tambor (pail) de hierro revestido de pintura epoxídica de 25 kg o 50 kg.

Como puede observarse algunos envases son de tipo industrial y otros para consumo masivo.

f- Alimento para ganado: Este producto ya sea pelletizado o molido, puede ser comercializado a granel (para los grandes fabricantes de alimentos balanceados) o en bolsas de papel o alpillera de 25 kg de capacidad.

Aditivos: Los aditivos a considerar dependen indudablemente del producto en cuestión.

Para los jugos, se debe tener en cuenta los conservadores químicos como son el ácido benzoico, benzoato de sodio, bisulfito de sodio, sorbato de potasio, etc.

Para los aceites esenciales, para evitar su oxidación se usa normalmente nitrógeno gaseoso para desalojar el oxígeno (aire) de los envases.

Para la mermelada los aditivos son azúcar, ácido cítrico o tartárico y pectina, estos dos últimos en muy poca proporción.

Para el alimento para ganado o forraje se usa en su fabricación óxido de calcio o hidróxido de calcio (cal común) preferentemente molido.

Energía Eléctrica: En los últimos años Corrientes ha incrementado la infraestructura eléctrica y su producción. En el período 1973-77 la potencia instalada se ha elevado en un 65% y la producción en un 101%.

El sector industrial participa con un 23% del consumo de energía eléctrica, autogenerando un 6,5%.

Entre las regiones mejor servidas de la provincia se destacan la franja costera del Río Paraná y la zona de Monte Caseros.

Combustible: En este rubro Corrientes se provee de otras provincias por vía fluvial o terrestre.

La Provincia cuenta con plantas de almacenamiento con capacidad operativa de 3200 m³ en lo que se refiere globalmente a fuel-oil y diesel-oil.

Agua: La provincia posee servicio de agua potable en las ciudades más importantes. Se hace uso, principalmente a nivel industrial, de aguas superficiales y subterráneas.

Corrientes se ubica en la región de mayor disponibilidad de agua dulce del país y entre las tres provincias con mayor proporción de agua sobre superficie.

Casi todos los departamentos poseen aguas subterráneas disponibles en calidad y cantidad suficiente para uso agropecuario e industrial.

Se estima que hacia mediados de la presente década se podrá contar con casi el 90% de los centros urbanos servidos por

agua potable, abarcando el 75% de la población urbana de la provincia.

3.1.1.1. Oferta Provincial

En la primera parte de este trabajo "Análisis de Mercado de los productos primarios básicos para su industrialización" se encuentra detallada en forma de por más exhaustiva la oferta de materia prima a nivel provincial.

Con todo es interesante hacer algunas reflexiones al respecto tomando como base ante todo la fruta que se destina a comercializarse, como "fruta fresca" y aquella que va a ser industrializada.

Del total producido en la provincia, aproximadamente en estos momentos puede considerarse que un 20% se destina a industria y un 80% se comercializa como "fruta fresca". Estos valores pueden variar en forma pronunciada principalmente por las diferentes condiciones de mercado que se operan en la compra de los productos del tipo industrial y de la fruta fresca.

Si se consideran las distintas variedades de citrus, la fruta destinada a la industria para 1980 es la siguiente:

Limón	8.599 Tns
Naranja	54.603 Tns
Mandarina	96 Tns
Pomelo	15.015 Tns

y tomando como base la producción de fruta de la provincia por variedad para el año agrícola 79-80 es:

Limón	19.100 Tns
Naranja	315.600 Tns
Mandarina	36.500 Tns
Pomelo	18.500 Tns

Se deduce que el porcentaje de fruta utilizada en la industria para el año 1980 es:

Limón	45,0%
Naranja	17,3%
Mandarina	0,3%
Pomelo	81,2%
Promedio	20,1%

No se ha detectado, a nivel provincial, producción de envases para los productos industrializados de base cítrica.

El abastecimiento es realizado desde Buenos Aires, centro en el que se ubican la mayoría de las plantas productoras de envases.

En el caso de los aditivos se presenta un caso similar a lo expresado para los envases, aunque existe la posibilidad de abastecimiento a través de representantes o agentes de los fabricantes de estos productos que también tienen sus fábricas u oficinas de comercialización en la ciudad de Buenos Aires.

En lo que respecta al azúcar, trabajos de campo realizados permitieron detectar que su abastecimiento para utilización industrial es llevado a cabo mayoritariamente desde las provincias de Santa Fe, Tucumán y Chaco.

En lo referente a la oferta provincial de energía y agua, el tema ha sido tratado al desarrollar el punto 3.1.1.

3.1.1.2. Demanda Provincial

El desarrollo de este punto limita su consideración a aquellos productos de significación elaborados actualmente por la provincia. Teniendo en cuenta que tanto los jugos simples como el forraje cítrico no son producidos por la provincia -si bien este último lo será en breve plazo- y el nivel mínimo y prácticamente artesanal que tiene la producción provincial de mermeladas, el análisis se centrará en los siguientes productos:

Jugos concentrados

Aceites esenciales

Cremogenados

Tal como fuera desarrollado en el punto 3.1.1.1., algo más del 20% de la producción provincial de cítricos durante 1980 fue destinado a la industrialización.

De este total, aproximadamente un 92% fue procesado para la obtención de jugos concentrados correspondiendo el 8% restante a la elaboración de cremogenados.

La producción de jugos concentrados permite, mediante la incorporación de equipamiento especializado, la obtención de aceites esenciales. Asimismo, genera la materia prima (cáscara, hollejo, y semilla) que puede ser utilizada para la elaboración de forraje cítrico.

En el Departamento Saladas se está finalizando la instalación de una planta de secado de cáscara cítrica para la elaboración de forraje peletizado.

La demanda provincial de la materia prima (frutas cítricas) es satisfactoriamente atendida en volúmenes y calidad por la producción de Corrientes.

Con referencia a la demanda de los restantes insumos requeridos para la elaboración de los productos tratados en este acápite, se efectúa a continuación un desarrollo desagregado por principales ítems.

a - Envases: La demanda se reduce exclusivamente a los tambores necesarios para almacenar los jugos concentrados, aceites esenciales y cremogenados y en menor escala a los envases para cremogenados para venta de consumo masivo, esto es, los pots de material plástico ya que existe una sola firma privada que en la actualidad, comercializa el producto de esta forma.

La modalidad operativa dominante en la comercialización interna de jugos concentrados reside en trabajar con "tambores de retorno". Si el destino es la exportación

el tambor es recuperado.

El producto final a nivel de primera etapa industrial (jugo concentrado) es llevado a -25°C y envasado en bolsas plásticas dentro de tambores de hierro de tapa removible y con el interior protegido por una capa expóxida, de 240 kg de peso neto.

En el período de rotación de estos envases, influyen los tiempos de stock en fábrica, transportes y utilización por parte del fraccionador o segmento industrial demandante. La experiencia en la materia permite estimar en 6 meses el ciclo de rotación del envase.

Con respecto a su vida útil, si bien existen diferentes criterios a nivel industrial sobre los tiempos medios en que el envase debe ser reemplazado, (inciden en este aspecto los costo de reparación, la presentación, las exportaciones y la pérdida o extravío), ha sido estimada, conservadoramente, en 2 años.

Tomando como referencia la producción provincial de jugos concentrados durante 1980 (5.110 toneladas), la capacidad de los tambores (240 kgs) y la vida útil y el ciclo de rotación asumidos para los envases, la demanda anual oscilaría entre las 21.000 unidades -de exportarse la totalidad de la producción- y 5.250 unidades si el destino es exclusivamente el mercado interno. Variaciones en los niveles de stock, producirán, consecuentemente, modificaciones en la demanda de envases.

Los envases utilizados para los jugos cremogenados, cuan-

do estos presentan una demanda intermedia, son similares a los utilizados para los concentrados. En este caso, debido al peso específico del producto, la capacidad del tambor alcanza los 200 kgs. Adoptando similares hipótesis a las asumidas para los jugos concentrados y tomando como referencia la producción provincial en 1980 (6.357 toneladas), la demanda anual de tambores alcanzaría las 7.950 unidades. Con respecto a esta estimación cabe formular las siguientes consideraciones:

- Los jugos cremogenados provinciales no son exportados.
- Se ha considerado una hipótesis consistente en que la totalidad de la producción provincial satisfaga una demanda intermedia.

Con respecto a los aceites esenciales, los tambores utilizados presentan una capacidad, para este producto, de 170 kgs. Con hipótesis similares a las planteadas anteriormente y tomando como referencia la producción provincial durante 1980 (177 toneladas), la demanda de tambores se ubicaría entre las 250 y las 1.000 unidades como casos límite de destino al mercado interno o a la exportación, respectivamente.

b - Aditivos

La demanda en este rubor se reduce exclusivamente a considerar los conservadores químicos para jugos concentrados y aceites esenciales y cremogenados. Tomando como base el benzoato de sodio y además 1‰ en peso cuando se

agrega bisulfito de sodio, y con referencia a la producción provincial durante 1980, las demandas máximas de estos dos aditivos o sus equivalentes son:

benzoato de sodio: 22.200 kg/año

bisulfito de sodio: 11.100 kg/año

Para el aceite esencial la demanda máxima sería de 3.750 lts de nitrógeno en condiciones normales de temperatura (1 atmósfera de presión y 25°C de temperatura).

c - Energía y Combustible

El consumo industrial varía por diversos motivos: tecnología utilizada, capacidad instalada, modalidad operativa del sistema eléctrico, etc. El consumo de energía eléctrica en Corrientes (Año 1977) fue estimado en 265 Kwh/habitante.

De acuerdo a un estudio efectuado por el Instituto de Economía de la Energía de Bariloche, la industria de base cítrica que se analiza se ubicaría en el segmento de menor consumo (0,017 toneladas equivalente de petróleo por tonelada de producto).

En cuanto a combustibles la demanda ha crecido entre los años 1970-77 en un 93% para el gas-oil y un 105% para el fuel-oil.

3.1.1.3. Diagnóstico Preliminar

El diagnóstico preliminar de disponibilidad de insumos es claramente satisfactorio para la radicación de indus-

trias de base cítrica. La provincia se presenta como una de las más importantes en términos de producción de la materia prima, fundamentalmente la naranja. El porcentaje promedio de todas las variedades destinado a industrialización, se ubicó, durante 1980, en un 20%, participación esta que puede ser incrementada sin afectar severamente el aprovisionamiento de fruta en fresco en el mercado nacional, habida cuenta de las posibilidades de expansión de la producción primaria en otras zonas.

Con respecto a los aditivos requeridos por este segmento industrial (conservadores, preservadores y estabilizadores, así como los envases tanto sea para atender a una demanda intermedia como final), la producción nacional se encuentra en condiciones de proveerlas satisfactoriamente, tanto en cantidad como en calidad.

La elaboración de forraje cítrico utiliza deshechos de elaboración de jugos concentrados con la adición de óxido de calcio o hidróxido de calcio (cal común), circunstancia esta que exime de comentarios en materia de disposición de insumos.

Tal como ya ha sido comentado en este punto, la provisión de servicios básicos (fundamentalmente electricidad y agua) ubican a la provincia, especialmente en las zonas de radiación más adecuadas, en una verdadera posición de privilegio.

Las vías de comunicación intraprovincial y la vinculación con los principales mercados nacionales resultan adecuadas para eventuales radicaciones industriales de base cítrica.

La oferta provincial de mano de obra cubre holgadamente los requerimientos que podrían plantear proyectos que en número y dimensión pudieran resultar factibles como resultado de este estudio. A este respecto merece destacarse que la fuerza de trabajo masiva que demanda este tipo de industria no requiere calificación. Con respecto a las necesidades de personal técnico y de dirección, las mismas son ampliamente satisfechas por la oferta zonal.

3.1.2. Condiciones de mercado

Se analizan a continuación la principales características de los requerimientos del mercado nacional para los productos industriales tratados.

3.1.2.1. Calidad.

Con respecto a los jugos concentrados las características más importantes que se tienen en cuenta son:

- | | | |
|------------------------|---|---|
| a) Concentración | - | 65° Bx para naranja |
| | | 60° Bx para pomelo y mandarina |
| | | 325 ó 400 g.p.l. para limón |
| b) Contenido de pulpa | | No más del 8% sobre jugo reconstituido |
| c) Contenido de aceite | | No más de 0,035 ml/l en jugo reconstituido. |
| d) Relación de madurez | | (Grados Bx/acidez) no menor de: |
| | | 8 para naranja |

11 para mandarina

4,5 para pomelo

Con referencia a la calidad de los aceites esenciales se acostumbra a utilizar normas IRAM y/o de la SAIPA (Sociedad Argentina de Investigación de Productos Aromáticos). Por ser los de mayor comercialización, se detallan a continuación las características más relevantes que deben tener los aceites de limón y naranja.

Ambos deben ser productos odoríferos, volátiles a temperatura ambiente, extraídos del epicarpio fresco de la fruta correspondiente por expresión o raspado sin ayuda del calor.

Se mencionan a continuación las principales características técnicas definidas para estos productos:

	<u>Naranja</u>		<u>Limón</u>	
	<u>Máx.</u>	<u>Mín.</u>	<u>Máx.</u>	<u>Mín.</u>
Densidad relativa 20°C/20°C	0,859	0,846	0,848	0,842
Índice refracción 20°C	1,478	1,473	1,475	1,470
Peróxidos orgánicos	0	0	0	0
Poder rotatorio a 20°C (grados)	+69	+57	+94	+93
Solubilidad en alcohol (%)	3	-	3	1
Residuo por evapora- ción (%)	4	2	3,5	1,5
Grupos carboxílicos (%)	4	2,2	2,7	1
Valoración olfatoria	Igual a la muestra			

Las condiciones técnicas de los cremogenados o fruta desintegrada ha sido tratada en el punto 2.1.1.1.1. de este estudio. Un aspecto muy importante a destacar en cuanto a la calidad se refiere, es que el producto debe poseer, como mínimo, la misma proporción de jugo como la de la fruta de la cual proviene.

Con respecto a forraje cítrico no existe norma en vigencia. La calidad del producto debe ser tal que no esté quemado pues, de otra manera, se destruirían las materias nutrientes.

Debe poseer no menos de 4% en peso de proteínas y no menos de 25% de carbohidratos. En cuanto a minerales debe poseer las normales a los de los cítricos principalmente Na y K.

3.1.2.2. Presentación

a) Jugos concentrados

Aquí debemos distinguir el producto industrial de aquel de consumo masivo.

El de tipo industrial se presenta, casi siempre en tambores de hierro con bolsas de polietileno para que el jugo no entre en contacto con el metal aunque esté protegido con barniz sanitario.

En el país no se expende este producto, en forma masiva, aunque si se lo hiciera podría ser presentado en envases de vidrio, plástico, hojalata barnizada interiormente o cartón parafinado o con lámina de polietileno inerte a los jugos cítricos.

b) Aceites esenciales

Este es un producto netamente industrial ya que su destino, tal como sale de las fábricas, es un laboratorio destinado a la elaboración de sabores naturales y/o artificiales y a empresas que se dedican a fabricar productos destinados a cosmética y perfumería.

Se presenta en el mercado en tambores de hierro recubiertos interiormente con pinturas del tipo epoxídica o sino directamente estañados en caliente por dentro y por fuera.

c) Jugos Cremogenados

Este producto, atiende mayoritariamente una demanda derivada, aunque algunos fabricantes lo venden en forma masiva a través de representantes en diversas ciudades del país.

La presentación es idéntica a la del jugo concentrado para uso industrial.

d) Forraje

Los grandes consumidores de este producto son las empresas dedicadas a los alimentos balanceados. Se presenta o se comercializa normalmente a granel y puede ser molido, tal cual sale del secadero o en forma de palets, esta última forma especialmente si se destina a la exportación.

En contadas oportunidades se vende envasado en bolsas de papel arpillera.

Con referencia a los jugos concentrados y cremogenados, existen en el Código Alimentario Argentino dos capítulos,

el IV sobre envases y envolturas y el V sobre identificación comercial y rotulación, que abarcan los artículos 184 al 246 inclusive.

3.1.2.3. Volúmenes

Con respecto a jugos concentrados y cremogenados, en el punto 3.1.5. se indican alternativas de dimensiones de planta, la menor de las cuales resulta en todos los casos suficiente para operar comercialmente en el mercado nacional, de acuerdo a la experiencia actual.

3.1.2.4. Continuidad

Es bien conocido que la citricultura es una actividad estacional o como normalmente se denomina zafrera y por consecuencia la industrialización de los cítricos se efectúa con mayor intensidad en un período del año que abarca desde el mes de abril a noviembre.

Esto no quiere decir que los productos también tengan un período en los cuales aparecen en el mercado como ocurre con los denominados "frescos" como son las verduras, hortalizas y hasta las mismas frutas, ya que los productos pueden ser almacenados en cámaras frigoríficas (jugos, aceites) o galpones (forraje) y luego comercializados a lo largo de todo el año.

Este comportamiento responde a características de la demanda que siendo continua a lo largo del año, presenta marcados

picos estacionales durante la época estival, para los jugos concentrados y cremogenados.

El operar en el mercado internacional exige una presencia permanente del producto.

3.1.3. Normativa Legal

3.1.3.1. Normas técnicas y de control del producto

La mayor parte de los productos de base cítrica que se están considerando en este estudio deben responder a lo establecido en el Código Alimentario Nacional. Es factible que, en alguna transacción comercial además de considerar el Código se tengan en cuenta algunas normas existentes confeccionadas por entes privados.

Entre estos figuran el IRAM (Instituto de Racionalización de Materiales) en el orden interno, y normas USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica) cuando se trata de operaciones en el mercado internacional.

Por producto, los principales controles que pueden tenerse en cuenta son:

Jugos concentrados: concentración de sólidos solubles o grados Brix
porcentajes de acidez como ácido cítrico anhidro
relación de sólidos solubles a acidez
porcentaje de sólidos insolubles
cantidad de vitamina "C"

color
cantidad de nitrógeno de aminoácido
cantidad de proteínas
control bacteriológico
cantidad de oligoelementos
cantidad de azúcares reductores
cantidad de azúcares no-reductores
cantidad de jugo natural en fruta
cantidad aceite esencial en fruta
determinación de pH
cantidad de acetilo en jugo reconstituido
actividad enzimática
determinación de conservadores químicos

Aceites esenciales: Determinación de densidad relativa
Determinación de índice de refracción
Determinación de poder rotatorio
Cantidad de aldehídos como decanal
Solubilidad en alcohol etílico
Cantidad de peróxidos orgánicos
Cantidad de fenoles
Determinación del índice de acidez

Jugos cremogenados: Concentración de sólidos solubles
Concentración de acidez
Examen bacteriológico
Actividad enzimática
Contenido de aceite esencial
Tamaño de partícula insoluble (pulpa)

Mermelada:	Características organolépticas
	Concentración de sólidos solubles
	Relación ácido-pectina-azúcar
	Examen bacteriológico
	Examen Físico (tamaño de partículas)
Forraje:	Contenido de humedad
	Cantidad de proteínas totales
	Determinación de cenizas
	Determinación de azúcares
	Determinación de grasa
	Determinación de calcio y magnesio
	Contenido de fibra (celulosa)

3.1.4. Condiciones de Localización

3.1.4.1. Respecto a los insumos primarios y básicos

De lo expuesto hasta el momento ninguno de los insumos básicos es preponderante, para definir la localización de plantas industriales.

Existen dos razones para afirmar esto. Si consideramos los envases y aditivos ninguno de ellos se producen en la Provincia de Corrientes; si tenemos en cuenta energía, transporte, agua y además previendo que las posibles zonas de emplazamiento pueden ser las franjas cercanas a los ríos Paraná y Uruguay, estas están provistas de los servicios necesarios en cantidades suficientes para futuras radicaciones de industrias. Queda, por consiguiente, para determinar el lugar de localización de la o las posibles fábricas industrializadoras una

sola condición cual es la ubicación en la provincia del insumo primario entendiéndose como tal la materia prima a industrializar.

En tal sentido los departamentos a tener presentes son los de Saladas, Bella Vista y Monte Caseros.

3.1.5. Montos de Inversión

3.1.5.1. Inversión probable por tipo de planta y escala de producción

De la gama de alternativas de industrialización de los insumos primarios cítricos considerados en este estudio y de acuerdo a la posibilidad tecnológica existente y accesible y a las condiciones de mercado, se han pre-seleccionado las siguientes:

- Una planta para producir jugos concentrados y aceites esenciales, que tenga una capacidad de 6 ton/h ó 12 ton/h de materia prima.
- Una planta de jugos cremogenados, que tenga una capacidad de 500 kg/h ó 1.000 kg/h de fruta.
- Una planta para obtención de bagazo deshidratado o alimento para ganado para procesar 18 ton/h o 36 ton/h de desechos cáscara, hollejo, fruta en mal estado).

Primeramente se expondrá un listado de equipos de proceso y sus correspondientes servicios auxiliares para cada planta.

Planta para obtención de jugos concentrados y aceites esenciales

a - Sección de recibo y almacenaje

1. Báscula para camiones
2. Cinta transportadora para recibo de fruta
3. Elevador a cangilones
4. Mesa de descarte
5. Tolva balanza, para pesaje del descarte
6. Cinta transportadora para carga de silos
7. Silos de almacenaje
8. Cinta de descarga de silos

b - Sección de extracción de jugo

1. Lavadora a rolos
2. Lavadora a cepillos
3. Elevador a cangilones
4. Mesa de descarte
5. Tova de descarte
6. Tamañadora de fruta
7. Cinta transportadora alimentadora a los extractores
8. Extractores de Jugo (cantidad: 3 (tres) para 6 ton/h;
6 (seis) para 12 ton/h)
9. Terminador de jugo
10. Tanque pulmón
11. Bomba centrífuga
12. Tanque pulmón
13. Bomba centrífuga
14. Centrífuga clarificadora
15. Tanque pulmón

c - Sección de aceites esenciales

1. Tornillo transportador de emulsión
2. Terminador de aceite
3. Tanque pulmón
4. Bomba centrífuga
5. Tanque pulmón
6. Bomba centrífuga
7. Centrífuga concentradora de emulsión
8. Centrífuga purificadora de emulsión

d - Sección de concentración de jugo

1. Tanque balanceador
2. Pasteurizador de jugo natural
3. Desaireador de jugo natural
4. Concentrador (simpel efecto para 6 ton/h; doble efecto para 12 ton/h)
5. Enfriador por sistema flash
6. Bomba de desplazamiento positivo
7. Enfriador de jugo concentrado de superficie
8. Tanque térmico pulmón
9. Tanque térmico pulmón
10. Bomba de desplazamiento positivo
11. Balanza para pesaje de tambores (envases)

e - Sección de desechos

1. Sistema de tornillos transportadores sección recibo
2. Sistema de tornillos transportadores sección extracción

3. Tolva pulmón de bagazo

f - Servicios Auxiliares

1. Sistema de combustible
2. Sistema de vapor
3. Sistema de agua
4. Sistema de refrigeración
5. Sistema eléctrico

Planta para obtención de jugos cremogenados

a - Proceso

1. Cinta transportadora de recibo
2. Lavadora a cepillo
3. Mesa de descarte
4. Raspadora de fruta
5. Molino triturador (1 (uno) para 500 kg/h; 2 (dos) para 1000 kg/h)
6. Tanque pulmón
7. Bomba de desplazamiento positivo
8. Molino coloidal (2 (dos) para 500 kg/h; (cuatro para 1000 kg/h)
9. Tanque pulmón
10. Bomba de desplazamiento positivo
11. Pasteurizador de superficie cilíndrica
12. Enfriador a placas
13. Enfriador de superficie cilíndrica
14. Tanque térmico pulmón
15. Tanque térmico pulmón

16. Bomba de desplazamiento positivo
17. Balanza para pesaje de tambores (envases)

b - Servicios auxiliares

1. Sistema de combustible
2. Sistema de vapor
3. Sistema de agua
4. Sistema de refrigeración
5. Sistema eléctrico

Planta para obtención de forraje para ganado

a - Proceso

1. Sistema de tornillo para transporte de bagazo
2. Tolva pulmón de bagazo
3. Tornillo transportador descarga tolva
4. Dosificador de cal
5. Molino triturador de bagazo
6. Tornillo de reacción
7. Prensa a tornillo helicoidal
8. Tamiz fijo
9. Evaporador tipo flash
10. Cámara de combustión
11. Sistema de tornillos transportadores de bagazo semi-deshidratado
12. Cámara de combustión
13. Secadero rotativo
14. Sistema de ventiladores de extracción de producto seco
15. Ciclón enfriador
16. Ciclón separador
17. Molino triturador de producto seco

18. Tolva pulmón de producto molido y seco
19. Pelletizadora
20. Elevador a cangilones
21. Enfriador de pelets
22. Elevador a cangilones
23. Tolva pulmón de pelets
24. Balanza y cosedora de bolsas (envases)

b - Servicios Auxiliares

1. Sistema de combustible
2. Sistema de vapor
3. Sistema de agua
4. Sistema contra incendios
5. Sistema eléctrico

Montos Probables de Inversión según Planta y Capacidad

Los montos estimados para las plantas en cuestión, a una paridad cambiaria de \$ 4.800 por dólar estadounidense, son los siguientes:

- a - Planta para obtención de jugos concentrados aceites esenciales capacidad 6 ton/h = U\$S. 2.200.000
- b - Planta para obtención de jugos concentrados y aceites esenciales. Capacidad 12 ton/h = U\$S. 3.300.000
- c - Planta para obtención de jugos cremogenados. Capacidad 500 kg/h = U\$S. 260.000
- d - Planta para obtención de jugos cremogenados. Capacidad 1000 kg/h = U\$S. 380.000

- e - Planta para obtención de alimento para ganado. Capacidad
18 ton/h = U\$. 980.000
- f - Planta para obtención de alimento para ganado. Capacidad
36 ton/h = U\$. 1.450.000

En todos estos montos no se ha tenido en cuenta el edificio ni el terreno.

3.1.6. Capacidad Industrial Instalada

3.1.6.1. Características técnicas

Considerando 150 días de trabajo anuales y 22 horas por día de producción neta se llega a tener en estos momentos en la provincia una capacidad instalada, para industrialización de fruta, cercana a las 170.000 toneladas.

En la actualidad las empresas instaladas se dedican a la obtención de jugos concentrados, aceites esenciales y jugos cremogenados. Solo una firma, el año venidero pondrá en funcionamiento una línea para producir alimento para ganado.

Para la producción de jugos concentrados existen dos operaciones a tener en cuenta: la primera es la obtención del jugo de fruta y la segunda la concentración en sí.

Para la extracción de jugo existen dos tipos de equipos que se detallan a continuación.

Uno de ellos consiste en una serie de capas (superior e inferior) donde la superior tiene un movimiento de sube y baja; la fruta es introducida en la inferior por un mecanismo especial y en un sólo movimiento (de bajada) se extrae el ju-

go desprovisto de semillas y hollejos, luego el aceite esencial que se encuentra en la cáscara (endocarpio) y luego queda o es expulsado hacia la parte inferior de la máquina los desechos (cáscara, hollejos, semillas).

Existen 4 modelos de estos equipos, de acuerdo al tamaño de la fruta que se procesa. Para la fruta más pequeña cada máquina posee 8 juegos de copas. Para las de tamaño mediano la cantidad es de cinco y para las más grandes de tres. La máquina es alimentada a través de una mesa vibradora con fruta depositada en la copa inferior por dedos de metal que trabajan sincrónicamente con el movimiento de sube y baja de la copa superior. El jugo no entra en contacto con la semilla ni con la cáscara. El aceite es extraído durante el descenso de la capa superior y arrastrado por agua a presión por un ducto diferente al de salida del jugo, la cáscara y semillas son expulsadas por la parte posterior de la máquina.

Estos equipos se montan en línea y a través de 3 colectores paralelos, recogen el jugo simple recién exprimido, la emulsión de aceite y el bagazo o desecho.

El otro equipo trabaja en dos etapas: primero corta la fruta en dos semiesferas y en segunda instancia mediante una serie de piñas giratorias extrae el jugo. Anteriormente se extrae el aceite esencial de la fruta entera en una máquina, que provista de pinches muy finos, rompen los sacos de aceite que se encuentran en la superficie de la cáscara.

La concentración (operación de evaporación del agua que contiene el jugo) se efectúa en equipos denominados concentradores. En las fábricas instaladas y en funcionamiento (tres en total) los concentradores son del tipo continuo, a placas y de doble efecto o sea que el agua evaporada en el primer efecto sirve como elemento de calefacción en el segundo. En una de las fábricas existe también un evaporador multitubular de cinco efectos.

El aceite esencial en las tres fábricas se obtiene por el método de expresión en frío como se ha detallado anteriormente y la purificación se efectúa mediante dos etapas de centrifugación (concentración de la emulsión y purificación propiamente dicha).

Los jugos cremogenados (fruta finamente molida) se fabrican de la siguiente manera: Primeramente se efectúa un raspado de la fruta, luego se procede a molerla en dos etapas y por último se la pasteuriza y enfría.

Para el raspado se usan equipos que funcionan teniendo como base rolos forrados con chapa raspa de acero inoxidable que giran sobre su eje longitudinal; para la trituración se usan molinos a martillo y para la molienda, molinos del tipo coloidal (piedras de carborundum); para la pasteurización y enfriamiento equipos de intercambio calórico a través de superficies ya sean a placas o cilíndricas.

El método de obtención de forraje es el siguiente:

- Dosificación de cal para elevar el pH del bagazo
- Trituración hasta tamaño de partícula de 1 cm
- Reacción entre cal y bagazo
- Prensado para extracción de agua (licor de prensa)
- Evaporación del licor (concentración)
- Secado de bagazo
- Enfriamiento del producto seco
- Molienda del producto seco
- Peletizado del producto seco.

Las características técnicas de los equipos son las siguientes:

- Molinos: del tipo a martillo
- Prensado: del tipo continuo y de tornillo helicoidal y malla filtrante
- Evaporación: del tipo continuo, operación flash y de contacto directo
- Secado: el secadero es del tipo rotativo de tres pasos en corriente paralela entre el producto y los gases de combustión calientes.
- Peletizado: del tipo de prensa a matriz rotativa.

3.1.6.2. Grado de Integración

El grado de integración de esta industria en la provincia es significativamente alto en las plantas de mayor envergadura.

De siete empresas encuestadas tres tienen abastecimiento propio en diferente medida. Las siete empresas, privadas todas ellas, comercializan por su cuenta, y no a través de terceros, el total de su producción del tipo industrial. Los productos de consumo masivo (jugos puros o diluídos) son comercializados por terceros aunque algunas empresas que producen cremogenados, fraccionan parte de su producción para hacerla llega al público en forma directa a través de almacenes mayoristas, supermercados, etc.

Hay que tener presente que estas siete empresas absorben anualmente toda la fruta disponible en la provincia para su industrialización. Como es fácil deducir en este tipo de industria es difícil encontrar una integración en lo referente a insumos básicos como son envases, aditivos, combustible, etc.

3.1.6.3. Organización Empresaria

En términos generales, se considera que la organización empresaria es adecuada a las características y dimensión de las plantas en funcionamiento. Las tres empresas productoras de jugos concentrados cítricos adoptan la forma jurídica de Sociedad Anónima. Una de ellas opera, bajo la misma razón social, en varias provincias.

Entre las productoras de cremogenados se encuentran dos que operan bajo la forma jurídica de Sociedades Anónimas, desenvolviéndose los dos restantes como sociedades de hecho.

3.1.7. Alternativas Tecnológicas

3.1.7.1. Procesos Industriales

Dentro de los procesos industriales, las alternativas que se presentan deben ser aquellas que permitan obtener el jugo natural para luego concentrarlo, el aceite esencial ya purificado para su posterior venta, el jugo cremogenado lo más finamente dividido y el alimento para ganado (forraje - cítrico) peletizado o molido.

Indudablemente debe tomarse cada producto por separado para poder desarrollar en forma sucinta la o las alternativas tecnológicas disponibles.

- Extracción de Jugo

Aquí existen dos alternativas tecnológicas que son las únicas a que se han volcado las industrias en el mundo. Las mismas han sido desarrolladas en el punto 3.2.6.1.

- Aceite esencial

Ya se ha expuesto como se extrae el aceite de la cáscara. Luego indefectiblemente hay que hacer uso, para purificarlo, de la operación de centrifugación en dos etapas: una de concentración y otra de purificación. Las centrifugas pueden ser de descarga continua de lodos o discontinua. Las discontinuas pueden trabajar en forma de efectuar la descarga en condiciones manual o automáticas y programables.

- Concentración

Existen dos tipos generales de evaporadores: continuos y discontinuos. Estos últimos, para jugos cítricos, se han dejado de usar.

De los continuos existen tres tipos: "multitubulares", "a placas" y de "superficie móvil." Los dos primeros son aquellos que se utilizan para calentar el jugo, intercambiadores multitubulares (casco y tubo) y los otros utilizan intercambiadores a placas. En ambos casos se utiliza vapor de agua como calefactor. Además, ambos tipos de evaporadores pueden ser de doble, triple, cuádruple y hasta quíntuple efecto, según la capacidad. El tercer tipo de concentrador es uno que trabaja en simple efecto y tiene por característica que la superficie de intercambio es móvil con movimiento centrífugo.

Todos estos evaporadores trabajan bajo vacío.

La diferencia que existe entre estos tres evaporadores, desde el punto de vista del equipo en si, es que el de placas puede variar su capacidad hasta en un 30%, mientras que los multitubulares y los de superficie móvil, son de capacidad fija.

- Enfriamiento del jugo

Una vez que el jugo está concentrado se hace necesario enfriarlo. Esto puede efectuarse en dos etapas si se quiere tener jugo concentrado conservado mediante

"conservador químico" y en tres etapas si el producto final es jugo concentrado congelado.

En ambos casos primeramente se enfría el jugo mediante una "evaporación flash" y luego se utilizan equipos rotativos de superficie cilíndrica "intercambiadores de superficie rascada", en los cuales se usa como fluido de enfriamiento normalmente amoníaco.

- Forraje cítrico

Existen dos tecnologías dignas a tener en cuenta; en las dos es necesario el agregado de cal para elevar el pH del bagazo húmedo. En el primer caso se seca directamente el bagazo y luego se peletiza. En el segundo, el bagazo se prensa obteniéndose un licor de prensa y una torta prensada.

El licor es evaporado en un concentrador del tipo flash-centrífugo, luego la melaza (licor concentrado) es agregado a la torta para recién entonces secar la mezcla melaza-torta y luego se peletiza.

El secadero en ambos casos es el mismo; es un tambor rotativo de tres pasos donde el producto se seca en contacto directo con gases de combustión calientes y en corriente paralela.

La prensa que se usa es del tipo contínuo a tornillo de diseño especial y malla de acero inoxidable que deja pasar el licor al que luego hay que filtrar.

El evaporador es del tipo de contacto directo entre el licor y los gases que escapan del secadero a los que se le ha elevado su poder calórico con gases de combustión calientes.

La ventaja de utilizar el sistema que incorpora la prensa y el evaporador flash, es la de consumir menos combustibles ya que usa, como elemento calefactor, los gases calientes que se recuperan del secadero.

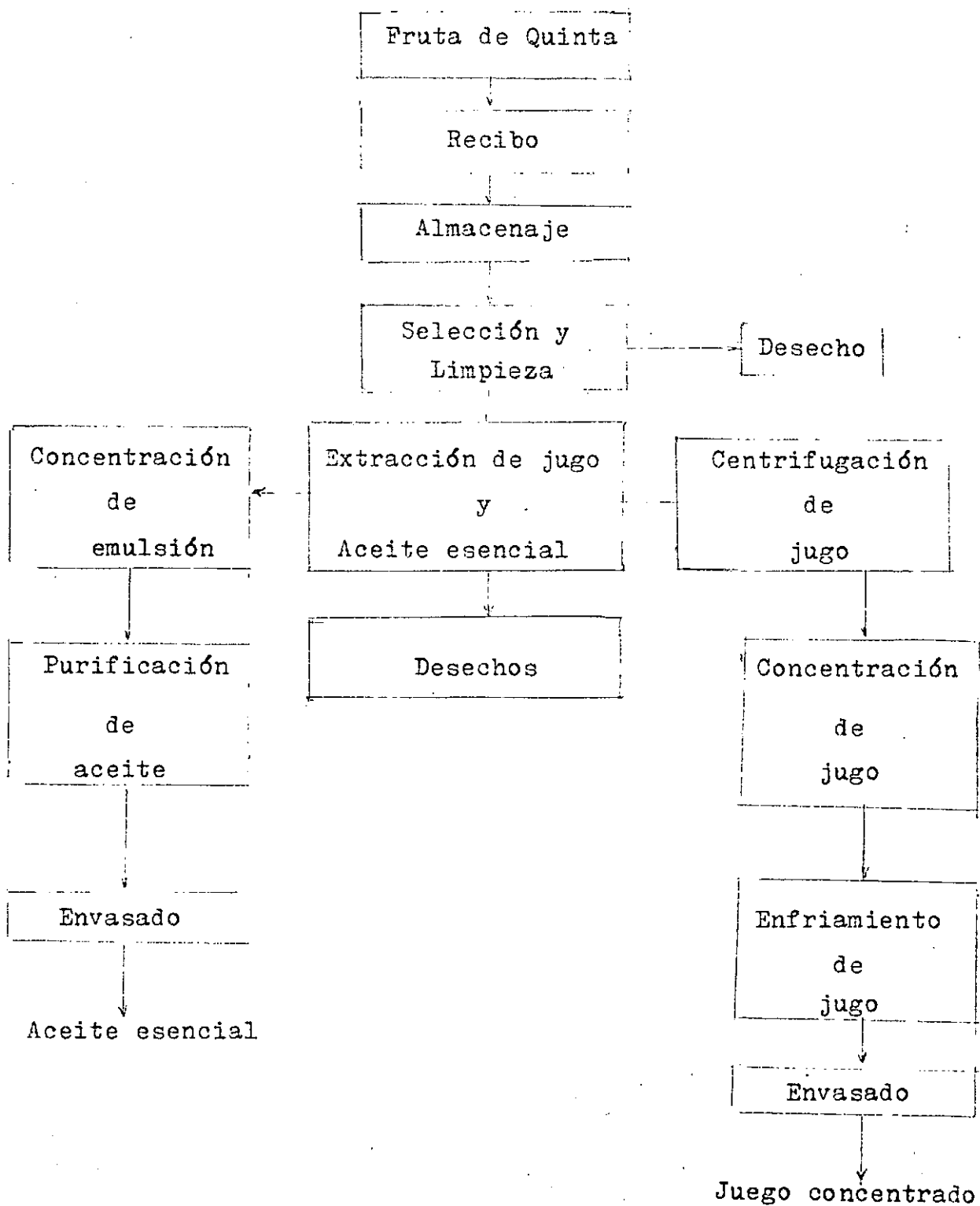
DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA OBTENCION DE JUGOS CONCENTRADOSY ACEITES ESENCIALES

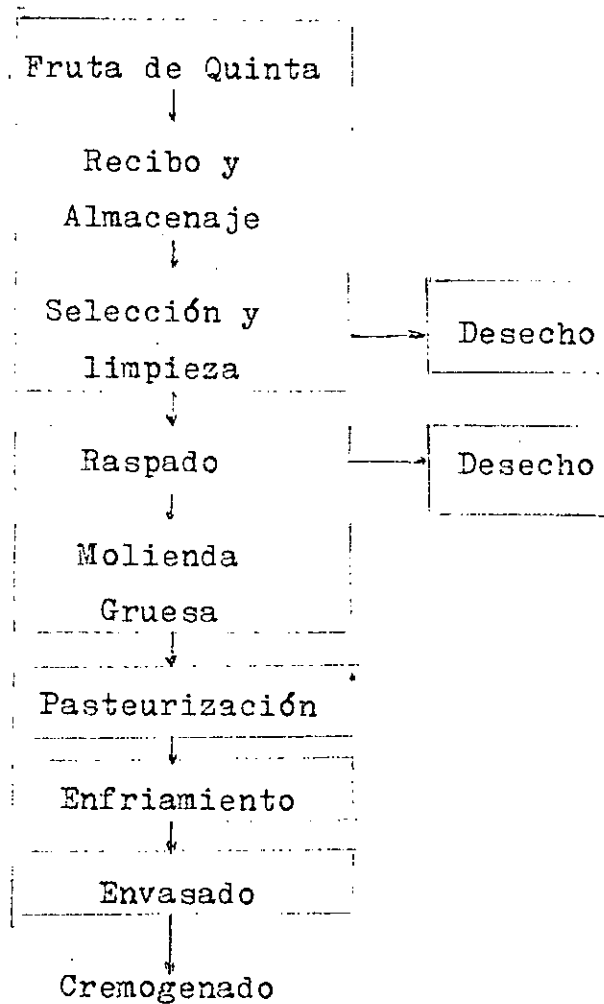
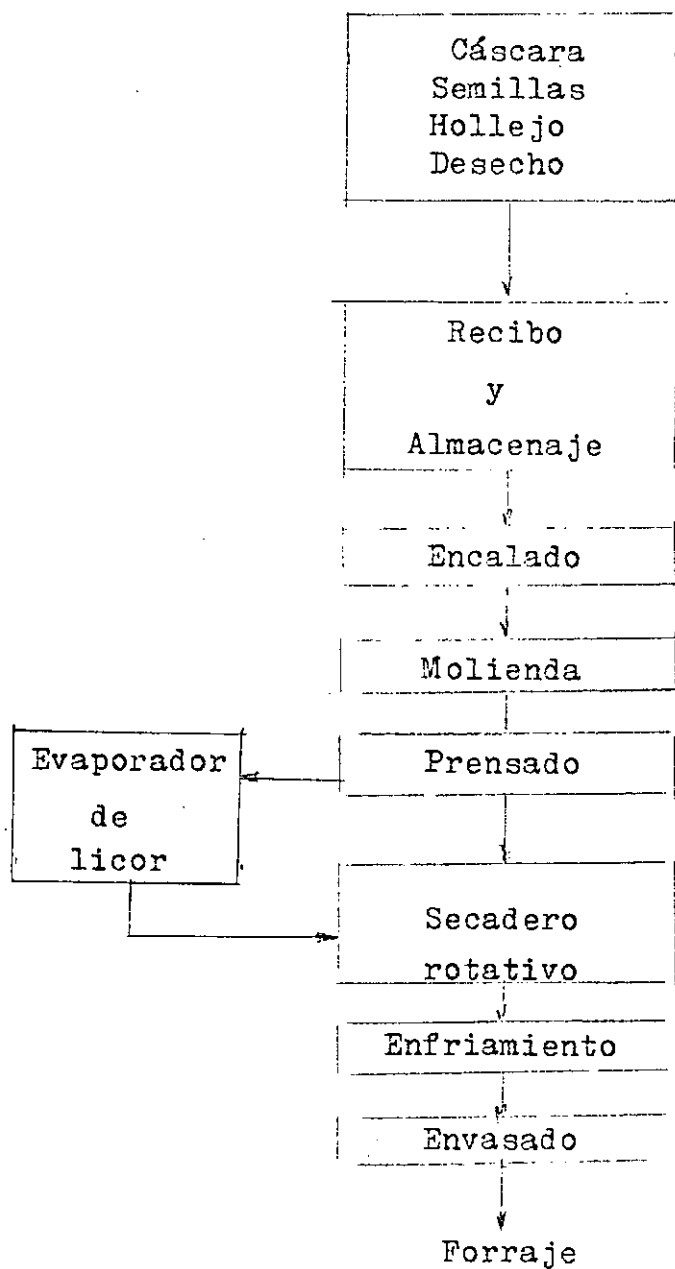
DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA OBTENCION DE CREMOGENADO

DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA OBTENCION DE ALIMENTO PARA GANADO

3.1.7.2. Escalas de Producción

Tomando en consideración la fruta disponible para industrializar y teniendo presente las capacidades de equipos y/o líneas de producción para elaborar jugos concentrados, aceites esenciales, jugos cremogenados y forraje de citrus o alimento de ganado, las escalas de producción más adecuadas desde el punto de vista de alternativas son las siguientes de acuerdo a los productos a obtener.

- Para jugo concentrado las capacidades a estudiar en cuanto a su rentabilidad son de 6 ton/hora de fruta, mínimo.
- Para aceites esenciales corresponde dimensionar en función de la fruta a procesar para jugo concentrado.
- Para jugos cremogenados las alternativas en las escalas de producción son de 500 kg/hora y 1000 kg/hora de fruta.
- Para forraje las alternativas de escala son de 18 ton/hora, 18 ton/hora de bagazo de citrus que corresponde aproximadamente a 30 ton/hora y 60 ton/hora de fruta procesada de acuerdo a como se ha descripto anteriormente.

3.1.7.3. Adecuación de las tecnologías disponibles

Los procesos industriales desarrollados en el punto 3.1.7.1., se encuentran disponibles en el ámbito nacional.

En cuanto a los equipos, la mayoría de los mismos pueden

ser fabricados en el país. En el caso del concentrador de jugo centrífugo y el concentrador de licor de prensa sería necesario recurrir a empresas no radicadas en el país para su adquisición. Uno de ellos sería factible fabricarlo en el país bajo licencia de quien posee la patente.

En cuanto a los servicios auxiliares tanto la tecnología como los equipos son de orgien nacional.

3.1.7.4. Organización Empresaria

Podrían definirse dos o tres alternativas de organización empresaria. Para tomar una definción habrá que tener en cuenta el tamaño de la empresa.

Con todo las alternativas son: Cooperativa, Sociedad de Responsabilidad Limitada o Sociedad Anónima.

Cualquiera sea el tipo de empresa la organización interna debe basarse en un departamento administrativo, uno de compra o abastecimiento de materia prima y uno de producción absorbiendo este la parte de mantenimiento.

La parte administrativa tendrá en cuenta cuestiones de contaduría, tesorería, personal, compras varias.

El sector de compra de materia prima debe poseer una sección que tenga a su cargo, la programación de afluencia de fruta diaria.

La fábrica en si poseerá las siguientes secciones: recibo

y almacenamiento de fruta, extracción de jugo y aceite, purificación de aceite, concentración y lamacenaje, además laboratorio y taller para mantenimiento. Indudablemente lo descripto es para la fábrica destinada a jugos y aceites.

Si se toma en cuenta las fábricas de cremogenado y forraje puede prescindirse de alguna de estas secciones.

A N E X O

IV - UTENSILLOS, RECIPIENTES, ENVASES, ENVOLTURAS, APARATOS Y ACCESORIOS

Artículo 184.- Se entiende por utensillos alimentarios los elementos de uso manual y corriente en la Industria y Establecimientos de la alimentación, así como los enseres de cocina y las vajillas, cuberterías y cristalerías de uso doméstico.

Se entiende por recipientes alimentarios, cualquiera sea su forma o capacidad, los receptáculos destinados a contener por lapsos variables materias primas, productos intermedios o alimentos en la Industria y Establecimientos de la alimentación.

Se entiende por envases alimentarios bromatológicamente aptos, los recipientes destinados a contener alimentos con la misión específica de protegerlos durante el almacenamiento y transporte hasta su uso por el consumidor contra agentes externos de contaminación y alteración, así como de la adulteración.

Se entiende por embalajes alimentarios, los materiales o estructura que protegen a los alimentos o no, contra golpes o cualquier otro daño físico, durante su almacenamiento y transporte.

Se entiende por envolturas alimentarias los materiales que protegen los alimentos, en su empaquetado permanente, o en el momento de su venta al público.

Se entiende por aparatos alimentarios los elementos mecánicos o equipos utilizables en la elaboración, envasado, conservación y distribución de los alimentos.

Se entiende por revestimientos alimentarios las cubiertas que íntimamente unidas a los utensillos, recipientes, envases, embalajes, envolturas y aparatos referidos en este artículo, les protegen, y conservan durante su vida útil.

Artículo 185.- Todos los utensillos, recipientes, envases, embalajes, envolturas, aparatos, partes de aparatos, cañerías y accesorios que se hallan en contacto con alimentos, deberán encontrarse en todo momento en buenas condiciones de higiene, estarán contruidos o revestidos con materiales resistentes al producto a elaborar y no ceder sustancias nocivas ni otras contaminantes o modificadoras de los caracteres organolépticos de

dichos productos. Estas exigencias se hacen extensivas a los revestimientos interiores, los cuales deben ser completos sin solución de continuidad e inalterables con respecto a los productos utilizados en su higienización.

Queda permitido sin autorización previa, el empleo de los siguientes materiales:

- 1) Acero inoxidable, acero, hierro fundido o hierro batido, revestidos o no con estaño técnicamente puro y hierro cromado.
- 2) Cobre, latón o bronce revestidos íntegramente con una capa de oro, plata, níquel, cromo o estaño técnicamente puros, exceptuándose del requisito del revestimiento a las calderas, vasijas y pailas para cocción de dulces, almíbares, morteros, platos de balanzas y pesas.
- 3) Estaño, níquel, cromo, aluminio y otros metales técnicamente puros o sus aleaciones con metales inocuos.
- 4) Hojalatado primer uso.
- 5) Materiales cerámicos, barro cocido vidriado en su parte interna, que no cedan plomo u otros compuestos nocivos al ataque ácido; vidrio, cristal, mármol y maderas inodoras.
- 6) Cartón, cartulina, papel o sus sucedáneos, papeles sulfurizados, impermeabilizados o no, con o sin sustancias protectoras admitidas por la autoridad sanitaria.
- 7) Utensilios de cocina de metales diversos con revestimiento antiadhesivo de politetrafluoretileno puro (teflón, fluón, etc.).
- 8) Papel impermeabilizado con cera, estearina o parafina y papel pergaminado, apergaminado, sin ácido bórico formol u otro antiséptico (especialmente para productos de lechería), papel impregnado con veinte por ciento de aceite mineral inodoro (únicamente para envolver frutas).
- 9) Telas de fibras vegetales, animales o sintéticas, impermeabilizadas o no con materias inofensivas.
- 10) Se autoriza el empleo de "distintos tipos de películas a base de celulosa regenerada" para el envasamiento de productos alimenticios en general. Dicha autorización implica la obligatoriedad de declarar la exacta composición de las películas su verificación analítica y aprobación final por la autoridad sanitaria.
- 11) Hierro enlozado o esmaltado que no cedan plomo u otros compuestos nocivos por ataque ácido.

Artículo 186.- Queda prohibido, cuando estén o puedan estar en contacto, con los alimentos, el uso de:

- 1) Hierro galvanizado o cincado.
- 2) El revestimiento interno de envases, tubos, utensilios u otros elementos con cadmio.
- 3) Los materiales (metales, materiales plásticos, etc.) que pueden ceder a los alimentos, metales o metaloides en proporción superior a las establecidas en el Artículo 156.

Artículo 187.- Los metales y otros materiales en contacto con los alimentos y sus primeras materias no deben contener más de uno por ciento de plomo, antimonio, cinc, cobre u otras impurezas ni más de 0,01 por ciento de arsénico u otra sustancia considerada nociva por la autoridad sanitaria nacional. La hojalata destinada a envases para alimentos y sus primeras materias, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) Envases sin barniz sanitario protector interior: la superficie en contacto directo con los alimentos tendrá como mínimo 5,5 gramos de estaño por metro cuadrado (corresponde a hojalata electrolítica con un revestimiento de estaño de 11 g/m², o a hojalata electrolítica diferencial que cumpla con aquella exigencia).

Se exceptúan los envases para aceites alimenticios, para los cuales la superficie en contacto directo con estos últimos tendrá como mínimo 2,8 gramos de estaño por metro cuadrado (corresponde a hojalata electrolítica con un revestimiento de estaño de 5,6 g/m² o a hojalata electrolítica diferencial que cumpla con aquella exigencia).

- 2) Envases con barniz sanitario protector interior:
 - a) Para productos líquidos: Se empleará hojalata electrolítica con un revestimiento mínimo de estaño de 5,6 g/m².
 - b) Para productos en polvo o relativamente secos se permite el empleo de hojalata con un revestimiento mínimo de estaño de 3,1 g/m² o simple chapa negra cubierta por barniz sanitario protector.

Todo material esmaltado, lacado o barnizado debe presentar la superficie completamente cubierta, sin solución de continuidad de acuerdo con la mejor práctica tecnológica adecuada al producto que se deba envasar, y no debe ceder en los ensayos que se reglamenten, plomo, cinc, antimonio u otro elemento o compuesto considerado nocivo.

Artículo 188.- Cuando se considere necesario, se podrá proteger los envases metálicos interiormente con barnices, lacas, esmaltes o cualquier otro revestimiento protector o tratamiento que se ajuste a las exigencias del presente.

Artículo 189.- En la pintura, decorado y esmaltado de los envases, utensilios domésticos, comerciales, industriales y demás materiales mencionados en los artículos anteriores, sólo son permitidos los colorantes y pigmentos inofensivos, quedando prohibidos los que contengan antimonio, arsénico, bario, cadmio, cobre, cromo, mercurio, plomo, uranio y cinco bajo formas solubles.

Artículo 190.- Los barnices que se vendan para la protección interna de los depósitos de agua de bebida, deben ser resistentes al agua destilada y al agua clorada y no podrán contener: antimonio, arsénico, bario, cobre, mercurio, plomo, cinc ni más de uno por ciento en pesos de cobalto.

Artículo 191.- Las soldaduras de los envases, utensilios y accesorios deberán estar constituidas, en el caso de que se hallarán en contacto con los alimentos, por estaño que contenga como máximo uno por ciento de plomo u otras impurezas y 0,01 por ciento de arsénico. Las soldaduras externas podrán contener cualquier porcentaje de plomo.

Artículo 192.- En la industria de conservas enlatadas se utilizará de preferencia el cierre mecánico (remachado) y las guardaciones de goma o sucedáneos que se empleen podrán contener talco, creta, magnesia y otros productos inofensivos, pero deberán realizar un cierre hermético, sin presentar solución de continuidad.

Artículo 193.- Se autoriza al cierre de los envases con los siguientes materiales:

- 1) Estaño técnicamente puro con un máximo de uno por ciento de impurezas y con no más de 0,01 por ciento de arsénico.
- 2) Corcho de primer uso y sucedáneos (plásticos, etc.) que no cedan sustancias nocivas.
- 3) Caucho de primer uso y sucedáneos exento de sustancias nocivas.
- 4) Tapas metálicas, estañadas, barnizadas o esmaltadas de materiales cerámicos, ajustadas sobre anillas de corcho, caucho y sucedáneos exento de sustancias nocivas.
- 5) Láminas metálicas (tapas "Corona") y similares provistas

- del lado interior de láminas de corcho, aluminio, estaño u otros metales o de materiales plásticos o de revestimientos especiales, ninguno de los cuales debe ceder sustancias nocivas al producto.
- 6) Vidrio, porcelana u otro material que aprobara la autoridad sanitaria, nacional.
 - 7) Mediante termosoldadura eléctrica, en el caso de envases plásticos.

Artículo 194.- Queda terminantemente prohibido a los industriales, comerciantes emplear recipientes o envases que tengan leyendas y marcas correspondientes a otros productos que circulen en el comercio o que hayan servido con anterioridad para contener mercaderías que no son del propio fabricante o comerciante que los utiliza con las excepciones particulares fijadas en el presente. Estos recipientes y envases, como también los que presenten golletes con el borde roto, serán decomisados en el acto.

Artículo 195.- Queda permitido reemplazar el aire de los envases por un gas inerte tal como nitrógeno, bióxido de carbono y otros permitidos por la autoridad sanitaria nacional, no siendo obligatorio declarar esta operación en los rótulos.

Artículo 196.- Queda permitido el empleo de envases de retorno siempre que sea posible efectuar una correcta higienización de los mismos antes de usarlos nuevamente. La limpieza de dichos envases debe ser completa, debiendo éstos desecharse cuando debido a su continuo uso se hallen oxidados, machacados, deformados o con la identificación alterada.

Artículo 197.- Las sustancias alimenticias y su primeras materias no podrán estar en contacto con:

- 1) Papeles impresos.
- 2) Papeles, arpilleras, tejidos, celofanes y análogos o afines usados o maculados.
- 3) Papeles que contengan productos nocivos o de uso prohibido, como ser: yeso, alumbre, barita, resinas sintéticas, pez de carbón de hulla y derivados antracénicos, colorantes de anilina, pigmentos, antisépticos y aditivos no admitidos por la autoridad sanitaria nacional.

- 4) Papeles colorados, con colorantes vegetales o sintéticos de uso permitido, pero que cedan fácilmente su color.
- 5) Papeles de plomo o papeles de estaño que contengan más de uno por ciento de plomo o antimonio y más 0,01 por ciento de arsénico.
- 6) Cartón, papel, corcho y sucedáneos que no sean de primer uso.

Los productos que se encuentren en infracción con el presente artículo, se considerarán inaptos para el consumo y serán decomisados en el acto, sin perjuicio de la aplicación de la penalidad que corresponda.

Artículo 198.- Los productos alimenticios y bebidas que se expongan a la venta o se transporten con fines de venta al público, deberán protegerse de toda posible contaminación (polvo, barro, contacto de insectos, etc.) y los que no se encuentren envasados, sólo podrán ser manipulados por personal autorizado, munido de certificado de buena salud.

Artículo 199.- Los papeles de plomo o de estaño demasiado plomífero y los colorados con anilinas consideradas nocivas que no cedan fácilmente su color, pueden utilizarse siempre que se coloque una hoja intermedia de papel blanco o impermeable según los casos.

Artículo 200.- En las envolturas de embutidos, chocolate, bombones, caramelos, etc. puede reemplazarse el papel de estaño o de aluminio por distintos tipos de películas a base de celulosa regenerada, películas de celulosa pura y otros materiales debidamente autorizados.

Artículo 201.- Queda prohibido utilizar para contener sustancias alimenticias y sus correspondientes materias primas, recipientes que en su origen o en alguna oportunidad hayan estado en contacto con productos no alimenticios o incompatibles con los mismos. Queda prohibido también cerrar los recipientes de productos alimenticios con tapones ya usados y envasar productos industriales en recipientes de productos alimenticios.

Artículo 202.- Las granallas, municiones o perdigones empleados para la limpieza de recipientes y envases destinados a contener productos alimenticios y sus correspondientes prime-

ras materias no deben ceder sustancias consideradas tóxicas.

Artículo 203.- Las esponjas, lanas y virutas metálicas empleadas para la limpieza de los vasos, recipientes y utensilios destinados a contener o estar en contacto con productos alimenticios, no deben ceder sustancias consideradas tóxicas.

Artículo 204.- En las confiterías, bares, hoteles, restaurantes, casas de comidas, hosterías, despacho de bebidas, confiterías y afines, la vajilla, cubiertos, platos, tazas, vasos y copas, después de lavados con agua corriente y jabón u otro detergente, deben ser desinfectados con agua hirviendo y/o vapor de agua por dos minutos y sumergidos durante veinte (20) segundos por lo menos en una solución que contenga sesenta (60) partes por millón de cloro libre con posterior enjuague con agua corriente. Se podrá proceder a la esterilización por medio de cualquier otro método químico o físico autorizado. Donde no se esterilicen los vasos, copas y tazas, es obligatorio el empleo de utensilios higiénicos de único uso y de material autorizado. No se permite el uso de vajilla, platos, vasos y copas que presenten rajaduras o bordes rotos, debiéndose proceder a su inutilización cuando se encuentren en esas condiciones, ni el empleo de platos, jarros ni tazas de madera.

Artículo 205.- Los envases de hojalata de uso en la industria alimentaria que respondan a las exigencias IRAM, a su denominación, dimensiones y capacidad interna, serán los que se reproducen en la tabla siguiente:

Designación IRAM	Base o diámetro (mm)	Altura (mm)	Volumen calculado (cm ³)
Lata 12	60x103	25	105
Lata 14		30	127
Lata 21		40	181
Lata 25	74x103	40	227
Lata 32		47	276
Lata 47	83x148	43	405
Lata 58	118x180	29	494
Lata 163	171x231	43	1390
Lata 304	209x307	47	2590
Lata 377		57	3210
Lata 610		90	5200
Lata 2000	238x238	348	17090
Tarro 7	56	38	61
Tarro 10	56	72	93
Tarro 16	73	42	136
Tarro 22		57	193
Tarro 46		113	387
Tarro 42	87	76	363
Tarro 60		102	525
Tarro 110		171	900
Tarro bajo 46	102	59	385
Tarro 100		120	865

Designación IRAM	Base o diámetro (mm)	Altura (mm)	Volumen calculado (cm ³)
Tarro 70		40	595
Tarro 150		80	1800
Tarro 215	153	113	1835
Tarro 496		248	4232
Tarro 540		255	4580
Tarro 1030	220	246	8800
Tarro 2400	283	348	21126

Se entiende por capacidad de un envase el número de centímetros cúbicos equivalente al peso de agua destilada a 20°C, que llena completamente el envase.

Artículo 206.- Todos los utensilios, recipientes, envases, embalajes, envolturas, laminados, películas, barnices, partes de aparatos, cañerías y accesorios (objetos) de materias plásticas que se hallen en contacto con alimentos y sus materias primas, deberán satisfacer las siguientes exigencias.

Artículo 207.- Las resinas y los aditivos indicados respectivamente en la primera y en la segunda parte de la Tabla A, pueden ser empleados para la elaboración de "objetos" de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, según las condiciones, limitaciones y tolerancias de empleo que se puntualizan en los artículos siguientes o eventualmente indicadas en cada caso para los distintos ítems.

Artículo 208.- Las resinas a emplear para la elaboración de "objetos" de materias plásticas a estar en contacto con alimentos no deben ceder, en las pruebas de cesión descritas en la Tabla B, sustancias que se consideran nocivas para la salud, como algunos monómeros, compuestos de bajo peso molecular, catalizadores, agentes emulsionantes, etcétera.

Artículo 209.- Los "objetos" de materias plásticas elaborados exclusivamente con las resinas indicadas en la primera parte de la Tabla A, o también con las resinas y los aditivos indicados respectivamente en la primera y en la segunda parte de la misma Tabla A y destinados a estar en contacto con alimentos, no deben modificar los caracteres organolépticos de los mismos y su aptitud debe ser determinada mediante las pruebas de cesión descritas en la Tabla B.

Cuando se trate de "objetos" de capacidad igual o superior a 250 centímetros cúbicos, los resultados de las pruebas de cesión se refieren a la capacidad en agua de los "objetos" y se expresan en partes por millón (mg/kg), considerándose aptos cuando el residuo obtenido de las pruebas de cesión, según lo indicado en la Tabla B, no exceda el límite de 50 partes por millón. Cuando se trate de "objetos" de capacidad inferior a 250 cm³, los resultados de las pruebas de cesión se refieren a la superficie del "objeto" y se expresan en mg/cm², considerándose aptos cuando el residuo obtenido de las pruebas de cesión no exceda el límite de 0.06 mg/cm².

Artículo 210.- La permanencia en la Tabla A, de las sustancias detalladas en la misma y la inclusión de otras nuevas, está supeditada a la determinación de su aptitud mediante las pruebas de cesión descritas en la Tabla B, integradas por los análisis cualitativos y cuantitativos del residuo de cesión, en tanto no se establezca que la ingestión repetida de los productos contenidos en dicho residuo puedan producir por acumulación efectos nocivos para la salud. Las empresas productoras deberán proporcionar, a pedido de la autoridad competente, informaciones exactas acerca de la composición cualitativa de los elementos utilizados, aún en pequeñas cantidades, como: plastificantes, estabilizantes, antioxidantes, opacantes, colorantes, pigmentos, lubricantes, cargas, catalizadores, etc. así como el grado de pureza de cada componente empleado y todo otro dato que pueda, de cualquier manera, resultar útil para determinar la aptitud del "objeto".

Artículo 211.- Para la coloración de los "objetos" de materias plásticas, destinados a estar en contacto con alimentos, pueden utilizarse todo tipo de colorantes, siempre que los mismos

no puedan ser cedidos al alimento y no contengan metales en cantidades superiores a los siguientes porcentajes:

Plomo	0,01	%	
Arsénico.....	0,005	%	
Mercurio.....	0,005	%	Soluble en HCl N/10
Cadmio	0,20	%	Soluble en HCl N/10
Zinc	0,20	%	Soluble en HCl N/10
Selenio.....	0,01	%	Soluble en HCl N/10
Bario	0,01	%	Soluble en HCl N/10

El contenido de aminas aromáticas no debe ser superior al 0,05%.

El solvente empleado en las pruebas de cesión, realizadas sobre el "objeto" terminado, no debe presentar una coloración visible.

Artículo 212.- Está prohibido emplear, en la elaboración de materias plásticas y "objetos" de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, materias plásticas de segundo uso.

Artículo 213.- Las disposiciones precedentes no son de aplicación a las cañerías de materias plásticas destinadas a la conducción de agua potable.

Artículo 214.- Los fabricantes de "objetos" de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, deberán solicitar la aprobación del "objeto" a la autoridad sanitaria competente, para lo cual deberán presentar:

- a) Muestras del "objeto" de los colorantes respectivos de cada color a fabricar;
- b) Información sobre la materia plástica empleada;
- c) Destinos previstos para el "objeto" que se somete a aprobación.

Artículo 215.- La autoridad sanitaria competente se expedirá en base a los antecedentes que obren en su poder y/o a los ensayos que correspondan conforme a este Código.

Artículo 216.- En caso que la materia plástica usada varíe en su composición, el fabricante de "objetos" deberá comunicarlos a la autoridad sanitaria competente para su registro y aprobación.

Artículo 217.- Los comerciantes e industriales usuarios de "objetos" de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, sólo podrán utilizar aquellos que hayan sido aprobados por la autoridad sanitaria competente, debiendo exigir al fabricante constancia de la certificación respectiva.

Artículo 218.- Los fabricantes de "objetos" de resinas melamínicas, acrílicas y políester destinados a estar en contacto con alimentos, antes de comercializarlos deberán someterlos a un lavado con agua en las condiciones de temperatura y duración especificadas en cada ítem en la Tabla A.

Artículo 219.- Desde la fecha de vigencia del presente Código, los fabricantes y usuarios de "objetos" de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, dispondrán de un plazo de 6 (seis) meses para ajustarse a sus disposiciones.

3.2. FRUTILLA

3.2. FRUTILLAS

La industrialización de la frutilla en general depende, por supuesto de las condiciones del mercado, de las exigencias de los usuarios, las costumbres y el nivel de satisfacción del abastecimiento.

Este último dato es muy importante ya que a niveles bajos de satisfacción de la demanda de fruta fresca, la materia prima para industrializar indudablemente no será de la mejor calidad y únicamente se pueden esperar productos elaborados de calidad acorde a la de la materia prima.

Este es el caso típico de nuestro país, donde la oferta en volumen es reducida y en un amplio rango de tiempo, función de las diferentes condiciones ecológicas de las provincias productoras.

En países de corta estación de producción y grandes volúmenes de oferta, un importante porcentaje de la mejor fruta es industrializada con procesos y tecnologías poco agresivos que permiten obtener excelentes productos, de calidad muy similar a la de la fruta fresca.

En general los productos susceptibles de obtenerse por procesamiento de frutillas son, entre otros de poca difusión, los siguientes:

- Frutillas enteras o cortada congeladas rápida e individualmente.

- Frutillas congeladas en block con o sin adición de azúcar
- Jugo clarificado
- Jugo con pulpa en suspensión
- Jugo azucarado, con fruta entera o trozada, pasteurizado y enlatado para la industria de yoghurt y helados.
- Frutillas enteras, con jugo, enlatadas, con o sin adición de azúcar.
- Dulce, mermelada y jalea de frutillas.

La mayoría de estos productos están destinados al mercado institucional, para reprocesar o como insumo para otras elaboraciones. La excepción está dada por los dulces, jugos y frutillas enteras o cortadas congeladas individualmente que tienen buena aceptación por parte del público consumidor.

En función de la calidad de la materia prima disponible prácticamente es posible dividir la industrialización de frutillas en dos grandes esquemas de elaboración:

- a) Con materia prima de muy buena calidad, los productos a obtener son: frutillas congeladas individualmente; las que no reúnen dichos requisitos (presuponiendo siempre buena sanidad) son destinadas a la obtención de coproductos (o subproductos) tales como frutillas congeladas en bloque con o sin adición de azúcar, y ciertamente también es posible la elaboración de enlatadas o productos finales como jugo o dulces.
- b) Con fruta de 2da calidad y/o descarte de plantas de empaque, las posibilidades son otras.

Si la cantidad de frutilla disponible es importante, una alternativa interesante de tener en cuenta es la elaboración de insumos para la industria, tales como pulpa congelada en bloque (con o sin adición de azúcar) y/o pulpas azucaradas, o no, enlatadas.

En cambio si no se cuenta con grandes volúmenes, la alternativa más atractiva es la instalación de plantas para la obtención de productos artesanales; frutillas en almíbar, jugo y dulces.

En términos de datos e informaciones a tener en cuenta para el análisis de industrialización de frutilla, el siguiente desarrollo puede orientar las definiciones:

3.2.1. Insumos Básicos

3.2.1.1. Oferta Provincial

Incluimos en el análisis la oferta de materia prima y la ubicación de las zonas de mayor producción.

Según lo contemplado en el punto 1.1.1.2. "Frutilla" de este mismo estudio la Provincia de Corrientes ha incrementado sustancialmente su participación a nivel nacional (Cuadro F.1) como consecuencia del crecimiento real de la superficie bajo explotación (F 4) y de un significativo y espectacular aumento de los rendimientos por hectárea. Estas tendencias nos permiten inferir que las condiciones necesarias para la producción de fruta son adecuadas y que de no encontrar -obstáculos insalvables en la colocación de la fruta, la producción puede incrementarse aún más. Cualquier estímulo a la colocación del producto -en términos

razonables- redundará en favor de un mayor incremento.

No obstante, es necesario puntualizar que actualmente no hay disponibilidad de fruta para procesar, a pesar de ello se reitera la posibilidad de incrementar la producción.

Como se indicó en el punto 1.1.2.2. del presente estudio, Bella Vista, para las dos últimas campañas, ha sido la principal zona productora con un 43% del agregado provincial, en valores absolutos (Ver Cuadro F P 1) 245 y 485 toneladas para 1978-79 y 1979-80 respectivamente; le sigue en orden de importancia Monte Caseros con 199 toneladas para iguales períodos. La producción por hectárea, rendimiento, (Cuadro F P 2), también es encabezada por Bella Vista en 1979-80.

Indudablemente, la utilización de plantines libres de virus y la incorporación de modernas tecnologías agrícolas ha determinado ese importante salto en el rendimiento.

Los insumos básicos para plantas procesadoras de frutilla son energía eléctrica, agua y combustible.

En mérito a que, por una parte, la disponibilidad actual de frutilla es reducida y la esperada -en términos cautelosos- no será espectacular; y por la otra, que los requerimientos específicos de los citados insumos por unidad de producto terminado son relativamente bajos, el análisis realizado para cítricos, en este mismo estudio, con respecto a energía eléctrica, agua y combustible es válido para frutillas. Más aún teniendo en cuenta la oferta de electri-

cidad y agua para las zonas de Bella Vista y Monte Caseros -a priori- zonas de localización de eventuales plantas elaboradas de frutilla.

3.2.1.2. Demanda Provincial

Como se indica en el punto 1.1.2.2.5. del presente, el principal destino de la producción de frutillas es el mercado en fresco del resto del país, particularmente Capital Federal y Gran Buenos Aires. Un porcentaje de fruta no apta para el mercado en fresco es mezclada con azúcar y enviada para posterior reprocesamiento fuera de la provincia.

3.2.1.3. Diagnóstico Preliminar

Actualmente el mercado nacional absorbe, en general, la oferta de la Provincia de toda la fruta fresca y también la fruta de menor calidad, previamente tratada, para posterior reprocesamiento.

Los departamentos productores presentan condiciones climatológicas y ecológicas adecuadas para incrementar notablemente la producción de frutillas. La incorporación de modernas técnicas de cultivo pueden continuar colaborando para lograr mantener el ritmo de crecimiento del área bajo cultivo y de rendimientos por hectárea y lograr una calidad de la fruta aún mejor a la del presente.

Particularmente las zonas de probable localización de eventuales plantas, Monte Caseros, Bella Vista y San Cosme, no

presentan escasez en la oferta de energía eléctrica, agua y combustible. No obstante solamente un proyecto definitivo indicará las necesidades reales y su posible satisfacción.

Dado el importante mercado existente para frutillas industrializadas, particularmente para reelaboración (yoghurt, helados, dulces, jugos, etc.) y en general no cubierto por la producción nacional (los valores de importación así lo indican Ej: 806.301 kg durante 1979) indican -a priori- la necesidad de analizar en profundidad la alternativa de industrializar frutillas para dicho mercado reprocesador.

Las exigencias de continuidad y el monto de los volúmenes por parte del mercado institucional requerirán la implementación de una o más industrias de cierta envergadura, productora de insumos intermedios, de la mejor calidad, en cantidades importantes.

3.2.2. Condiciones de Mercado

3.2.2.1. Calidad

El Código Alimentario Argentino no define el producto "frutilla congelada rápida e individualmente", por lo tanto como referencia se toman los standards del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos - Servicio de Comercialización Agrícola - Ver anexo correspondiente puntos 52.1981, 52.1982, 52.1983 y 52.1984.

La definición y requisitos para la elaboración de confituras, compotas, frutas en almíbar, mermelada, dulce y

jaleas en base a frutilla se basan en los art. 807, 808, 809, 811, 813 del Código Alimentario Argentino.

Los jugos o bases para jugos se definen en los artículos 1040, 1041, 1042, 1044 del Código Alimentario Argentino.

3.2.2.2. Presentación

Las frutillas congeladas individualmente enteras o cortadas se presentan en bolsas de polietileno de 15 ó 20 kg colocadas en cajas de cartón, y/u otros envases similares tales como bolsas tipo plastillera, etc.

La pulpa azucarada o no es congelada en recipientes de hojalata recuperables o no y/o en bolsas de plástico dentro de cajas de cartón o similares.

Los jugos, en recipientes de hojalata hermeticamente cerrados o en recipientes plásticos también cerrados hermeticamente.

3.2.2.3. Volúmenes

Las plantas de congelado individual y rápido de frutillas tienen un elemento crítico con respecto a la capacidad de producción. El elemento que determina la capacidad es el congelador.

Comercialmente se ofrecen para procesar: 600 kg/hora, 1000, 1400, 1500, 2000, 3000, hasta 10.000 kg/h.

Este equipo básico indudablemente es útil también para la congelación de otras frutas y hortalizas, dato muy impor-

tante de tener en cuenta en un análisis de factibilidad más profundo.

Los datos estadísticos de producción de frutilla IQF (Individual Quick Freezing) indican que en promedio un 80% de la materia prima, recolectada en el momento oportuno, transportada inmediatamente a la planta y elaborada correctamente puede ser destinada a congelación individual; el resto, normalmente, es congelada (con o sin adición de azúcar) en bloques.

Lo anterior nos indica que para utilizar los equipos de congelación disponibles, al máximo, se requieren 750, 1250, 1750, 1875, 2500, etc. kg/hora para las capacidades señaladas anteriormente.

El siguiente Cuadro nos indica la necesidad de materia prima la producción de frutillas IQF y la destinada a bloques; suponiendo ocho horas de trabajo diario, las cantidades de hectáreas (rendimiento adoptado 6000 kg/hectárea) necesarios para cuatro meses de elaboración (100 días).

	Mat.Prima	Frutilla IQF	Frutilla en bloque	Has reque- ridas
Congelador de 600 kg/h nominales	750.000	1.600.000	150.000	125
1000 kg/h nominales	1.250.000	1.000.000	250.000	208
1500 kg/h nominales	1.875.000	1.500.000	375.000	312
2000 kg/h nominales	2.500.000	2.000.000	500.000	416

3.2.2.4. Continuidad

El hecho de ser Argentina un país importador de frutillas congeladas indica la existencia de un mercado que puede ampliarse aún más si la oferta fuese nacional por las facilidades que ello otorga a la transacción comercial.

Algunos de los destinos de la frutilla industrializada indudablemente tienen una demanda estacional más marcada, ejemplo típico de las fábricas de helados y menos marcadamente - para yoghurt, jugos, etc., otros no dependen de la época como por ejemplo para dulces y mermeladas.

La producción según el calendario de cultivo en Corrientes se realizaría inmediatamente antes de la época en que los grandes consumidores (para yoghurt, helados) lo requieran; esta circunstancia, más la disponibilidad de cámaras de almacenamiento con que cuentan esos usuarios, influyen en la disminución de capacidad y costo de stockeamiento del producto elaborado.

Es indudable que la continuidad del mercado es un dato cierto.

3.2.3. Normativa Legal

3.2.3.1. Normas Técnicas y de Control de Productos

Dada la falta de normas nacionales para la frutilla congelada individualmente se pueden tomar como referencia los standrs del Departamento de Agricultura

de los Estados Unidos, Servicio de Comercialización Agrícola, puntos 52.1985/93. Los parámetros en que se basan las exigencias están dados por: variedad, sabor y olor, tamaño relativo, color, defectos y carácter.

Para las "confituras", es decir las preparaciones por cocción de frutillas con azúcares, la base normativa es el artículo 807 del Código Alimentario Argentino.

Para las "compotas" el artículo 808 del mismo Código. Las frutillas en almíbar deben responder al art. 809 del Código.

Los artículos 810, 811, 812 fijan las normas básicas a que deben ajustarse la mermelada, el dulce y la jalea de frutilla.

Otros productos, como las pulpas, con adición de azúcar, congeladas, en general responden a acuerdos entre proveedor y cliente.

3.2.4. Condiciones de Localización

3.2.4.1. Respecto de los Insumos Primarios y Básicos

La frutilla es un fruto altamente perecedero. La recolección y el manipuleo post-cosecha debe realizarse cuidadosamente, evitando agresiones físicas a los frutos.

En general durante la recolección y distribución los recipientes que contengan frutilla deben permitir ventilación y las frutillas se acomodan en pocas capas superpuestas para evitar la presión de las capas superiores sobre las inferiores y su subsecuente daño. Un método adecuado para almacenar y distribuir frutillas es mediante el empleo de refrigeración.

En mérito a esta especial peculiaridad de las frutillas y para evitar los costo de refrigeración durante el transporte, es altamente conveniente instalar las plantas de elaboración en zonas lo más próximas posibles a las de producción.

Por esta razón y reiterando lo dicho en el punto 3.2.1. lo más adecuado es orientar la instalación de plantas procesadoras de frutillas hacia Bella Vista, Monte Caseros y/o San Cosme.

La información volcada en 3.2.1. de Cítricos referente a disponibilidad de energía eléctrica y agua - insumos básicos- en los departamentos citados exime de todo comentario ulterior. Para los combustibles líquidos, la situación es prácticamente idéntica en cualquier departamento.

Las plantas elaboradas de frutillas requieren muy poco personal especializado (técnicos para los equipos) y proporcionalmente mayor cantidad de operarios no especializados. Para las zonas citadas no se observan inconvenientes en lograr la mano de obra requerida.

Los clientes más importantes se encuentran especialmente en los alrededores de Buenos Aires, provincia de Santa Fe y Córdoba. Las rutas desde Bella Vista, Monte Caseros y San Cosme hacia las zonas citadas son adecuadas para el transporte de los productos elaborados en camiones frigoríficos.

3.2.5. Montos de Inversión

3.2.5.1. Montos de inversión probable por tipo de planta y escala de Producción

Se toma como equipamiento, instalación, montaje y obra civil para plantas que produzcan frutillas congeladas individualmente, y en bloques, los siguientes:

- Cámara de almacenamiento: a 0°C para fruta fresca -HR 90%
- Equipos de proceso: báscula pesa zorras para recepción; cinta transportadora con retorno; cinta transportadora para despenduculado; máquina lavadora; cinta de inoxidable perforada para drenado; cinta de inspección final; elevador con tolva de alimentación al lecho fluidizado; tolva de envasado, balanza dosificadora para envases; balanza para frutilla en bloques.
- Lecho fluidizado (congelador)
- Cámara de almacenamiento de producto terminado: temp. -20°C o menos. Con túnel para congelación de frutillas en bloque.
- Servicios:
Agua: Bombas extractoras de agua; tanque almacenamiento; bombas envío a proceso; distribución.
Electricidad: Tablero general; tableros de iluminación, proceso, lecho fluidizado, cámaras, servicios, distribución y protección.

Planta de refrigeración: compresores, recibidores, condensador, bombas de recirculación, evaporadores, distribución y control.

-Terreno y edificios: para salas elaboración, envasado, recepción, taller, sala de máquinas, depósitos, laboratorio, vestuarios, administración, portería.

-Varios: zorras, carretillas elevadoras, palets, cajones, muebles y útiles, rodados, papeles.

Para estimar las inversiones de plantas de diferentes capacidades, deben definirse, a priori, las capacidades de las cámaras de almacenamiento de materia prima y especialmente de producto terminado, esto en mérito al elevado costo específico de las cámaras y a la distribución de las mismas a la capacidad solicitada a la planta de refrigeración.

No obstante tomando como criterio de cálculo que no es conveniente almacenar fruta fresca para más de dos días de producción y, como caso extremo la necesidad almacenar toda producción (de 4 meses ó 100 días) de la temporada, las inversiones aproximadas para diferentes capacidades de producción son:

Capacidad Nominal (kg/h)		Inversiones
IQF	Bloque	
600	150	U\$S. 904.000
1.000	250	U\$S. 1.220.000
2.000	500	U\$S. 1.647.000

3.2.6. Capacidad Industrial Instalada

La provincia de Corrientes no registra ningún establecimiento industrializador de frutillas.

Una empresa radicada en Bella Vista que cuenta con galpón de empaque, acondiciona con azúcar en recipientes de hojalata las frutillas de rezago y las envía a Buenos Aires para posterior tratamiento.

3.2.7. Alternativas Tecnológicas

3.2.7.1. Procesos Industriales

Los procesos adoptados industrialmente, generalmente modifican seriamente las características típicas de las frutillas. El color, sabor, aroma y textura, particularmente atractivos en el estado fresco, se alteran profundamente en especial por tratamientos térmicos. El método de conservación que mejor permite la persistencia de las cualidades físicas, químicas y organolépticas es el congelado rápido e individual.

Indudablemente las frutillas son mejores como mermelada o jalea que como producto enlatado. Enlatados pierden brillo, se tornan oscuras, ácidas y blandas. Actualmente muy pocas frutilla es enlatada.

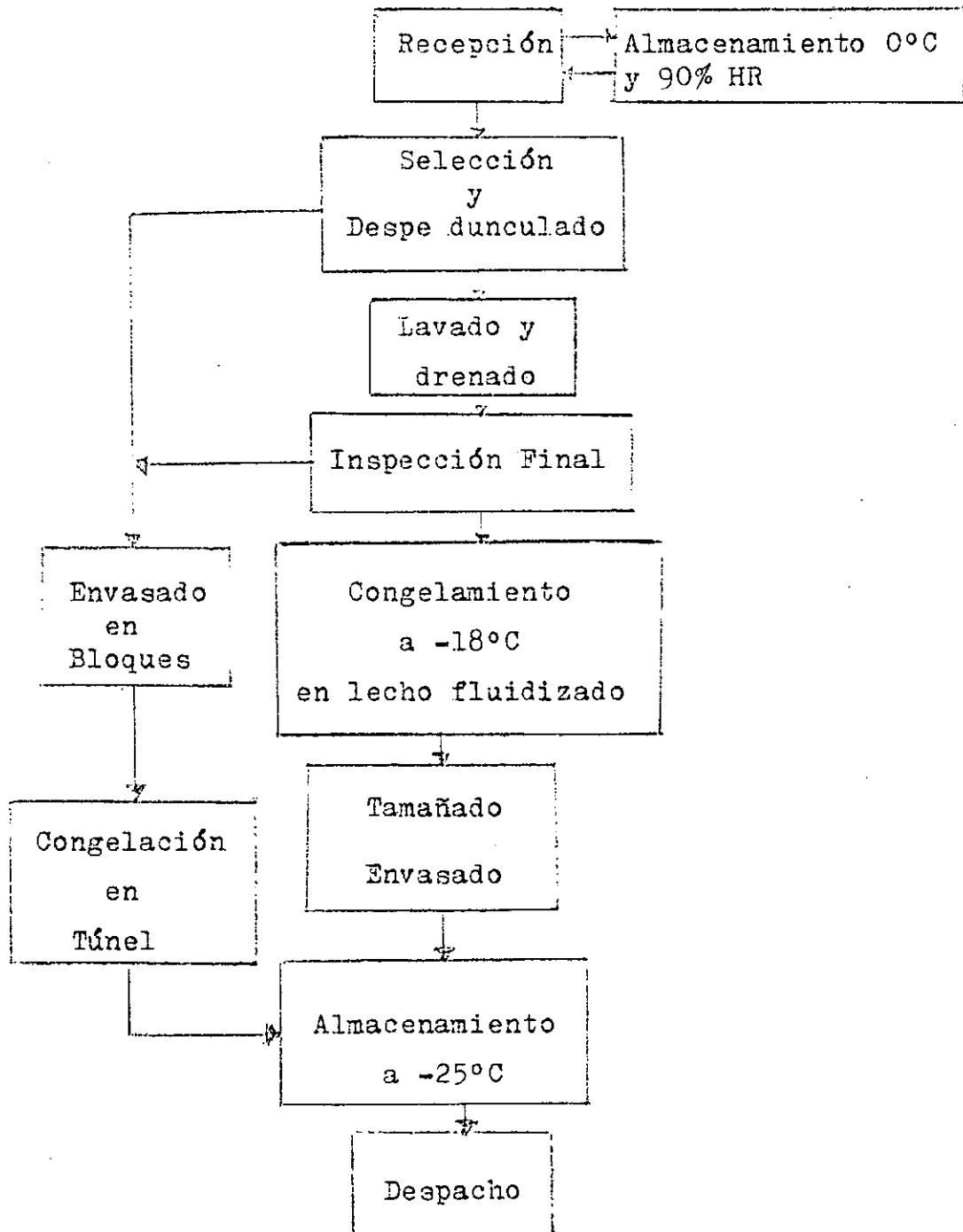
Como contrapartida se incrementa, a nivel internacional, las frutillas congeladas en forma rápida e individualmente. Este proceso genera como subproducto frutillas congeladas en forma individual o en bloque (con o sin adición de azúcar).

El proceso de congelación presupone disminuir la temperatura de las frutillas por debajo de los 10°C bajo cero tan velozmente como sea posible, almacenarlo, transportarlo, distribuirlo y comercializarlo a esas temperaturas o menores, evitando las fluctuaciones y las frecuencias de la misma. Cuando el almacenamiento se conduce a muy bajas temperaturas, la vida útil y calidad del producto es prolongada.

El término rápida hace referencia a la velocidad de penetración del frente frío en la masa del producto y ella es función del gradiente de temperatura, de la aglomeración de las unidades y de la eficiencia tecnológica del equipamiento utilizado. Cuando más alta es la velocidad de penetración del frente frío menores son los cambios que sufren las frutillas en su color, aroma, sabor, textura, etc.

Cuando el proceso permite obtener unidades del producto no adheridas entre sí se dice que la congelación se conduce individualmente.

El diagrama de elaboración de frutillas congeladas es el siguiente:



- Recepción

Se reciben las cajas de madera de 2 - 2,5 kg de fruta cada una. Estas, luego de ser pesadas pueden incorporarse directamente a la línea o ser almacenadas en cámara a 0°C y 90-95% HR para posterior procesamiento.

- Selección y despedunculado

Sobre cinta transportadora del tipo alimenticio se seleccionan manualmente las frutillas y se les quita el pedúnculo. Se desechan las verdes, rotas, blandas, pequeñas, de color no uniforme y las que han sufrido ataque microbiológico. Excepto las sanitariamente afectadas, el resto de las desechadas pasan a la línea de frutillas en bloque.

- Lavado y drenado

En máquinas con movimientos alternativos con sentido positivo hacia la salida, con baño de agua y aspersión. La alternativa manual consiste en emplear costas con mallas perforadas, sumergiéndolas en piletones con agua corriente, generalmente un sistema tipo cascada. El drenado se realiza en cinta de malla o perforada vibratoria.

- Inspección final

Sobre cinta transportadora, retirando aquellas frutillas que hubieran sufrido deterioro en etapas anteriores. Estas pasan la línea de frutilla en bloque.

- Congelación

Esta etapa se realiza en equipos de lecho fluidizado

con aire forzado para lograr el efecto. Pueden ser empleados equipos con líquidos criogénicos.

- Tamañado y Envasado

De la tolva colocada a la salida del equipo de congelación, la frutilla es separada en 2 ó 3 diferentes tamaños (las mayores tienen mejores precios) y de cada boca volcada al envase correspondiente ubicado sobre una balanza.

- Almacenamiento

Las cajas se apilan en palets o se estiban dentro de cámaras, a -25°C aproximadamente, hasta su despacho.

- Envasado de Frutilla para congelación en bloques

Las frutillas pequeñas, rotas, deformes, etc. son colocadas en recipientes de hojalata o plástico. Cuando se adiciona azúcar, se coloca en capas alternativas frutilla y azúcar. Estos recipientes cerrados se colocan en el túnel de congelación que generalmente es un apéndice o sectores integrante de la cámara de almacenamiento.

3.2.7.2. Escalas de Producción

Como se ha explicitado en 3.2.2.3. Volúmenes, el equipo de congelación es el determinante en la capacidad de producción. Los equipos que se ofrecen comercialmente son para procesar 600 kg/hora; 1000 kg/hora; 1400 kg/hora; 1500 kg/hora; 2000 kg/hora y hasta 10.000 kg/hora.

Indudablemente la fundamentación de la decisión del nivel de escala a adoptar es entre otros parámetros función de la inversión y de los costos de producción.

3.2.7.3. Adecuación de las tecnologías disponibles

Las técnicas de congelación de carnes, pescado, etc. están muy desarrolladas y difundidas en nuestro país; así como la provisión de equipos para la preparación previa de frutas.

Las numerosas instalaciones y las cámaras de baja temperatura tanto fijas como modulares son signo del desarrollo logrado en el tema.

Por lo tanto la casi totalidad del equipamiento puede ser obtenido en el país. Solamente el equipo de congelación y eventualmente compresores defluídos refrigerantes a tornillo deben ser importado. Igualmente el país dispone de profesionales capacitados tanto para la producción industrial como para el cultivo de frutillas, conocedores de las técnicas más adecuadas.

3.2.7.4. Organización Empresaria

Como se puede deducir de la información anterior, la inversión en una planta de este tipo es relativamente importante.

Además, ésta es una típica actividad agroindustrial donde la producción primaria juega un rol determinante en el éxito del negocio e indudablemente un alto grado de inte-

gración facilitaría el funcionamiento armonioso entre el suministro de materia prima y la elaboración industrial.

Una organización empresaria que permita una conducción firme y ágil no encontrará dificultades en llevar adelante la actividad con una estructura reducida.

Indudablemente este tipo de proyecto resulta poco adaptado a ser conducido como actividad artesanal.

A N E X O

ESTANDARS DE LOS ESTADOS UNIDOS PARA GRADOS DE CALIDAD DEFRUTILLAS CONGELADAS

& 52.1981 Descripción del producto.- Frutillas congeladas significa el producto congelado preparado a partir de la fruta fresca, entera, adecuadamente madura de la planta de frutilla, mediante recolección, lavado adecuado, clasificación y drenaje adecuado; puede ser empaquetada con o sin medio (relleno) de empaque, siendo luego congeladas de acuerdo con la buena práctica comercial y mantenidas a las temperaturas necesarias para la preservación del producto.

& 52.1982 Estilos de frutillas congeladas.- (a) "Entera" o "frutilla entera" significa frutillas congeladas que retienen aproximadamente su conformación original.

(b) "Tajadas" o "frutillas en tajadas" significa frutillas congeladas producidas cortando las frutillas enteras en dos o más tajadas.

& 52.1983 Tamaños de las frutillas congeladas enteras.- Salvo en el caso del "U.S. Grade A" (Grado de Calidad A de los EEUU) o "U.S. Fancy" (Selección de los EEUU), el tamaño de la frutilla congelada entera no se encuentra incorporado en las calidades del producto terminado ya que el tamaño, como tal, no es un factor de calidad para el propósito de estas clasificaciones. Cuando se lo usa en relación con los siguientes tamaños de las frutillas congeladas enteras, el término "diámetro" significa la máxima dimensión medida en Drogas y Comésticos. (Federal Food, Drug, and Cosmetic Act)

ángulo recto respecto de una línea recta que se extienda desde el tallo hasta el ápice.

(a) "Tamaño pequeño" significa frutillas congeladas enteras que miden menos de $5/8$ pulgadas de diámetro.

(b) "Tamaño medio" significa frutillas congeladas enteras que miden de $5/8$ pulgadas a $1\ 1/4$ pulgadas, inclusive, de diámetro.

(c) "Tamaño grande" significa frutillas congeladas enteras que miden más de $1\ 1/4$ pulgadas de diámetro.

& 52.1984 Grados de calidad de las frutillas congeladas.-

(a) "U.S. Grade A" (Grado de Calidad A de los EEUU) o "U.S. Fancy" (Selección de los EEUU) es la calidad de las frutillas congeladas que poseen similares características de la variedad: que poseen un buen sabor, que poseen un buen color; que están prácticamente libres de defectos; que poseen una buena esencia (carácter); que no obtengan menos de 90 puntos cuando se las califica de acuerdo con el sistema de calificación por puntaje que se describe en esta sub- parte y que, con respecto al estilo "enteras", no contengan más del 5 por ciento, por conteo, de frutillas enteras que sean de "tamaño pequeño" (menos de $5/8$ pulgadas de diámetro).

(b) "U.S. Grade B" (Grado de Calidad B de los EEUU) o "U.S. Choice" (Elección de los EEUU) es la calidad de las frutillas congeladas que poseen similares características de la variedad: que poseen un buen sabor, que poseen un

color razonablemente bueno; que están razonablemente libres de defectos; que poseen una esencia (carácter) razonablemente buena; y que no obtengan menos de 80 puntos cuando se las califica de acuerdo con el sistema de calificación por puntaje descrito en esta sub-parte.

(c) "U.S. Grade C" (Grado de Calidad C de los EEUU) o "U. S. Standard" (común de los EEUU) es la calidad de las frtillas congeladas que poseen similares características de la variedad; que poseen un sabor relativamente bueno; que poseen un color relativamente bueno; que estén relativamente libres de defectos; que poseen una esencia (carácter) relativamente buena; y que no obtengan menos de 70 puntos cuando se las califica de acuerdo con el sistema de calificación por puntaje descrito en esta sub-parte.

(d) "Substandard" (Sub-estandar) es la calidad de las frtillas congeladas que no cumplen con los requerimientos del "U.S. Grade C" o "U.S. Standard".

3.3. TOMATE

3.3. TOMATE

La producción provincial de tomate durante los últimos años ha sido significativamente creciente. Su comercialización se ha orientado prácticamente en su totalidad al consumo en fresco, circunstancia esta a la que no es ajeno el carácter de "primicia" de su producción. La variedad fundamental cultivada en Corrientes es la Marmonde, cuya aptitud para el consumo en fresco como para industrialización ya ha sido destacada.

Los fuertes incrementos de la producción primaria -la misma se ha duplicado en los últimos dos años- necesariamente tienden a agotar las ventajas derivadas de su carácter de primicia. Por otra parte, este tipo de producción debe ser comercializada inmediatamente después de la cosecha, circunstancia esta que implica una fuerte vulnerabilidad en función de situaciones de mercado vigentes en un muy corto lapso (competencia con otras producciones regionales e importación). Por otra parte, históricamente se ha registrado que entre un 30 y un 40% de la producción anual, accede al mercado de consumo en fresco (descarte, bajos precios, etc.). Esta producción, que actualmente es desaprovechada, constituye una importante fuente de abastecimiento para posibles radicaciones industriales.

En adición, ensayos experimentales del INTA de Bella Vista arrojaron promisorios resultados en relación con el cultivo del tomate "perita" cuya orientación fundamental es la industrialización, e incluso algunos productores lo están haciendo en esa zona.

Los productos más importantes susceptibles de obtener a partir de tomate son los siguientes:

- Tomates: enteros o en trozos, con piel o sin ella
- Concentrado de tomate: pulpa de tomates, puré de tomates, salsa de tomates, extracto simple, extracto doble, extracto triple de tomates.
- Tomate desecado o deshidratado
- Polvo de tomate
- Tomate triturado

Como es sabido los "tomates enteros pelados" son los que gozan de mayor aceptación entre el público consumidor.

Entre los concentrados el puré de tomates (de gran incremento en la demanda en los últimos años) y los extractos simples y especialmente el "doble" son los más comercializados tanto a nivel institucional (restaurantes, casas de comidas, comedores de fábricas), como a nivel doméstico.

El "tomate triturado", de gran difusión a nivel de pizzerías y restaurantes ha empezado a ocupar un lugar importante en algunas cocinas hogareñas.

3.3.1. Insumos Básicos

3.3.1.1. Oferta Provincial

La oferta de materia prima provincial, desarrollada en los puntos 1.1.1.3. y 1.1.2.3. de este mismo estudio indica que la misma es orientada fundamentalmente para el mercado en fresco y especialmente, para las dos últimas temporadas, tuvo el carácter de "primicia".

En el "Informe sobre el estudio de una muestra de tomateros de Bella Vista" publicado en 1977 por la Asociación de Horticultores de Bella Vista cuya autoría corresponde al entonces Jefe de la Agencia de Extensión Rural del INTA Ingeniero Agrónomo Juan Adolfo López se indica que -en promedio- las variedades cultivadas en la provincia tienen una distribución de:

- 85% cultivares de Marmonde
- 5% cultivares de Platense
- 4% híbridos
- 6% varios (supermarmande, peritas, etc.)

Además como dato también promedio de "100 cajones rasos se obtiene: de 60 a 70 cajones embalados y de 40 a 30 cajones de descarte". Esto indica que de haberse mantenido esta relación, para las dos últimas cosechas, no habrían tenido destino de consumo unas 15.000 toneladas por año.

Además, las condiciones de producción de la Provincia parecen adecuadas en términos de suelos, humedad, luminosidad, rendimientos, hectáreas disponibles, etc., para incrementar la producción orientándola a variedades y sistemas de cultivo adecuados para industrializar.

Las zonas más atractivas para analizar en términos de producción de materia prima para industrializar son: Bella Vista, Saladas, Concepción y Lavalle. Estas zonas cuentan con adecuadas redes de suministro de fluido eléctrico. En general la disponibilidad de agua no presenta problemas en

cuanto a la oferta de combustibles líquidos perfectamente puede satisfacer la demanda de plantas de este tipo, donde los insumos básicos más importantes no son de altos valores por unidad de producto terminado.

Los aspectos de oferta de insumos básicos y envases desarrollados en el tema cítricos son de aplicación para plantas industrializadoras de tomates.

3.3.1.2. Demanda Provincial

Como se indica en este mismo estudio, a excepción de una elaboración artesanal en el Departamento Lavalle, que el último año industrializó 27 toneladas, la casi totalidad de lo cosechado va al mercado en fresco, fundamentalmente al resto del país y especialmente a Capital Federal y Buenos Aires.

En lo que se refiere a energía eléctrica la demanda no se ha incrementado sensiblemente. Además -si en términos de oferta- se tiene en cuenta que el sistema eléctrico de la provincia está conectado al Chaco, por Corrientes y con Salto Grande, por Monte Caseros, se pueden prever importantes expansiones que amplíen, aún más las posibilidades de oferta.

3.3.1.3. Diagnóstico Preliminar

Actualmente el mercado en fresco prácticamente absorbe la totalidad del tomate producido en la Provincia y no existen plantas industrializadoras importantes.

La variedad Marmande es adecuada para la elaboración de elaboración de los diferentes productos a partir del tomate excepto de tomate pelado entero "al natural" que exige otras variedades, tipo "perita".

Es posible incrementar el área bajo cultivo y estudiar una mayor difusión y adaptación de variedades más aptas para industria en terminos de costo de producción, rendimientos, etc.

Ya habría disponible -como pulmón en los planes de elaboración- un importante volumen de materia prima originado en el descarte del empaque para fresco.

Si se tiene en cuenta que las plantas procesadoras de tomate se encuentran concentradas en la zona Sud y Oeste del país, es lícito suponer que eventuales diferencias de costo de producción de materia prima podrían compensarse con los costos de flete si es analizado como mercado de colocación el regional integrado por el B.E. y Centro del país.

3.3.2. Condiciones de Mercado

3.3.2.1. Calidad

El mercado argentino, en general, está acostumbrado a la buena calidad de las "conservas" de tomate y también de los "concentrados". No es posible mantener la misma afirmación para el producto denominado "tomate triturado".

Las "conservas" de tomate, definidas por el Código Alimenta-

rio Argentino en su artículo 942, son los "productos elaborados con los frutos maduros sanos y limpios, libres de pedicelo, semillas y cálices de *Licopersicum esculentum* P. Miller", lo mismo que "los tomates pelados" (artículo 943 del Código), "producto elaborado con los frutos frescos, sanos, limpios, y maduros, de estructura consistente, lavados pelados y sin pedúnculos, envasados con su propio jugo sin diluir ni concentrar", adicionado o no de edulcorantes nutritivos y con o sin el agregado de menos del 1% de cloruro de sodio. Son elaborados en establecimientos industriales de mayor o menor sofisticación pero en todos los casos con equipamiento específico, lo que necesariamente se traduce en productos de -generalmente- buena calidad.

Identicamente, los tomates requieren ser procesados en establecimientos industriales con instalaciones adecuadas para obtener los "concentrados" de tomate, (Art. 946 del Código Alimentario Argentino) definidos como "los productos obtenidos por concentración del jugo y pulpa que normalmente contienen en sus proporciones naturales los tomates frescos maduros, sanos, limpios, tamizados, envasados en recipientes bromatológicamente aptos, cerrados herméticamente y sometidos a esterilización industrial en sus diferentes tipos: puré de tomates (entre 8,37 y 11,99% de extracto seco, libre de cloruro de sodio), salsa de tomate (entre 12,0 y 15,99%) concentrado simple (entre 16,0 y 28,0%), concentrado doble (28,1 y 36,0%) concentrado triple (más del 36% y concentrado desecado o deshidratado (no menor del 80%).

Sin embargo el producto conocido como "tomate triturado" (art. 948) definido como la "conserva elaborada por trituración mecánica de tomates, sanos, limpios, enteros, libres de pudúnculos y hojas, maduros y de estructura consistente con o sin adición de sal, con o sin concentración en paila abierta o al vacío", si bien debe responder a una reglamentación (art. 948 del Código Alimentario) exigente en cuanto a procesamiento, envase, inspecciones, calidad, etc. no requiere líneas ni instalaciones específicas para su elaboración, ya que con las instalaciones multipropósitos o más versátiles (ej. para dulces y mermeladas) puede ser obtenido.

Esta simplicidad del equipamiento necesario, en el proceso de elaboración facilita el abuso por parte de elaboraciones poco responsables.

3.3.2.2. Presentación

En general los productos que se obtienen del tomate se presentan en dos formas según el mercado a que estén destinados.

Como producto industrial, es decir, como insumo para posteriores reelaboración y/o para fraccionamiento y particularmente para el extracto doble o triple de tomates, se emplean tambores de hierro con una bolsa de polietileno en su interior, de 200 litros de capacidad, con tapa removible. Si es para exportación el tambor es no retornable y lo contrario ocurre - en términos generales- para el mercado interno.

Como productos de consumo masivo el tomate pelado se ofrece en latas IRAM N° 46 (de 380 gr con 247 gr de producto escurrido) y la lata IRAM N° 100 (850 gr, con no menos de 553 gr de tomate escurrido); para el puré de tomates se emplea la lata IRAM N° 46.

El extracto doble y triple se presenta en latas de 150 gr y de 4,5 gr.

El triturado es ofertado en recipientes de hojalata doblemente barnizados interiormente de 4,5 kg (en algunos casos de 8 kg) y también en botellas conocidas como de "litro".

3.3.2.3. Volúmenes

Los productos del tomate tienen una demanda masiva con muy suaves fluctuaciones a lo largo del año. En general, forman parte por excelencia en salsas, tucos, en pizzería, en sofisticaciones gastronómicas, etc.

La información disponible en la Cámara Argentina de Vegetales Industrializados (CAVI) indica que el promedio de 14 años de consumo per cápita de tomates industrializados es de aproximadamente 6,8 kg/año.

Si tomamos una línea tipo para la elaboración de tomate pelado, extracto (o concentrado y/o triturado) que admite aproximadamente 7.000 kg/h de materia prima, y se asumen 23 horas/día de elaboración, durante 3 meses (90 días) se procesaría aproximadamente 14.490 toneladas.

Esta cifra (Ver Cuadro I.T.3, tomate, productos industrializados) comparada con las 343.000 toneladas de materia prima que se procesarían en un año normal da un 4,22%.

Para llegar a ese volumen de abastecimiento de materia prima, asumiendo un rendimiento promedio por hectárea (algo menor del valor estadístico) de 20.000 kg, se necesitaría aproximadamente 725 hectáreas en producción.

Los valores ponderados dentro del espectro del mercado eventualmente necesario de tomar y las necesidades de superficie a cultivar adicionalmente (sin tener en cuenta el porcentaje de descarte que actualmente no tiene destino), parecen aceptables en términos de instalación de plantas rentables de capacidades mínimas, para una producción integral.

También resultarían factibles plantas de menor capacidad que no integren en su producción la elaboración de tomate pelado.

3.3.2.4. Continuidad

Como industria, la del tomate, es de las denominadas estacionales o sea que la elaboración se realiza en un relativamente corto período del año. En el caso de Corriente el período de cosecha de tomate es más prolongado que en la zona productora para industrializar.

No obstante, la afluencia de los productos al mercado consumidor se efectúa durante todo el año.

Esta circunstancia se anifiesta en costos de almacenamiento. La continuidad de elaboración y comercialización necesarias para una penetración y permanencia en los mercados consumidores, está signada fundamentalmente por los inconvenientes

que se puedan presentar en el suministro de materia prima y especialmente en las variables no manejables (climáticos, etc.). Estos inconvenientes pueden ser parcialmente solucionados distribuyendo el área de siembra en diversas zonas cercanas y agronómicamente aptas.

En general, salvo en circunstancias de altas facilidades a la importación, los productos de fabricación nacional pueden competir perfectamente en el mercado nacional y también con algunos de ellos en el externo.

3.3.3. Normativa Legal

3.3.3.1. Normas técnicas y de control de productos

El Código Alimentario Argentino en los art. correspondientes a cada producto fija básicamente las normas de calidad de los mismos.

No obstante, las transacciones comerciales privadas ya sea para mercado extranjero o nacional pueden regularse por normas establecidas de común acuerdo entre fabricante y comprador, siempre y cuando no estén en oposición a las del Código.

En general la reglamentación se refiere al contenido de sólidos solubles (libre de cloruro de sodio) pH, aditivos, recipientes y contenido.

El siguiente Cuadro pretende resumir esas exigencias en sus aspectos más significativos.

Producto	Sólidos solubles (%)	Aditivos permitidos	Envase	Otros	pH
Tomate entero pelado	4,20 a 6,50	Azúcares nutritivos en el jugo Cloruro de sodio máx. 1% Sales de calcio 0,035%	IRAM Nº 46	Max.40% de campos de mohos	3,5 a 4,5
Tomate triturado	5	Max.5% cloruro de so- dior	Botella de 1 litro Lata 4,5kg	Piel,fibras y semillas menor al 8% en peso (ta- miz 1 mm)max 40% de campo de mohos	
Puré de tomates	8,37 a 11,99	Max.5% cloruro de so- dio. Hasta 500 ppm. de ácido ascórbico	IRAM Nº 46	Max.preventi vo 50% de campos de mo hos.Adilución 8,37 a 9,37Bx	menor de 4,3
Concentrado o Ex- tracto simple	16 a 28	idem.	150gr. 4,5 kg	idem.	menor de 4,3
Extracto doble	28,1 a 36	idem.	150gr. 4,5 kg		menor de 4,3
Extracto triple	más de 36,0	idem.	150 gr. 4,5 kg.	idem.	menor de 4,3

Referencia: artículos 942 a 948 del Código Alimentario Argentino.

3.3.4. Condiciones de Localización

3.3.4.1. A nivel de insumos básicos y primarios

En este tipo de industria uno de los principales factores a tener en cuenta para la ubicación de una planta industrial es la zona de producción de la materia prima. En ese sentido existen cuatro departamentos a tener en cuenta: Bella Vista, Concepción, Lavalle y Saladas. Si consideramos los volúmenes de producción el departamento de Bella Vista es el más favorecido y si a esto le sumamos otros factores como ubicación de líneas eléctricas de alta tensión con capacidad disponible y comunicaciones tanto terrestres como pluviales, indudablemente este departamento es el que surge con mejores perspectivas para ubicar plantas industrializadoras de tomate.

3.3.5. Montos de Inversión

3.3.5.1. Inversión probable por tipo de planta y escala de producción

Para determinar montos de inversión se debe ante todo definir que tipos de plantas serían, a priori, las más aconsejables para el caso que nos ocupa.

A tal fin las plantas serían aquellas que permitan elaborar tomate triturado con semilla y piel, tomate triturado sin semilla ni piel, tomate pelado, puré de tomate y extracto de tomate (simple, doble o triple).

Se ha tomado a priori una planta de tomate triturado con

semillas y piel en capacidades de 1.000 kg/h y 2.000 kg/h de materia prima. Se han considerado estas capacidades, debido a que proponer menores sería de difícil viabilidad industrial y de mayor capacidad no correspondería, pues eliminaría, en el corto plazo, la posibilidad de producir otros productos que se preveen en planta adicional. El mismo razonamiento se debe hacer para tomate triturado sin semilla ni piel.

Una planta para producir triturado, puré, y extracto con capacidad de 2.000 kg/h de tomate fresco, si éste último producto se destina a mercado interno y de 5.000 kg/h de materia prima si se destina a exportación. (°)

Una planta integral que podría procesar 7.000 kg/h distribuidos así: 5.000 kg/h de tomate pelado entero y 2.000 kg/hora para producir triturado, puré o extracto.

Esta última alternativa será viable en Corrientes sólo cuando se planten variedades que puedan industrializarse en dicha planta.

Los montos más probables de acuerdo a tipo y capacidad de planta serían los que figuran en el Cuadro siguiente:

Tipo de planta para obtener:	Capacidad horaria de materia prima	Inversión U\$S.
Tomate triturado con semilla y piel	1.000 kg/h	40.000
Tomate triturado con semilla y piel	2.000 kg/h	65.000

(°) Estas capacidades son las mínimas aconsejables desde el punto de vista económico considerando condiciones de mercado interno y externo respectivamente.

Tipo de planta para obtener:	Capacidad horaria de materia prima	Inversión U\$S.
Tomate triturado sin semilla ni piel	1.000 kg/h	70.000
Tomate triturado sin semilla ni piel	2.000 kg/h	100.000
Tomate triturado, puré, ex- tracto	2.000 kg/h	150.000
Tomate triturado, puré, ex- tracto	5.000 kg/h	450.000
Tomate pelado, triturado, puré extracto	7.000 kg/h	800.000

3.3.6. Capacidad Industrial Instalada

En la actualidad, en el ámbito de la provincia no se encuentra ninguna empresa como tal dedicada a la industrialización del tomate.

Existía en su momento una pero fue cerrada por sus dueños y desmantelada sus instalaciones.

Sólo puede hablarse de una incipiente actividad industrial si consideramos el tomate triturado producido a nivel casero artesanal.

En la temporada 1980 una empresa a "nivel familiar" procesó alrededor de 27 toneladas de tomate triturado.

3.3.7. Alternativas Tecnológicas

3.3.7.1. Procesos Industriales

De acuerdo a lo que normalmente se industrializa en tomates, los procesos industriales podemos resumirlos en un

Cuadro genérico que nos indica los productos obtenibles:

Productos industriales de tomate

Triturado

Tomate Lavado Selección Pelado Inspección envasado
Expulsión Remachado Esterilizado Enfriado

Etiquetado Encartonado Tomates pelados peritas enteros

Triturado Pasteurizado Envasado Tapado Esterilizado

Enfriado Etiquetado Encartonado Tomate triturado

Triturado Tamizado Refinado Concentrado (entre 8,37/11,99°

Brix) Envasado Remachado Esterilizado

Enfriado Etiquetado Encartonado Puré de Tomate

Triturado Tamizado Refinado Concentrado (28,1° Brix)

Envasado Remachado Esterilizado Enfriado

Etiquetado Encartonado Extracto doble o triple de Tomate

3.3.72. Escalas de Producción

Para el caso que nos ocupa se proponen tantativamente dos capacidades de producción: de 2.000 kg/h y 7.000 kg/h.

Para el caso de procesamiento de 7.000 kg/h se tendrá una línea que podrá elaborar todas las alternativas de industrialización descritas, siendo el proceso básico la elaboración de tomates pelados enteros.

Alternativa A

Línea para elaboración de: Tomates pelados enteros, tomate triturado, puré de tomate y extraco de tomate.

Capacidad de la línea

Tomates pelados enteros: 5.000 kg/h de fruto fresco aproximadamente 10.000 latas/hora de 380 gr.

Tomate triturado: 2.000 kg/h de producto terminado, 2.000 botellas de un litro.

Puré de tomate: 500 kg/h de producto terminado aproximadamente 1.300 latas/hora de 380 gr.

Extracto doble de tomate: 150 kg/h de extracto doble de tomate, aproximadamente 1.000 latas de 150 gr cada una por hora.

Alternativa B

Línea de elaboración de tomates triturados con piel y semilla alimentación 2.000 kg/h.

A continuación se detallan los equipos necesarios para la distintas alternativas:

Alternativa A

1. Lavadora - seleccionadora
2. Equipo de pelado químico
3. Cinta de inspección
4. Envasadora lineal
5. Exhauster

6. Tapadora de latas
7. Cargador al esterilizador
8. Esterilizador - enfriador continuo
9. Etiquetadora
10. Encartonadora
11. Prensadora de cajas
12. Evaporador discontinuo al vacio
13. Equipo de tamizado y refinado
14. Molino triturador
15. Pasteurizador (hot-break)
16. Tanque doble para envasado

Alternativa B

1. Elevador a cangilones
2. Lavadora rotativa
3. Cinta de inspección
4. Máquina pulpadora
5. Tanque depósito
6. Bomba Lobular
7. Pasteurizador tubular
8. Tanque para envasado
9. Envasadora manual
10. Tapadora manual.

A estos equipos de proceso se le deben agregar los de servicios auxiliares como ser:

- Combustible
- Agua
- Vapor
- Aire Comprimido
- Electricidad

3.3.7.3. Adecuación de las tecnologías disponibles

La industrialización del tomate en nuestro país se encuentra muy desarrollada. Existen organismos oficiales, especialmente en la zona de Cuyo, que se dedican a la investigación y además empresas privadas (talleres metalúrgicos) de gran envergadura que construyen equipos de proceso que en algunos casos, para dar una idea de la tecnología que se posee en el país, han sido exportados a países sudamericanos y hasta Estado Unidos de Norteamérica y Europa.

Por lo tanto se puede aseverar que cualquier grupo empresario puede disponer de tecnología y equipos del más alto nivel en condiciones competitivas con los de origen importado. En cuanto a la competencia de precios con los importados todo depende de la política arancelaria y cambiaria que implemente en su momento el gobierno nacional.

3.3.7.4. Organización empresarial

La organización empresarial tiene una clara vinculación con la dimensión de empresa que se seleccione. Como ya ha sido tratado todo proceso que integre dentro de su línea de producción la elaboración de "tomate pelado" implicará inversiones y capitales operativos relativamente altos. En estos casos las organizaciones societarias más adecuadas están constituidas por la sociedad anónima y eventualmente, cooperativa.

Para la elaboración de triturado de tomate y reelaboraciones a partir del mismo (puré y extractos de tomate), los menores requerimientos de inversiones y capital de giro asociados a las dimensiones propuestas, permiten operar a partir de organizaciones más rudimentarias como las del tipo "familiar".

3.4. SOJA

3.4. SOJA

3.4.1. Insumos Básicos

3.4.1.1. Oferta Provincial

En primer lugar, deben destacarse algunos aspectos importantes que presenta la oferta provincial de materia prima:

- a) Las áreas sembradas en los últimos períodos (46.000 - 48.000 hectáreas) indican una consolidación del cultivo en la provincia de Corrientes, estimándose que muy difícilmente en el corto o mediano plazo se produzcan disminuciones en las mismas.
- b) Los volúmenes alcanzados han adquirido suficiente importancia para intentar industrializarlos, ya que en los últimos cinco años la producción de soja ha oscilado, como consecuencia de rendimientos dispares, entre 30.000 y 71.000 toneladas.
- c) Existe un elevado porcentaje de concentración de las áreas cultivadas y de la producción, destacándose el Departamento Santo Tomé con un 72% de los volúmenes obtenidos en la provincia en el último quinquenio y junto al Departamento Ituzaingó con un 88%.

Aunque este estudio se centra en la industrialización de soja, principal oleaginoso de la provincia, debe tenerse en cuenta que generalmente las fábricas procesan varias semillas a lo largo del año, en razón de las disponibilidades

regionales y sus diferentes períodos de cosecha. Por lo tanto, es necesario considerar someramente la oferta provincial de estas otras fuentes oleaginosas:

- algodón, su producción se puede promediar en unas 10.000 toneladas anuales de semilla, distribuidas en los departamentos occidentales;
- girasol, extendido en pequeñas cantidades en casi toda la provincia y con una producción que ha oscilado entre 2.000 y 3.000 toneladas/año;
- lino, cuyas últimas cosechas han rendido unas 2.000 toneladas/año, se cultivaba en varios departamentos retrayéndose a los más próximos a la provincia de Entre Ríos.
- maní y tung, que no alcanzan en la actualidad a las 1.000 toneladas anuales cada uno.

La provincia de Corrientes presenta zonas con infraestructura de primer grado, como se menciona en el estudio preliminar de 1979. Las mismas son los Departamentos Capital, Bella Vista, Goya, Curuzú Cuatiá, Monte Caseros, Paso de los Libres y Santo Tomé.

Además, la concentración industrial en los departamentos mencionados ha generado mano de obra calificada a nivel técnico, presentando disponibilidades de energía eléctrica, combustibles, agua, transportes y comunicaciones, factores básicos indispensables para la instalación de nuevas industrias.

3.4.1.2. Demanda Provincial

Al carecer la provincia de industria oleaginosa, la demanda de soja y otras oleaginosas se reduce únicamente a la semilla necesaria para la siembra y al escaso consumo doméstico actual. En este aspecto, las agencias de extensión de I.N.T.A. mantienen programas que intentan introducir el poroto de soja en la dieta de poblaciones rurales y suburbanas. El progreso esperado en este sentido de ninguna manera puede llegar a representar un porcentaje significativo de la oferta provincial.

3.4.1.3. Diagnóstico Preliminar

Como consecuencia de lo mencionado en los puntos anteriores, surge que los excedentes provinciales de soja pueden asimilarse a la producción de dicho oleaginoso. Los mismos se comercializan hacia provincias vecinas (Santa Fe, Chaco y Misiones) y se exportan a países limítrofes, fundamentalmente Brasil, que a pesar de cosechar cuatro veces más que nuestro país, posee gran capacidad instalada de procesamiento industrializando; más del 80% de su producción.

En vista a la industrialización dentro de la Provincia de Corrientes, debe evaluarse ajustadamente la importancia de las exportaciones y la influencia que sobre éstas tienen las políticas cambiarias y arancelarias de ambos países.

Considerando que en los años 1978, 1979 y 1980 nuestro país exportó más del 75% de su producción de soja y trasladando

dicho valor a la Provincia de Corrientes, la disponibilidad de materia prima se vería marcadamente disminuída, constituyéndose este hecho en un condicionamiento fundamental para la industria oleaginosa en estudio.

Del análisis de los insumos básicos anteriores no se presentan restricciones aparentes para su suministro, encontrándose condiciones favorables en varias zonas.

3.4.2. Condiciones de Mercado

3.4.2.1. Calidad

Con respecto a la materia prima, debe destacarse que la industria oleaginosa no selecciona ninguna variedad de soja en particular, mostrando sólo preferencia por el mayor contenido de aceite.

La soja casi en su totalidad (valores superiores al 95% en el hemisferio occidental y aún mayores en nuestro país) se industrializa con el objeto de obtener aceite comestible y harina desgrasada destinada a alimentación animal.

El aceite de soja es reconocido mundialmente como de primera calidad, siendo demostración de ello el elevado grado de utilización en comparación con aceites de otras fuentes. Presenta muchas características deseables y algunas desventajas, que se citan a continuación:

- Ventajas

- a) Alto nivel de insaturación;
- b) Alto contenido de ácido linoleico y bajo contenido de ácidos grasos saturados, que lo hace más deseable nu-

tricionalmente que aceites más saturados;

- c) Permanece líquido en un amplio rango de temperaturas;
- d) Puede ser hidrogenado selectivamente y mezclado con otros aceites líquidos semisólidos;
- e) Presenta bajos niveles de ácido palmítico, por lo cual el aceite parcialmente hidrogenado se encuentra en estado semisólido pero fluído;
- f) Puede procesarse fácilmente para eliminar fosfátidos, trazas de metales y jabones;
- g) Los antioxidantes naturales, tocoferoles, no son mayormente eliminados por el procesamiento.

- Desventajas

- a) Los fosfátidos están presentes en cantidades relativamente grandes (aproximadamente 2%), pero pueden ser eliminados fácilmente por adición de agua;
- b) Contiene 7 - 8% de ácido linolénico, responsable de la reversión del sabor y aroma, pero la hidrogenación parcial y selectiva permite disminuir su concentración mejorando así la estabilidad del aceite.

En los países desarrollados, el aceite de soja refinado es utilizado para ensalada y fritura y constituye la mayor proporción (más del 80%) de margarinas y otros aditivos usados en la alimentación humana.

En nuestro país, el mercado ha sido abastecido tradicionalmente por otros aceites, también de muy buena calidad, pre-

dominando el de girasol para consumo directo. La aparición del aceite de soja no ha desempeñado un papel importante en el mercado interno, ya que se lo conceptúa como de inferior calidad por parte del consumidor. Su destino actual es la exportación (aproximadamente 60%) y la utilización en cortes y elaboración de margarinas.

En el mercado internacional se comercializa principalmente como aceite crudo -desgomado. En el orden interno se lo encuentra con la misma calidad cuando está destinado a refinación y como aceite refinado para las mezclas de consumo directo.

El subproducto resultante de la extracción de aceite es llamado harina de extracción, harina desgrasada o harina tostada; su calidad se evalúa principalmente por su contenido proteico, habiéndose establecido en el orden internacional los niveles de alta y baja proteína, con 50 y 44% de proteína respectivamente.

La industria nacional produce harinas de baja proteína, por comercializarse principalmente esta calida. Para obtener harinas desgrasadas de alta proteína es necesario partir de porotos con elevado contenido proteico y realizar una limpieza y un descascarado exhaustivos, pero su mercado es más limitado.

Las especificaciones y otras características de calidad referentes a estos productos serán enumerados en el punto 3.4.3.1.

3.4.2.2. Presentación

La materia prima llega a la industria en su totalidad a granel, por medio de camiones o vagones ferroviarios.

El aceite crudo se comercializa de igual forma, quedando en manos de los refinadores y/o fraccionadores las mezclas de aceites refinados y su envasado final.

Este puede tomar la forma tradicional de botellas de vidrio de 1,5 litros o envases de hojalata de 4 litros de capacidad; recientemente se han incorporado envases plásticos y de vidrio de un litro. Los envases plásticos presentan las ventajas de ser descartables, eliminando el retorno y las etapas de lavado e inspección de botellas, y de poder fabricarse en la misma planta fraccionadora a la velocidad de utilización de los mismos, eliminando el almacenaje de envases vacíos y disminuyendo costo financieros y necesidades de espacio.

En cuanto al residuo de la extracción del aceite, a pesar de usarse tradicionalmente la palabra "harina", no se trata de un producto de molienda fina sino que se encuentra bajo dos formas finales: como mezcla de partículas de muy variado tamaño (desde más de 2 centímetros hasta polvo fino) y como aglomerado cilíndrico llamado "pellet". Esta última presentación facilita el manipuleo y transporte, al disminuir su volumen aparente en 25 - 30% y eliminar los inconvenientes causados por las fracciones finas.

La comercialización se realiza a granel en su gran mayoría

y en bolsas (tipo arpillera de fibra sintética) de 50 kilogramos para menores tonelajes.

3.4.2.3. Volúmenes

Como se ha mencionado en el punto 1.2.2.4., los volúmenes de soja industrializados en el país durante los años 1978 y 1979 fueron de aproximadamente 650.000 toneladas y para 1980 se ha estimado en 800.000 toneladas, lo que significa un porcentaje de destino industrial de la producción del orden del 20%.

Considerando la industria oleaginosa globalmente, algunas estimaciones indican una capacidad ociosa del 50%, pudiendo extenderse dicho valor a la elaboración de soja.

Al mismo tiempo, los industriales procesadores de soja deben competir con los exportadores para la formación de sus stocks en el período inmediato a la cosecha, obligándolos a almacenar grandes volúmenes, pasando dichos costos financieros a influir marcadamente en la rentabilidad industrial.

Deberá considerarse entonces que los volúmenes industrializables de soja pueden aumentar significativamente aprovechando la actual capacidad instalada y la de futuras plantas, especialmente si se instrumentan políticas de repaldo a esta industria en particular.

Los volúmenes de aceite y harina desgrasada de soja han alcanzado valores de 110.000 y 520.000 toneladas anuales, respectivamente, para los años 1978 y 1979. Los mismos

representan rendimientos industriales globales del 16 y 80% para cada uno de dichos productos, que pueden considerarse normales para el procesamiento de soja.

3.4.2.4. Continuidad

A pesar de que la materia prima es producida estacionalmente, con un período de cosecha que puede llegar a extenderse 2 ó 3 meses, la semilla de soja posee un buen grado de conservación en condiciones apropiadas de ensilaje (especialmente nivel de humedad), el cual puede sobrepasar el año de duración. En este sentido, la industria no presenta problemas críticos de continuidad.

Por otra parte, la continuidad puede verse interrumpida por problemas de aprovisionamiento, como ser: malas cosechas, menor disponibilidad en el mercado interno por la exportación de semilla como se mencionó anteriormente.

La defensa natural de la industria oleaginosa frente a estos problemas consiste en contar con equipamiento adicional para procesar otros oleaginosos disponibles en el mercado. Esta situación puede contemplarse en el diseño original de las plantas elaboradoras, acompañado de una programación de las materias primas a procesar en el transcurso del año. La flexibilidad operativa es, sin duda, un factor de primordial importancia.

Los productos obtenidos no presentan problemas técnicos críticos de conservación, lo cual permite mantener una oferta continua a lo largo del año.

3.4.3. Normativa Legal

3.4.3.1. Normas técnicas y de control de productos

Tal como establece el Código Alimentario Argentino en su artículo 31, las fábricas y refinerías de aceites comestibles deben cumplir ciertas normas específicas:

- a) Impedir la dispersión de residuos de las etapas de limpieza y descascarado;
- b) Separar físicamente la sección de extracción por solvente del resto de las instalaciones y contemplar prevenciones e instalaciones de seguridad;
- c) Agotar el procesamiento de una semilla cuando se realiza el cambio por otro oleaginoso; en el caso de que no sea posible, las primeras fracciones posteriores al cambio no se considerarán como aceite proveniente de un oleaginoso sino como mezcla;
- d) Depositar en lugares cubierto los subproductos resultantes del prensado y/o extracción por solvente.

Las disposiciones generales correspondientes a los aceites alimenticios se encuentran en los artículos 520 a 526 inclusive del Código, destacándose las siguientes:

- a) Los aceites alimenticios deben presentar aspecto limpio a 25°C y sabor y olor agradables, estando prohibido el agregado de componentes que modifiquen sus características fisicoquímicas y organolépticas;

- b) El aceite comestible mezcla se define como aquél formado a partir de dos o más aceites de diferentes especies vegetales, debiendo estar dichos componentes en proporción superior al 5%;
- c) Se enumeran los antioxidantes y sinergistas de uso permitido en aceites: galato de propilo, de octilo y de dodecilo, hidroxianisol butilado, hidrozitolueno butilado, tocoferoles, palmitato y estearato de ascorbilo, ácido cítrico, ácido fosfórico, citrato de monoisopropilo y ésteres de monoglicéridos con ácido cítrico, indicando también la concentración máxima a alcanzar en cada caso;
- d) El fraccionamiento y envasado deben realizarse en instalaciones exclusivamente destinadas a dichas operaciones;
- e) Los aceites deben refinarse a través de etapas de neutralización, blanqueo, desodorización y, en algunos casos, desmargarización; además, se fijan los límites de aptitud comestible con respecto a acidez libre, olor y sabor, presencia de aceites minerales, índice de peróxidos, restos de jabón, hierro, cobre, plomo, arsénico, solvente de extracción;
- f) Los solventes utilizados pueden ser derivados de petróleo o sintéticos, pero deben ser especialmente aprobados con tal fin.

Por último, el artículo 533 se refiere específicamente a

las características fisicoquímicas del aceite de soja refinado (Tipo IV de la Norma I.R.A.M. 5537):

- densidad relativa (25/4°C) 0,9180 - 0,9225
- índice de refracción (25°C) 1,4724 - 1,4740
- índice de iodo Wijs 125 - 137
- índice de saponificación 188 - 195
- insaponificable máximo 1,5%
- pérdida por calentamiento máximo 0,05%
- índice de Bellier modificado (medio acético de precipitación) 18 - 20°C
- índice de polibromuros insolubles máximo 10%

Como puede observarse, el Código se refiere únicamente a aceites refinados (salvo algunos aceites de oliva elaborados por prensado), es decir, destinados al consumo directo. El otro nivel de calidad mencionado en el punto 3.2.1., aceite crudo - desgomado, debe ser obtenido de acuerdo a las normas generales citadas precedentemente, pero no está limitado por disposiciones particulares por tratarse de un producto intermedio que no llega al consumidor.

La harina desgrasada resultante de las operaciones de limpieza, descascarado y extracción no debe presentar gustos ni olores indeseables (a quemado, enmohecido, rancio, etc.) y debe estar libre de colores extraños (grisáceo, quemado o chamuscado), insectos, telas de araña, suciedad y cualquier materia extraña.

Al respecto, la Resolución 18.046 de la Junta Nacional de

Granos establece que no deben agregarse cuerpos extraños ni aglutinantes a las harinas de extracción y que deben estar libre de insectos y ácaros.

Las principales exigencias cuantitativas para su comercialización se refieren a los niveles de proteínas y fibra cruda, pero en realidad se trata de un conjunto de especificaciones. Las normas de la National Soybean Processors Association de los Estados Unidos de América distinguen dos tipos de harinas desgrasadas:

	Harinas de bajo contenido proteico	Harinas de alto contenido proteico
Proteínas (N x 6,25)	44% mín.	50% mín.
Aceite	0,5% mín.	0,5% mín.
Fibra cruda	7,0% máx.	3,0% máx.
Humedad	12,0% máx.	12,0% máx.

El primer tipo comprende las harinas con toda o parte de la cáscara, en tanto que el segundo a las provenientes de porotos eficientemente descascarados antes de la extracción de aceite. Las bases de comercialización para nuestro país (Resolución J.N.G. 18.046) son prácticamente coincidentes con los valores de las harinas de bajo contenido proteico:

- proteínas	44%
- humedad	12%
- cenizas insolubles en ácido clorhídrico	0,50%
- fibra cruda	7%
- actividad ureásica	0.20 unidades de pH
- tolerancia de materia grasa	3%

3.4.4. Condiciones de Localización

3.4.4.1. Respecto de los Insumos Primarios y Básicos

Tal como ha sido destacado en este estudio, la producción provincial de soja se encuentra fuertemente concentrada en la región Noreste, fundamentalmente en el departamento Santo Tomé. Dicho Departamento cuenta por otra parte con una adecuada provisión de servicios (Energía y transporte).

La industrialización del poroto de soja no presenta, en adición a los comentados, requerimientos de insumos que pudieran resultar degerminantes en términos de localización. Lo expuesto no implica soslayar que un adecuado aprovechamiento de la radicación de una eventual planta requerirá el procesamiento de otros oleaginosos. No obstante, de definirse un proyecto cuya orientación fundamental sea la soja unido a la existencia de adecuadas vías de comunicación que permitan fáciles niveles de acceso de la restante materia prima a industrializar, señalan, a este departamento como el más adecuado.

3.4.5. Montos de Inversión

3.4.5.1. Inversión probable por tipo de planta y escala de producción

Como se discutirá más adelante en el punto 3.4.7.1., el tipo de planta más conveniente para industrializar soja con el fin de obtener aceite y harina tostada es la de ex-

tracción por solvente.

Por otra parte, en el punto 3.4.7.2. se concluye que, en base a la producción provincial, se puede pensar en una escala productiva de las clasificadas como pequeñas.

Si en una primera estimación se considera que actualmente la capacidad mínima conveniente es del orden de 200 toneladas diarias de soja, el monto de inversión global para la misma sería de 4.500.000 - 5.000.000 U\$S. Este valor contempla terreno, edificación, almacenamiento, equipamiento específico, servicios auxiliares, instalación y puesta en marcha.

Como punto de comparación puede tomarse una capacidad de 500 toneladas/día, considerada típica dentro del país para este tipo de planta. La inversión correspondiente a esta escala se elevaría a 7.500.000 - 8.000.000 U\$S. incluyendo los mismos ítems anteriores.

Cabe mencionar que en el caso de que se desee procesar otras semillas oleaginosas, además de soja, surgen dos alternativas:

- a) Con las instalaciones para soja, es decir, sin realizar nuevas inversiones, se reduciría marcadamente la capacidad de elaboración; por ejemplo, para girasol sólo se podría procesar la tercera parte de la capacidad nominal;
- b) Para mantener la capacidad de elaboración con otras semillas se hace necesaria una inversión adicional; si-

guiendo con el caso del girasol, la inversión global aumentaría en un 50% aproximadamente.

3.4.6. Capacidad Industrial Instalada

3.4.6.1. Características Técnicas

Las características técnicas esenciales del procesamiento de oleaginosos básicamente se refieren al método de extracción de aceites, es decir a la utilización de:

- a) Extractores continuos por solvente;
- b) Prensas continuas (integrales cuando se procesa cualquier oleaginosa y lineras reservada sólo para semilla de lino)
- c) Extracción - Prensa (combinación de ambos procedimientos, realizándose una primera etapa de prensado y el agotamiento posterior por solvente).

La importancia relativa de cada uno de estos métodos en el país puede observarse en el siguiente Cuadro:

	Extracción por solven te	Extracción Prensa	Prensas continuas		Totales
			Lineras	Integrales	
Nº de Fábricas	28	8	21	16	73
Capacidad Total tn/día (base lino)	6.285	3.900	1.763	1.235	13.183
Porcentaje	47,7%	29,6%	13,4%	9,3%	100%
Capacidad Promedio tn/día/fab (base lino)	224	488	84	77	181

FUENTE: Elaboración propia a partir de información suministrada por J.J. Hinrichsen para el año 1977.

Del Cuadro anterior se desprende que aproximadamente la mitad de la capacidad instalada correspondía al método de extracción por solvente, en tanto que un 30% adicional utilizaba el procedimiento mixto.

Otro indicador importante es la capacidad instalada promedio por fábrica, que alcanza valores cercanos a 500 tn/día (base lino) para instalaciones combinadas de extracción-prensa. Por el contrario, las fábricas que sólo utilizan prensado tenían en promedio una capacidad que no llegaba a las 100 tn/día, y siendo la mitad del total de plantas existentes sólo tenían poco más del 20% de la capacidad instalada.

Comparando con los valores del Cuadro I.5.4., correspondien-

te a la capacidad instalada para el año 1980, se destaca:

- a) La continuación de la expansión que la industria oleaginosa venía experimentando;
- b) Los incrementos corresponde en un 60% a plantas de extracción prensa y un 40% a plantas por solvente;
- c) El estancamiento de inversiones realizadas en prensas continuas, reduciéndose su participación al 12% de la capacidad instalada.

Debe entenderse que la combinación extracción-prensa resultaría la alternativa más económica para el procesamiento de semillas de alto contenido de materia grasa, como por ejemplo girasol y maní, mientras que la vía de extracción por solvente se adapta para oleaginosas de bajo contenido de aceite como la soja.

Por otra parte ambos métodos son convenientes para capacidades de procesamiento de mediana y gran escala.

Tanto en las características mencionadas como en la tecnología usada en las nuevas instalaciones y ampliaciones, se han alcanzado los niveles de orden mundial. Ejemplo de ello son las nuevas plantas ubicadas en San Lorenzo (Provincia de Santa Fe) de 1.200 tn/día (base soja) en pleno funcionamiento al presente y la localizada en Zárate (Provincia de Buenos Aires) de 2.000 tn/día base soja.

Otra característica de suma importancia en este tipo de industria es la posibilidad de procesar varios oleaginosos, aprovechando las temporadas de máxima disponibilidad de cada uno de ellos (período post-cosecha). Esto permite

que pueda alcanzarse un mayor grado de utilización de la capacidad instalada a lo largo del año. En este sentido, el procedimiento combinado extracción-prensa presenta las alternativas técnicas más favorables para el cambio de materia prima.

3.4.6.2. Grado de Integración

La industria oleaginosa nacional se puede caracterizar de la siguiente manera:

- a) Prácticamente no interviene en la producción de la semilla, adquiriendo ésta en los mercados naturales;
- b) Grandes productores de aceite tanto crudo como refinado no cubren las etapas de fraccionamiento y distribución;
- c) Las harinas de extracción son comercializadas como bien intermedio, quedando en manos de terceros su utilización en productos finales.

En consecuencia, presenta un grado de integración intermedio en su conjunto, cumpliéndose todas las etapas para llegar de la materia prima a los productos finales a través de una diversidad de alternativas. Sólo algunas empresas poseen una elevada integración, particularmente en la rama del aceite.

3.4.6.3. Organización Empresaria

Dentro de esta industria se dan preferentemente dos tipos de organización empresaria: Sociedad Anónima y Cooperativa.

Las primeras, en cuyas manos se mueven los mayores volúmenes industrializados, representan la organización empresarial típica de esta industria. Las segundas se originan por asociación de productores de materia primas, concretándose en plantas de pequeña o mediana capacidad.

3.4.7. Alternativas Tecnológicas

3.4.7.1. Procesos Industriales

Históricamente muchos procesos fueron usados para extraer el aceite de semillas oleaginosas, resumiéndose en tres equipos básicos: prensa hidráulica, prensa continua y extractor por solvente.

La prensa hidráulica, dado su funcionamiento discontinuo y elevados requerimientos de mano de obra, ha sido descartada hace varias décadas.

Las prensas continuas reemplazaron al equipo hidráulico y son ampliamente usadas en todo el mundo, pero su uso con soja es prácticamente nulo por el bajo contenido de aceite de la misma (menor del 20%).

La extracción por solvente, originalmente usada en Europa a partir de 1870 de manera discontinua, pasó a continua después de la 1er guerra mundial y fue así introducida en el país hace unos 30 años. Actualmente ha adquirido plena difusión.

Esta técnica ha demostrado ser excelente para la soja, generando una harina con bajo contenido de aceite (menor del 1%).

En general involucra el remojo del material en hexano de manera que el aceite se disuelva en dicho solvente, formando una mezcla llamada "micela" que es drenada del residuo sólido restante. El proceso se divide en etapas para permitir la combinación de micelas ricas y pobres en aceite lo cual puede realizarse en equipos de variados diseños.

Una variante es la extracción en 2 etapas usando equipos de percolación y de inmersión en serie, el cual se propone para el procesamiento de todo tipo de oleaginosos.

Para materias primas con alto contenido de aceite se utiliza un proceso que consiste en un prepresado continuo seguido de la extracción por solvente; la ventaja principal de este sistema es la de obtener directamente una proporción importante de aceite con bajo costo, uniéndose a la máxima recuperación lograda con el solvente. Este proceso no es generalmente usado para soja.

Considerando que una planta por solvente es la más indicada para industrialización de soja se enuncian las partes en que se puede dividir:

- a) Almacenaje y preparación de la semilla; comprende: secado, ensilado, aereación, limpieza, quebrado, descascarado, acondicionamiento térmico y laminado;
- b) Extracción de aceite, como se mencionó anteriormente;
- c) Recuperación del solvente presente en la micela y en la harina de extracción;

- d) Obtención de aceite crudo a partir de la destilación de la micela, desgomándose normalmente en la misma planta y apareciendo la goma o lecitina cruda como subproducto;
- e) Obtención de harina desgrasada y tostada cuando su destino es la alimentación animal; ésta generalmente se compacta en forma cilíndrica (pelleteado), pudiendo incorporarse o no las cáscaras y la goma cruda;
- f) Refinación del aceite crudo; para hacerlo comestible el aceite deber ser sometido a las siguientes etapas: neutralización, descoloración, desodorización;
- g) Obtención de margarinas; el aceite refinado se somete a una hidrogenación catalítica produciendo las llamadas margarinas vegetales.

A los procesos anteriores, deben agregarse los que utilizan el poroto de soja o las harinas de extracción para alimentación humana. Los distintos productos obtenidos a partir de estas fuentes que pueden mencionarse son: harina, entera, leche de soja, harina y sémola desgrasada, concentrado proteico, aislado proteico, texturizado.

Como se mencionó en el punto 2.1.1.1.4. estos productos no se consumen masivamente y en general forman parte de alimentos en esacasa proporción; además algunos de ellos se elaboran en pequeña escala en el país (harinas) y recientemente han llegado a importarse, abriéndose un mercado nuevo de muy difícil evaluación, cuyas tendencias recién se conocerán en el transcurso de los próximos años.

3.4.7.2. Escalas de Producción

Clasificando los establecimientos industriales del país de acuerdo a su capacidad instalada diaria, se consideró conveniente establecer tres escalas de producción: pequeña, mediana y grande.

El siguiente Cuadro resume el número de Fábricas por Provincia de acuerdo a dicho criterio:

Provincia	PEQUEÑA 60-250 tn/día		MEDIANA 300-600 tn/día		GRANDE Mayor 1000 tn/día	
	Extracción		Extracción		Extracción	
	Solvente	Prensa	Solvente	Prensa	Solvente	Prensa
Cap.Fed. y Gran Bs.As.	7	-	3	-	1	1
Buenos Aires	3	-	2	-	1	-
Santa Fe	2	1	3	1	2	2
Chaco	1	-	-	-	-	-
Córdoba	3	2	3	1	-	-
Entre Ríos	1	-	-	-	-	-
Misiones	7	-	-	-	-	-
Mendoza	-	1	-	-	-	-
TOTALES	24	4	11	2	4	3

FUENTE: Elaboración propia a partir de información suministrada por J.J. Hinrichsen y trabajo de campo.

En el mismo se incluyeron las plantas dotadas de extracción por solvente y de extracción-prensa por considerarse que ambos métodos sont ecnológicamente aptos para industrializar soja.

Evidentemente el dimensionamiento de las plantas está acorde a las disponibilidades regionales de materias primas, verificándose que en las dos provincias de mayor producción existene instalaciones de gran capacidad.

Lo mismo ocurre en Capital Federal y Gran Buenos Aires por tratarse del centro de mayor consumo.

Por otra parte, las provincias de menor producción sólo se encuentran plantas de las calificadas como de pequeña escala.

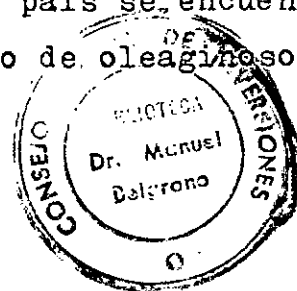
El caso de la provincia de Misiones es característico.

Finalmente se puede concluir, considerando los niveles de producción de materia prima de la Provincia de Corrientes, que en ella se podrán instalar unidades productivas de las calificadas como de pequeña escala.

3.4.7.3. Adecuación de las Tecnologías Disponibles

La Provincia de Corrientes no cuenta con antecedentes conocidos de industrialización de oleaginosos, pero la experiencia ganada en distintas zonas del país es una base sólida para el surgimiento de nuevas instalaciones.

Al respecto se puede mencionar que en el país se encuentra disponible la tecnología de procesamiento de oleaginosos



en general y de soja en particular, existiendo empresas oferentes de equipamiento, montaje y capacitación de plantas de este tipo.

3.4.7.4. Organización Empresaria

El tipo de organización estará determinado por la naturaleza del grupo empresario que tome en sus manos un proyecto concreto de esta clase. En tal sentido puede darse cualquiera de los mencionados anteriormente: Sociedad Anónima o Cooperativa.

ALTERNATIVAS Y RECOMENDACIONES

4. INFORMACION DE BASE

4.1. CITRICOS

4.1. CITRICOS

4.1.1. Datos

4.1.1.1. Elaboración de Cuadros y Resultados

La producción nacional de cítricos durante el último decenio exhibe un comportamiento levemente descendente. Los valores promedio que para el primer quinquenio (1970/71 - 1974/75) habían alcanzado a las 1.474.040 toneladas, se reducen para el segundo quinquenio (1975/76 - 1979/80) a 1.415.600 toneladas. Entre ambos períodos se observa un incremento en la participación por especies del limón que alcanza al 21,81% en tanto que para la naranja se verifica una reducción que coloca su participación relativa en un 50,51%. La mandarina y el pomelo no experimentan cambios relevantes en sus participaciones que alcanzan al 16,43% y 11,25% respectivamente. (Cuadro R 1)

En el ámbito provincial, analizando también por quinquenio la década considerada, se observa que para el primero de ellos (1970/71 - 1974/75) el volumen medio de producción de cítricos alcanza a 441.140 toneladas, lo que implica un 30% de la producción nacional. Durante el segundo quinquenio (1975/76 - 1979/80) la producción media provincial se reduce a 393.340 toneladas, lo que implicó, con respecto al nivel nacional, una participación menor al 28%. Lo expuesto pone en evidencia que el decremento en la producción provincial de cítricos ha sido más que proporcional al verificado a nivel nacional.

Analizando por especie el comportamiento entre ambos períodos a nivel provincial, se observa que las reducciones en la producción alcanzan, excepción hecha del limón, a todas, si bien con diferente intensidad. El decremento más pronunciado es exhibido por el pomelo (-22,34%), segundo por el de la naranja (-12,29%) y la mandarina (-4,5%). El incremento verificado por el limón (+ 38,25%), si bien importante, no alcanza para que la contribución de la producción provincial resulte significativa en el nivel nacional (Cuadro R2).

En cuanto a la fruta fresca destinada a la producción de jugos concentrados se observa una tendencia creciente tanto a nivel nacional como a nivel provincial, arribándose a porcentajes del 24,47 y 18,50% respectivamente para 1980. Para este mismo concepto, durante el año 1978 la provincia de Corrientes presentaba valores inferiores al 50% de los presentados en el resto del país. (Cuadro R 4 y R 5).

Es importante destacar que, aún cuando la demanda de fruta fresca para la elaboración de cremogenados es sólo del 1,6% de la producción y la correspondiente a jugos concentrados del 18,5%, se obtiene de la industrialización mayor cantidad de cremogenado (6.357 Tns) que de jugo concentrado (5.110 Tns).

CUADRO R 1 - PRODUCCION NACIONAL POR ESPECIE

	LIMON		MANDARINA		NARANJA		POMELO		Total
	Tns	%	Tns	%	Tns	%	Tns	%	
1970/71	198.600	12,4	265.000	16,5	990.000	62,0	143.700	9,0	1.597.300
1971/72	186.000	14,3	226.000	17,4	750.000	57,5	140.000	10,8	1.302.000
1972/73	232.200	16,1	248.000	17,2	782.800	54,3	179.400	12,4	1.442.400
1973/74	306.000	19,8	230.000	14,9	833.000	53,9	177.000	11,4	1.546.000
1974/75	339.000	22,9	229.500	15,5	729.000	49,2	185.000	12,4	1.482.500
Promedio 71/75	252.360	17,12	239.700	16,26	816.960	55,42	165.020	11,20	1.474.040
1975/76	247.000	17,7	229.000	16,4	743.000	53,0	180.000	12,9	1.399.000
1976/77	320.000	21,6	250.000	16,9	740.000	50,0	170.000	11,5	1.480.000
1977/78	280.000	20,7	255.000	18,9	670.000	49,7	145.000	10,7	1.350.000
1978/79	301.000	22,1	224.000	16,4	706.000	51,7	134.000	9,8	1.365.000
1979/80	396.000	26,67	205.000	13,8	716.000	48,2	167.000	11,3	1.484.000
Promedio 76/80	308.800	21,81	232.600	16,43	715.000	50,51	159.200	11,25	1.415.600
Variación quinquenal En %	22,36		-2,96		-12,48		-3,53		-3,96

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

CUADRO R 2 - CITRICOS. PRODUCCION PROVINCIAL POR ESPECIE

	LIMON		MANDARINA		NARANJA		POMELO		Total
	Tns	%	Tns	%	Tns	%	Tns	%	
1970/71	13.800	2,62	41.600	7,90	442.700	84,02	28.800	5,46	526.900
1971/72	11.600	2,89	35.000	8,72	328.000	81,67	27.000	6,72	401.600
1972/73	12.800	3,13	34.800	8,52	331.700	81,20	29.200	7,15	408.500
1973/74	14.800	3,28	35.000	7,76	365.000	80,97	36.000	7,99	450.800
1974/75	13.400	3,20	35.700	8,54	331.800	79,40	37.000	7,56	417.900
Promedio 71/75	13.280	3,01	36.420	8,26	359.840	81,57	31.600	7,16	441.140
1975/76	14.000	3,34	33.800	8,07	334.700	79,94	36.200	8,65	418.700
1976/77	19.000	5,18	36.000	9,80	290.000	79,02	22.000	6,00	367.000
1977/78	21.000	5,50	36.000	9,42	300.000	78,53	25.000	6,54	382.000
1978/79	18.700	4,57	31.600	7,72	338.000	82,58	21.000	5,13	409.300
1979/80	19.100	4,90	36.500	9,37	315.600	80,98	18.500	4,75	389.700
Promedio 76/80	18.360	4,67	34.780	8,84	315.660	80,25	24.540	6,24	293.340
Variación quinquenal En %	38,25		-4,5		-12,29		-22,34		-10,84

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

CUADRO R 3 - CITRICOS. DISTRIBUCION DEPARTAMENTAL DE LA PRODUCCION. PROVINCIA DE CORRIENTES
 PROMEDIO 1975/76 - 1978/79 (1)

Departamento	LIMON		MANDARINA		NARANJA		POMELO		TOTAL	
	Tns	%	Tns	%	Tns	%	Tns	%	Tns	%
Bella Vista	5.825	32,1	5.456	15,9	150.337	47,6	9.447	36,3	171.065	43,4
Concepción	570	3,1	664	1,9	20.313	6,4	1.746	6,7	23.293	5,9
Monte Caseros	3.018	16,6	19.921	58,0	39.792	12,6	3.481	13,4	66.212	16,8
Saladas	4.108	22,6	1.910	5,6	37.233	11,8	4.230	16,2	47.481	12,0
San Roque	779	4,3	1.507	4,4	7.642	2,4	802	3,1	10.730	2,7
SUB-TOTAL	14.300	78,7	29.458	85,8	255.317	80,8	19.706	75,7	318.781	80,8
Resto	3.875	21,3	4.892	14,2	60.358	19,2	6.344	24,3	75.469	19,2
TOTAL	18.175	100,0	34.350	100,0	315.675	100,0	26.050	100,0	394.250	100,0

(1) No se toma la cosecha 1979/80 porque no se dispone de su distribución departamental

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

CUADRO R 4 - PRODUCCION DE JUGOS CONCENTRADOS

	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>
<u>Provincia de Corrientes</u>			
Producción de fruta fresca. Tns	382.000	409.300	389.700
Fruta industrializada. Tns	27.607	52.601	72.113
% de industrialización	7,23	12,85	18,50
<u>Resto de Provincias</u>			
Producción de fruta fresca. Tns	968.000	955.700	1.094.300
Fruta industrializada. Tns.	172.901	201.569	291.010
% de industrialización	17,86	21,09	26,59
<u>Total del país</u>			
Producción de fruta fresca. Tns	1.350.000	1.365.000	1.484.000
Fruta industrializada Tns	200.508	254.170	363.123
% de industrialización	14,85	18,62	24,47

FUENTE: Elaboración propia en base a encuesta industrial y datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

CUADRO R 5 - FRUTA INDUSTRIALIZADA
1980 - PROVINCIA DE CORRIENTES

	Producción fruta fresca Tns (a)	Jugos con- centrados Tns (b)	Cremoge- nados Tns (c)	Total (d)	b/a %	c/a %	d/a %
Limón	19.100	8.582	17	8.599	44,9	0,1	45,0
Mandarina	36.500	72	24	96	0,2	0,1	0,3
Naranja	315.600	49.974	4.629	54.603	15,8	1,5	17,3
Pomelo	18.500	13.485	1.530	15.015	72,9	8,3	81,2
TOTALES	389.700	72.113	6.200	78.313	18,5	1,6	20,1

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO R 6 - CITRICOS. UTILIZACION DE LA CAPACIDAD INDUSTRIAL
INSTALADA. JUGOS CONCENTRADOS

	Capacidad instalada (1980) Tns (1)	UTILIZACION %		
		1978	1979	1980
Pcia. Corrientes	11.550	17,07	32,53	44,24
Otras Provincias	40.147	30,76	35,86	52,51
TOTAL	51.697	27,70	35,12	50,66

(1) Capacidad instalada anual calculada a razón de 150 días de trabajo de 22 horas.

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO R 7 - CITRICOS. PRODUCCION DE JUGOS CONCENTRADOS Y CREMOGENADOS

	JUGOS CONCENTRADOS						CREMOGENADOS	
	1978		1979		1980		1980	
	Tns	%	Tns	%	Tns	%	Tns	%
<u>Pcia.de Corrientes</u>	<u>1.972</u>	<u>13,77</u>	<u>3.757</u>	<u>20,69</u>	<u>5.110</u>	<u>19,51</u>	<u>6.357</u>	<u>100,0</u>
Dto.Saladas	216	1,51	2.237	12,32	2.832	10,81		
Dto.Bella Vista	1.756	12,26	1.520	8,37	2.278	8,70		
Dto.Monte Caseros							3.982	62,64
Dto.Capital							2.375	37,36
<u>Resto del País</u>	<u>12.350</u>	<u>86,23</u>	<u>14.398</u>	<u>79,31</u>	<u>21.080</u>	<u>80,49</u>		
<u>TOTAL</u>	<u>14.322</u>	<u>100,00</u>	<u>18.155</u>	<u>100,00</u>	<u>26.190</u>	<u>100,00</u>		

FUENTE: Elaboración propia.

4.1.2. Programas Alternativos

4.1.2.1. Selección Preliminar de Productos a Industrializar

De lo sintéticamente expuesto surgen las siguientes conclusiones:

- La producción provincial de limón, si bien creciente, dista de constituir una cuenca importante en el nivel nacional. Cualquier proceso industrial sólo podría considerar al limón como un complemento de las restantes variedades cítricas a procesar, no obstante el relativamente alto porcentual que se destina a industrialización (45%).
- La contribución provincial de mandarinas a la producción nacional es de, aproximadamente, un 15%. Por otra parte se trata de la especie que, porcentualmente, presenta la menor orientación a procesos de industrialización (0,3%). Por lo expuesto, y en mayor medida que lo destacado para el limón en el ámbito provincial, se trata de una especie cuya participación en procesos industriales sólo puede resultar complementaria de las otras cítricas.
- La producción provincial de pomelo se presenta como la más castigada dentro del panorama recesivo que, excepción hecha del limón, exhibe la producción provincial. En adición el procesamiento industrial de esta especie en el ámbito provincial ha alcanzado ya el 81,2% de su producción primaria. Lo expuesto pone claramente en

evidencia las limitaciones con que se encontraría cualquier ampliación de procesos industriales basados en esta especie.

- La producción provincial de naranja, no obstante el retroceso verificado durante la última década, continua detentando una clara situación de liderazgo en el ámbito nacional con una participación cercana al 45%. El porcentaje de la producción provincial destinada a industrialización (jugos) alcanza al 17,3%, porcentaje este que debe ser analizado contemplando las preferencias del consumo en fresco con respecto a esta especie. Dentro del mismo, puede considerarse baja la proporción destinada a la elaboración del "cremogenado" (1,5%), producto este para el que se ha verificado un mercado en expansión durante los últimos años. (Cuadro R.5).

Durante el último quinquenio, tanto la capacidad instalada como su utilización han crecido en el nivel provincial. No obstante lo expuesto, la capacidad instalada ociosa en el ámbito provincial durante 1980, si bien en recuperación con referencia a los años previos, mantenía niveles altamente significativos. Para la elaboración de jugos concentrados, la misma alcanzaba al 55,76%, superando a la exhibida como media nacional para este tipo de producto (49,34%) de por sí, también, sumamente elevada.

Las exportaciones de jugos concentrados que a principios de la última década habían constituido un importante componente de la demanda de la producción nacional, fueron perdien-

do paulatinamente significación, en especial a partir de 1978 como consecuencia de la política cambiaria vigente en dicha época.

Con referencia al jugo concentrado de naranja, principal producto industrial cítrico en el ámbito provincial, los volúmenes de exportación alcanzados en 1979 resultan ser los más bajos de la década, excepción hecha del año 1970. De todas formas la recuperación de mercados externos para esta producción, no lograría llevar a la plena utilización la capacidad actualmente instalada para este producto.

Similares resultados se obtendrían en el caso de sustituir las importaciones de jugo de naranja, habida cuenta que las mismas, si bien crecientes entre 1979 y el primer semestre de 1980, no alcanzaron volúmenes significativos en términos de la producción nacional ni los han alcanzado históricamente.

Con respecto a la instalación de una planta de forraje para ganado, corresponde plantear dos elementos básicos de análisis para su factibilidad: a) el volumen de materia prima a insumir y b) la existencia de proyectos en ejecución con similares objetivos.

Con respecto al primer punto, se destaca que para el caso de una planta de forraje, la capacidad mínima, es de

30 ton/hora de fruta, o sea 18 toneladas/hora de desechos (99.000 ton/año de fruta), cifra que sobrepasa a la industrializada en aproximadamente 20.000 ton.

Con respecto al segundo punto se señala que en el año venidero entrará en funcionamiento una planta para elaboración de forraje de gran capacidad, en el Departamento Saladas.

Puede afirmarse que uno de los aspectos de incidencia más relevante para seleccionar una alternativa de producto a industrializar, está constituido por la obtención de materia prima en cantidades mínimas suficientes.

Con referencia al producto cremogenado (fundamentalmente naranja y en mucho menor medida pomelo) resultaría factible un procesamiento industrial que en promedio absorbería un 3,5% de la fruta industrializada, o un 0,9% de la que se envía a empaque.

Como puede observarse son cantidades ínfimas para las que no sería difícil obtener abastecimiento.

Merece una consideración especial, la utilización de la capacidad instalada provincial, en plantas especializadas, para la producción de cremogenados. La misma, distribuida entre los departamentos de Monte Caseros y Capital, exhibe para 1980 una utilización superior al 70%. Tal como puede observarse, estos porcentajes de aprovechamiento resultan significativamente superiores a los mencionados para la producción de jugos concentrados.

Por lo expuesto, en la prosecución de este trabajo se continuará con el análisis propuesto para el producto cremogenado en las variedades naranja y pomelo que son las más comercializadas.

Los relativamente escasos requerimientos de volúmenes de materia prima, permiten analizar localizaciones como las planteadas en la tercera fase de este estudio de acuerdo a la actual producción primaria por departamento que se indica en el Cuadro R 3.

Tal como ya ha sido señalado en otras fases de este estudio la tecnología industrial a utilizarse es de amplia difusión en nuestro país, por lo que no presenta dificultades para acceder a ella. La misma permite la obtención de productos con la calidad exigida por el mercado.

No puede dejar de destacarse que la ampliación de la producción de cremogenados no va en detrimento de la de jugos concentrados, en la medida en que éstos participan como insumos en la elaboración de los primeros. Más aún, durante los últimos años, la pérdida de mercados externos por parte de los jugos concentrados se vió paliada por incrementos en el consumo interno, a través de su participación en los cremogenados.

4.1.2.2. Proposición de Alternativas de Industrialización

4.1.2.2.1. Procesos Técnicos

Para la adopción del proceso para la elaboración de cremogenados se debe partir de las siguientes consideración:

- Se producirá fundamentalmente, cremogenados de naranja y pomelo.
- No se tendrá recuperación de aceites esenciales debido a que para las capacidades horarias planteadas no se justifica la inversión en las maquinarias necesarias para tal fin.
- Se producirá cremogenado para consumo industrial y para el mercado interno.
- Se almacenará el producto terminado a 0° C.

El proceso adoptado constará de los siguientes bloques de operaciones:

Recibo

El mismo se podrá producir mediante cajones de madera de los llamados cosecheros, con una capacidad de 25 kg netos

cada uno. Estos, se almacenarán en una playa disponible para tal fin. Los cajones se volcarán manualmente sobre una cinta transportadora para iniciar la secuencia del proceso.

Limpieza y descarte

La primera operación (limpieza) se efectúa en una máquina constituida por rolos de madera dura adosados de cepillos de pita o nylon que giran sobre sí mismos.

En la primera zona se produce el lavado con jabón en polvo y en la segunda zona un enjuague con lluvia de agua en forma abundante.

La segunda operación (descarte) se realizará en forma manual por operarios avezados que verán pasar la fruta por una mesa de rolos de aluminio o caño galvanizado que poseen movimiento de rotación y avance. El movimiento de rotación de la fruta tiene por finalidad que toda la superficie de la fruta quede expuesta a la visual del operario y así poder determinar cuáles son las unidades que no reúnen las características mínimas de calidad (podridas, rotas, con peste, etc.) y proceder a su descarte.

Raspado

El raspado se efectúa a los efectos de reducir el contenido de aceite en el producto ya que aquél, en etapas posteriores del proceso, se degradaría, configurando en deterioro en las características organolépticas del cremogenado.

Si bien han aparecido en el mercado equipos para efectuar esta operación, no es aconsejable en nuestro caso su adopción, debido a la alta capacidad de producción que poseen, si bien tienen un alto rendimiento de extracción de aceite. Es por eso que adoptamos un equipo construido enteramente en acero inoxidable, las partes en contacto con el producto, y que consta de rolos forrados en chapa raspa que poseen movimiento rotatorio sobre sí mismo y sobre los cuales gira un tornillo transportador, también forrado en chapa raspa que hace avanzar la fruta. Las pequeñas partículas de cáscara, producto del raspado, y la proporción de aceite extraído son arrastrados por una lluvia de agua y considerados como desechos.

Molienda

Esta operación se efectuará en dos etapas. Una molienda que podríamos catalogar de gruesa hasta un tamaño de partículas de 1 cm y una molienda fina hasta un tamaño de partícula de 0,1 mm y menores.

La molienda se efectúa a los efectos de conseguir en la

bebida terminada una buena dispersión y suspensión de las partículas finamente divididas. Fácil es deducir que cuando menor sea el tamaño de las partículas mejor será el objetivo alcanzado.

La molienda gruesa se efectúa mediante molinos a martillos en que las partes en contacto con el producto son de acero inoxidable y constan de una carcaza en forma de evoluta con bocas de carga y descarga; en su interior un eje acoplado directamente a un motor tiene soldados los martillos; en la parte inferior una chapa perforada con agujeros de 1 cm de diámetro.

La molienda fina se consigue a través de los denominados molinos coloidales. Estos consisten de dos piedras de carbodurum grano fino o muy fino montadas una de ellas, la inferior, directamente al eje del motor vertical, y la otra queda fija a un dispositivo que sirve como tolva de alimentación al equipo. El producto pasa a través del espacio que queda libre entre las dos piedras, la móvil y la fija. Cuando menor es el espacio libre menores son las partículas que se obtienen.

Pasteurización

Esta operación es efectuada a los efectos de neutralizar cualquier actividad microbiana y además para desactivar las enzimas ya que, de no ser así se provocaría en el cremogenado una fermentación o bien una clarificación del mismo.

La temperatura aconsejada en este caso es de 100° C como mínimo y 110° C como máximo.

El equipo adoptado en esta circunstancia es un pasteurizador denominado de "película rascada" en donde todas las partes en contacto con el producto son construídas en acero inoxidable.

Consiste de un rotor macizo que gira sobre un eje longitudinal rodeado de un estator fijo quedando entre ambos un espacio por donde circula el producto a pasteurizar. El rotor posee paletas de material sintético que van raspando la superficie del estator para favorecer la transmisión de calor. En su parte externa posee una camisa de vapor, elemento que se usa para calefaccionar. Es un equipo muy utilizado ya sea para calentar o enfriar pulpas de fruta.

Enfriamiento

Indudablemente, una vez que se ha pasteurizado un alimento, es necesario enfriarlo a los efectos de que no se produzcan degradaciones organolépticas y/o destrucción de elementos como por ejemplo vitaminas, aminoácidos, etc.

Esta operación se efectuará en dos etapas. El producto debe enfriarse desde 100° C hasta 35° C. La primera etapa consiste en enfriar el producto hasta una temperatura intermedia, cosa que se consigue con un intercambiador a placas, utilizando agua de enfriamiento. La segunda etapa, para bajar la temperatura hasta 35° C, se efectuará en un equipo

idéntico en su construcción al pasteurizador, pero usando agua de enfriamiento en lugar de vapor.

Envasado

El producto será primeramente enviado a tanques para conseguir cantidades relativamente significativas (aproximadamente 4.000 kg) que mantengan características homogéneas, para lo cual se los deberá mezclar en dichos tanques y al mismo tiempo agregar el conservador químico.

Luego, el producto es envasado en tambores de hierro de 200 lts. con dos bolsas de polietileno interior.

El tambor es enviado luego a cámara de conservación de 0° C.

Para que estas operaciones de proceso puedan ser llevadas a cabo, es necesario adosarles todo un conjunto de sistemas de servicios auxiliares. En los párrafos que a continuación se desarrollan, se tratan someramente cuestiones para su adopción.

Sistema de combustible

El combustible a usar será gas-oil. Se ha definido a éste por ser poco el consumo y por la limpieza de su manipuleo en relación al fuel-oil, si bien este es un combustible más barato. Se ha desechado el gas debido al costo de inversión relativamente caro respecto a los otros dos.

Los equipos necesarios serán un tanque para almacenamiento y una bomba a engranajes para su circulación como así también un conjunto de cañerías, válvulas y accesorios. Se usará este sistema para abastecer a la caldera productora de vapor.

Sistema de vapor

El vapor es necesario para la operación de pasterizado. Se trabajará con un sistema de los denominados de baja presión (hasta $10-12 \text{ kg/cm}^2$) y estará constituido por una caldera, un tanque de agua que servirá simultáneamente para recuperación del condensado, cañerías aisladas de vapor y condensado, válvulas, accesorios, etc.

Sistema de agua

El agua será obtenida de un pozo semi-surgente mediante una bomba de pozo profundo. El agua será utilizada para enfriamiento por recirculación de la misma a través de los equipos y de una torre de enfriamiento. Para la recirculación se hará uso de una bomba centrífuga.

Existirá un tanque elevado construido en chapa de hierro que tendrá por función la de almacenar agua de pozo para su posterior consumo.

El agua también se usará para limpieza y alimentación de la caldera productora de vapor. Se utilizará una red de cañerías, válvulas, accesorios para su distribución.

Sistema de refrigeración

Este sistema servirá para provocar frío en las cámaras de conservación del producto almacenado hasta el momento de su comercialización. El sistema trabajará con un circuito gas amoníaco a una temperatura de evaporación de -5°C .

Los equipos que lo componen son un compresor alternativo, receptor de líquido, separador de líquido, condensador de tipo evaporativo y evaporadores para la cámara frigorífica con ventiladores para circulación forzada de aire.

Sistema Eléctrico

Consistirá en un tablero general, un tablero para los equipos de proceso y un tablero para los servicios auxiliares. La tensión a utilizar será en baja (220 - 380 V). Contendrá los elementos de distribución (cables, bandejas, etc.) como así también lo concerniente a iluminación.

4.1.2.2.2. Escala de Producción

En fases anteriores a ésta, del presente trabajo, se ha dado como capacidades tentativas las de 500 kg/h y 1.000 kg/h de fruta.

Si tomamos una capacidad de 1.000 kg/h llegamos a que considerando 22 hs/día y 150 días de trabajo, es necesario una cantidad de fruta anual de 3.300 ton.

Esto es sólo un 4,2% de la fruta industrializada o un 1% de la fruta que fue a empaque en la zafra 1979-80. Podemos deducir que no será de extrema dificultad conseguir captar estas proporciones de fruta de las cantidades anteriores.

Otro elemento para decidirse a adoptar esta capacidad de producción es que en este tipo de industria, se presenta la relación de que a mayor capacidad de producción, los costos de producción son menores.

Por consiguiente, a los efectos de poder desarrollar los puntos siguientes de este trabajo, se tomará como base una planta con una capacidad de 1.000 ton/hora.

4.1.2.2.3. Montos de Inversión

Para desarrollar este punto se tendrá en cuenta los rubros edificios, maquinarias, equipos e instalaciones tanto de proceso como de servicios auxiliares. No se considerará la incidencia del terreno que, en estos casos no llega a alcanzar el 1% del monto total de inversión, viéndose reducida enormemente su participación en el costo final del producto. Está considerado en la inversión la planta montada y funcionando.

A continuación se podrá encontrar una somera descripción de los equipos con el valor en términos monetarios de su inversión en miles de pesos a valores de junio de 1981.

Edificios

El sistema a utilizar será el de paneles de poliestireno expandido entre dos chapas de hierro galvanizado. Este tipo de construcción se está usando con más frecuencia dado su precio competitivo respecto a otras estructuras, facilidad y extrema rapidez de su montaje.

El sistema propuesto es de amplia aceptación para construir cámaras frigoríficas y depósitos y puede adaptarse para lugares de producción y servicios auxiliares. El caso que nos ocupa destina un 69% de los metros cubiertos a cámaras frigoríficas, el 18% a depósitos en general y sólo un 13% para producción y servicios. Es por esta razón que hemos adoptado este tipo constructivo.

Las superficies necesarias son:

- Producción y servicios	240 m ²	- 13%
- Depósitos	320 m ²	- 18%
- Cámaras	1.225 m ²	- 69%
<hr/>		
- Total	1.785 m ²	- 100%
- Monto de inversión:	\$ 2.700.000	

Equipos de proceso

Cinta transportadora de recibo

Estructura de perfiles de hierro. Cinta de caucho sintético con tres telas interiores de nylon. Largo: 4.0 m, ancho: 0,6 m; accionada por motoreductor de 2 HP.

- Monto: \$ 20.000.-

Lavadora a cepillos

Estructura de perfiles de hierro y chapa negra. Cepillo de madera con alma de acero; elementos de limpieza de nylon. Batea para solución jabonosa. Sistema de picos as persores para enjuague con agua. Largo: 4,5 m; ancho: 1,0 m; accionada por motoreductor de 3 HP.

- Monto: \$ 60.000.-

Mesa de descarte

Estructura de perfiles de hierro y chapa plegada. Rolos para transporte de caños de hierro galvanizado. Largo: 3.0 m, ancho: 1.0 m; accionada por motor reductor de 2 HP.

- Monto: \$ 40.000.-

Raspadora de fruta

Estructura de perfiles de hierro. Envolvente de chapa de acero inoxidable calidad AISI 304. Rolos del mismo material forrados en chapa raspa accionados por moto-variador mecánico de 1.5 HP. Tornillo transportador de 0.6 m de diámetro y paso de 0.3 m de acero inoxidable de calidad AISI 304 accionado por moto variador mecánico de 2 HP.

- Monto: \$ 70.000.-

Molino triturador

Son necesarios, de acuerdo a la capacidad adoptada, dos unidades. Del tipo de martillos fijos, eje horizontal

acoplado directamente a motor de 5.5. HP. Carcaza de tipo evoluta, con bocas de carga y descarga y mallatamiz. Construido en acero inoxidable de calidad similar a la anterior. Montado sobre estructura de perfiles de hierro.

- Monto: \$ 60.000.-

Tanque pulmón

Capacidad 100 lts. Construido en chapa de acero inoxidable calidad AISI 304. Patas regulables, fondo cónico.

- Monto: \$ 3.000.-

Bomba de desplazamiento positivo

Del tipo de tornillo helicoidal de acero inoxidable y estator de goma sintética. Accionada por transmisión de correas y poleas y motor de 3 HP.

- Monto: \$ 9.000.-

Molino coloidal

Por la capacidad adoptada son necesarios cuatro unidades. Carcaza construida en fundición de acero inoxidable pulida sanitariamente. Piedras de "carborundum" grano fino de diseño especial. Sistema milimétrico de regulación del espacio libre entre la piedra móvil y la piedra estática. Acople directo a motor vertical de 5.5 HP.

- Monto: \$ 160.000.-

Tanque pulmón

Volumen y construcción idéntica al anterior.

- Monto: \$ 3.000.-

Bomba de desplazamiento positivo

Construcción idéntica a la anterior.

- Monto: \$ 9.000.-

Pasterizador de superficie cilíndrica

Del tipo de rotor y estator de superficie rascada. Construido en chapa de acero inoxidable calidad AISI 304. Paletas rascadoras de polietileno de alto impacto. Camisa de vapor de chapa de hierro negro. Sistema de regulación de presión de vapor. Sellos del tipo hidráulico. Motor de 10 HP.

- Monto: \$ 150.000.-

Enfriador a placas

Cabezales de hierro forrados en acero inoxidable calidad AISI 304. Placas estampadas y pulido sanitario, electrolítico de 0.32 m^2 de superficie de intercambio cada una. Juntas de material sintético sanitario.

- Monto: \$ 50.000.-

Enfriador de superficie cilíndrica

Construcción idéntica al pasterizador. Fluidos de enfriamiento: agua.

- Monto: \$ 130.000.-

Tanque pulmón de producto terminado

Para facilitar la operación de llenado son necesarias dos unidades.

Capacidad: 4.000 lts. Construido en acero inoxidable AISI 304. Del tipo cilíndrico vertical, fondo cónico. Entrada de hombre, cañerías de entrada y salida del producto. Agitador a palas accionado por motoreductor de 7.5 HP.

- Monto: \$ 50.000.-

Bomba de desplazamiento positivo

Construcción idéntica a la anterior.

- Monto: \$ 9.000.-

Balanza para pesaje de tambores

Capacidad: 500 kg. Apreciación: 0,5 kg. Indicador tipo reloj. Estructura de chapa de hierro pintada. Bolas de apoyo de acero extra duro.

- Monto: \$ 30.000.-

Equipos de Servicios auxiliaresSistema de combustibleTanque de almacenamiento

Capacidad: 10.000. Construido en chapa de hierro negro. Del tipo cilíndrico horizontal, extremos elípticos. Entrada de hombre, cañerías de entrada y salida, respiradero y extrac-

ción de barro. Indicador de nivel a flotante.

- Monto: \$ 40.000.-

Bomba a engranajes

Carcaza de fundición de hierro y engranajes de bronce.
Montada acoplada directamente a motor de 1.5 HP.

- Monto: \$ 2.000.-

Tuberías de distribución

Caños de hierro negro sin costura. Válvulas y accesorios.

- Monto: \$ 2.000.-

Sistema de vapor

Caldera

Del tipo termotubular compacto. Quemador para gas-oil.
Sistema de regulación de llama y sistema de alarma. Funcionamiento automático. Potencia eléctrica 2 HP.

- Monto: \$ 38.000.-

Tanque de agua y condensado

Capacidad: 500 lts. Construido en chapa de hierro negro.
Del tipo cilíndrico horizontal.

- Monto: \$ 2.500.-

Tuberías de distribución

Caños de hierro negro con costura. Aislación de fibra de vidrio. Válvulas y accesorios.

- Monto: \$ 3.800.-

Sistema de aguaBomba de pozo para extracción

Del tipo alternativo. Carcaza construida en bronce, cañerías de caños de hierro galvanizado. Accionada por motor de 2 HP. Transmisión por correas y poleas.

- Monto: \$ 15.000.-

Tanque de almacenamiento elevado

Capacidad: 20.000 lts. Construido en chapa de hierro negro del tipo cilíndrico vertical. Fondo plano. Estructura de sustentación de perfiles de hierro. Bocas de entrada y salida de agua. Indicador de nivel del tipo a flotante.

- Monto: \$ 60.000.-

Torre de enfriamiento

Del tipo modular compacto. Relleno de material sintético (melamina). Estructura de hierro galvanizado lo mismo que la batea. Ventilador axial de aluminio acoplado directamente al motor de 3 HP.

- Monto: \$ 25.000.-

Bomba de recirculación

Del tipo centrífuga. Carcaza y motor de hierro fundido. Acoplada directamente a motor de 3 HP.

- Monto: \$ 5.000.-

Tuberías de distribución

Caños, válvulas, accesorios en hierro galvanizado.

- Monto: \$ 3.500.-

Sistema de refrigeración

Trabajará con ciclo de amoníaco como fluido refrigerante. Constará de compresor alternativo, recibidor y separador de líquido con extremos esféricos, condensador del tipo evaporativo y evaporadores para las cámaras de tubos ale-
tados. Tuberías de envío de líquido y retorno de gas ais-
lados ambos con poliestireno. Válvulas y accesorios.

- Monto: \$ 450.000.-

Sistema eléctrico

Se considera un tablero general. Dos tableros sectoriales: producción y servicios auxiliares. Todos contruídos en cha-
pa de hierro pintado. Distribución por bandejas galvanizadas y caños del mismo material. Sistema de comando, fuerza e ilu-
minación.

- Monto: \$ 120.000.-

MONTOS DE INVERSION (Resumen)

	Miles de pesos
<hr/>	
Edificios	2.700.000
Equipos de procesos	853.000
Servicio combustible	44.000
Servicio vapor	44.300
Servicio agua	103.500
Servicio refrigeración	450.000
Servicio electricidad	120.000
<hr/>	
TOTAL (1)	4.314.800
Edificios	2.700.000
Equipos	1.614.800

(1) Incluye proyecto de ingeniería, montaje e imprevistos.

Mano de Obra

El personal necesario para operar la planta es el que a continuación se detalla:

1. Gerente
2. Encargados de control de calidad
2. Encargados de Mantenimiento
2. Administrativos
3. Operarios calificados
14. Operaciones no calificados (son personal temporario)

Energía Eléctrica

52.440 kw/h mensual con la planta en funcionamiento

Combustible

Gas-oil: 10.094 litros por mes

4.1.2.3. Selección de Canales de Distribución

Por tratarse de un producto intermedio para la obtención en forma fraccionada de jugos, sus usuarios presentan una estructura muy atomizada y con una cobertura marginal del mercado consumidor de jugos naturales.

Un tipo de usuario del cremogenado es el consumidor final que lo adquiere para la elaboración doméstica de jugo. Pero en la práctica ha tenido poca difusión por los sucedáneos, que son preferidos por sus condiciones de frescura y gusto. En este caso la única marca que accedió al mercado de consumo, lo hizo a través de los canales clásicos de distribución de productos alimenticios en general.

De acuerdo con las informaciones obtenidas sobre el particular, las únicas experiencias realizadas con este producto fue su distribución en supermercados, principalmente del interior del país, y con poco éxito de ventas, en relación a la importancia del mercado.

Más importante resulta el fraccionamiento a escala mayorista de jugos para su distribución en establecimientos gastronómicos de los grandes centros urbanos. De esta manera el canal de distribución queda definido por pequeños fraccionadores denominados "bidoneros", que abastecen a este tipo de comercio los jugos cítricos elaborados a partir de una composición de jugo simple, concen-

trado y cremogenado en porcentajes que oscilan entre el 25% y el 45%, según el tipo de bebida a obtener, siendo el resto agua y azúcar.

Según lo expresado, surge la dificultad de realizar un análisis del mercado específico de este producto para el consumo doméstico, tendiente a definir la estrategia comercial de promoción, con los actuales canales de distribución totalmente atomizado.

En los últimos dos años, algunas empresas fraccionadoras accedieron al mercado con jugos cítricos, elaborados en la forma descripta, en envases plásticos o de vidrio de 1 litro y 1 1/2 litro, asociando su distribución a los de otros productos de consumo diario como vinos y pan industrial.

De las consultas realizadas a las empresas vinculadas a esta actividad, se puede inferir que en la Capital Federal y en el Gran Buenos Aires operan alrededor de 50 fraccionadores de jugos cítricos que en mayor o menor medida utilizan cremogenado. En general se trata de empresas de escasa magnitud a excepción de 3 empresas que si bien elaboran volúmenes importantes, derivan la distribución a terceros. Cabe destacar que una de ellas, elabora y envasa jugos en su planta de Gualleguay, Entre Ríos, que luego distribuye entre el comercio minorista de Buenos Aires, fundamentalmente.

Respecto al abastecimiento de cremogenado, no se ha detectado un canal de distribución organizado, por cuya razón los fraccionadores se ven obligados a efectuar sus compras directamente en zonas de origen, dificultad esta que en algunos casos les impide utilizar este insumo en la elaboración del producto final.

Como conclusión, se puede afirmar que de incrementarse la producción de cremogenado en la provincia de Corrientes, siendo Buenos Aires el principal centro demandante de este insumo, resultaría necesario organizar una estructura de ventas y distribución, adecuada al número de clientes a atender. Ello como primera etapa para encarar luego, si los estudios sobre las condiciones del mercado lo indican, el fraccionamiento en zona de jugos en envases para consumo doméstico o bien en Buenos Aires en bidones para la demanda de bares, restaurantes y confiterías.

Se remarca en este caso las dificultades encontradas en el relevamiento de información, respecto a la organización de este sector que indica una marcada falta de transparencia en el mismo que debe ser tomada en cuenta en la estrategia comercial de colocación de los productos, especialmente considerando la fácil adulteración de la calidad del producto final perjudicando indirectamente la valoración de los consumidores respecto al cremogenado.

4.1.2.4. Condiciones de Comercialización

Requisito del producto

Dado su utilización como insumo para la elaboración de jugos, el principal requerimiento está centrado en las condiciones de pasterización y/o esterilización del producto.

La presentación habitual es en tambores de hierro barni zados interiormente, con un contenido de 200 kg de producto.

Las exigencias del envase son de carácter industrial por lo que su diseño y presentación exterior no requieren condiciones especiales para su comercialización.

Condiciones de transporte

Se trata de una carga que requiere la utilización de camio nes térmicos para mantener, en el traslado, la temperatura ideal del producto que permita una conservación más dilata da.

Condiciones de oferta y demanda

Los usuarios finales de este producto, fraccionadores de jugos cítricos, tienen una utilización variable del mismo. Esto en función de los precios relativos de los sustitutos del cremogenados y también de los precios de mercado de los sucedáneos de los jugos cítricos. Pero fundamentalmente, se ha detectado que a los demandantes se les presentan inconvenientes para conseguirlo, que no existen organizaciones de venta y distribución en zonas de demanda.

Esto determina, por el lado de la oferta, incertidumbre con respecto a los volúmenes a producir y sus correspondientes posibilidades de colocación, aunque esta situación es relativamente atenuada en consideración a que la producción puede ser regulada a lo largo del año.

Condiciones de las transacciones

Habitualmente, los principales fraccionadores concurren a zonas de producción a concertar compras parciales en función de sus necesidades, siendo la formación del precio el resultante de la transacción individual, aunque sobre una base generalmente conocida por los que intervienen en la actividad.

Con respecto a las formas de pago, son las habituales en las prácticas del comercio y de acuerdo a lo convenido por las partes.

A los demandantes habituales y en función del volumen adquirido, las empresas productoras les otorgan créditos de 30 y 60 días. Para los compradores esporádicos, pequeños fraccionadores se establece el pago al contado.

4.1.3. Recomendaciones

4.1.3.1. Orientaciones para el Anteproyecto Definitivo

La rápida difusión de los cremogenados en el mercado nacional encuentra su explicación, fundamentalmente, en los siguientes aspectos.

- Modificaciones en las preferencias del consumidor, orientadas hacia los productos de base natural.
- Una competitiva política de precios en términos del de productos alternativos (gaseosas).
- La aparición de intermediarios-fraccionadores que influyeron sensiblemente en el conocimiento y difusión del producto.

No obstante lo expuesto, es observable actualmente un cierto desprestigio del producto, derivado de

- a) Carencias de confiabilidad en los demandantes del producto como insumo, en la calidad de la elaboración del mismo.
- b) La aparición de niveles de rechazo en parte del público consumidor, ante la heterogeneidad de la calidad del producto, muchas veces motivada en faltas de responsabilidad por parte de un segmento del sector fraccionador. Este aspecto se agudiza ante la carencia de

una política que permita al consumidor, asociar niveles de calidad en función de marcas.

Incide también en este aspecto la inexistencia de líneas definidas de distribución que permitan otorgar mayor transparencia y eliminar etapas en los canales de comercialización a los principales centros consumidores.

Las razones expuestas indican la necesidad de enfatizar, en el anteproyecto definitivo, los siguientes aspectos:

- Asegurar la calidad del cremogenado mediante la colaboración de los organismos provinciales competentes, en los controles de calidad efectuados por las plantas productoras.
- Factibilidad de incrementar el fraccionamiento local del producto en forma tal de asociar, en el consumidor, el origen provincial con la calidad del producto.
- Extender certificados de calidad por parte del organismo provincial competente.
- Definición de canales de distribución y comercialización en los principales centros consumidores, analizando la participación de representantes de los productores locales, en los mismos.
- Realizar una campaña institucional tendiente a revalorizar las virtudes del producto local. Eventual participación en la misma, de los sectores productores y gobierno.

- Medidas promocionales, fundamentalmente de carácter impositivo y crediticio. En este caso ajustados en términos de la evolución del precio de la materia prima utilizada.

4.2. FRUTILLA

4.2. FRUTILLA

4.2.1. Datos

4.2.1.1. Elaboración de Cuadros y Resultados

La producción nacional de frutilla durante la última década ha presentado una tendencia claramente creciente, arribándose para la campaña 1979/80, a un volumen de 4.600 toneladas. Dentro del contexto nacional la principal provincia productora, Santa Fe, participa con un 50% del agregado nacional durante el período 1979/80. Dicha participación ha seguido una tendencia decreciente durante los últimos 10 años, como consecuencia de un comportamiento más dinámico exhibido por otras zonas productoras, entre las que se destaca el observado por la provincia de Corrientes que, para la última campaña considerada, ha superado las 1.000 toneladas de producción (Cuadro R 8)

Dentro del contexto provincial ha operado un fuerte cambio, durante el último quinquenio en los volúmenes de producción por departamentos. De esta manera Monte Caseros que tradicionalmente lideraba el aporte al agregado provincial, ha visto relegada esta participación durante 1979/80 en favor de Bella Vista. Para esta campaña los volúmenes de producción de estos departamentos alcanzaron las 275 y 485 toneladas, respectivamente. Si se adiciona a las mencionadas la producción del departamento San Cosme se totaliza para el último año agrícola, algo más del 85% de la producción provincial (Cuadro R 9).

La oferta interna nacional ha observado, durante el último decenio una tendencia que, más allá de algunas fluctuaciones, aparece como creciente. Esta tendencia creciente se encuentra fuertemente apoyada en los incrementos en la producción interna. La participación de las importaciones que en 1971 alcanzó un máximo del 29,1%, se reduce en el año 1979 al 8,1%.

Las importaciones de frutilla congeladas que durante los primeros años de la década resultaban minoritarias en su comparación con las "en fresco", pasan a constituirse en absolutamente dominantes a partir de 1972 y exclusivas durante el período 1973-1977. En 1979, de las 415 toneladas importadas, un 97,9% lo fueron como congeladas (Cuadro R 10).

Con respecto a los productos industrializados a partir de la frutilla la importación resultó en alguna medida significativa en términos de materia prima, antes que en productos elaborados.

No se han registrado exportaciones de frutilla ni tampoco de productos industrializados que la utilicen como materia prima.

CUADRO R 8 - FRUTILLA. PRODUCCION NACIONAL Y PROVINCIAL

	PRODUCCION NACIONAL		PCIA. DE SANTA FE		PCIA. DE CORRIENTES		RESTO PROVINCIAS	
	Tns	%	Tns	%	Tns	%	Tns	%
1970/71	2.100	100,00	1.450	69,05	36	1,71	614	29,24
1971/72	2.560	"	2.100	83,03	68	2,66	392	15,31
1972/73	2.660	"	2.100	78,95	65	2,44	495	18,61
1973/74	4.000	"	2.714	67,85	130	3,25	1.156	28,90
1974/75	3.480	"	2.070	59,48	130	3,74	1.280	36,78
Promedio 71/75	2.960	"	2.087	70,51	86	2,91	787	26,59
1975/76	4.140	"	2.500	60,39	150	3,62	1.490	35,99
1976/77	4.300	"	2.000	46,51	400	9,30	1.900	44,19
1977/78	3.400	"	1.500	44,12	460	13,53	1.440	42,35
1978/79	4.700	"	2.800	59,57	660	14,04	1.240	26,38
1979/80	4.600	"	2.000	43,48	1.040	22,61	1.560	33,91
Promedio 76/80	4.228	"	2.160	51,09	542	12,82	1.526	36,09
Variación quinquenal								
En %	42,84		3,50		530,23		93,90	

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

CUADRO R 9 - FRUTILLA. DISTRIBUCION DEPARTAMENTAL DE LA
PRODUCCION. PROVINCIA DE CORRIENTES

Departamento	1976/80		1979/80	
	Tns(1)	%	Tns	%
Bella Vista	180	33,21	485	46,63
Monte Caseros	204	37,64	275	26,44
San Cosme	85	15,68	130	12,51
SUBTOTAL	469	86,53	890	85,58
Resto	73	13,47	150	14,42
TOTAL	542	100,00	1.040	100,00

(1) Producción promedio del quinquenio.

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de
Agricultura y Ganadería de la Nación.

CUADRO N° R 10 - FRUTILLA. IMPORTACION Y SU PARTICIPACION EN LA OFERTA INTERNA
(Toneladas)

Años	(1) Frutilla Congelada	(2) Frutilla Fresca	(3) Total Importación	(4) Producción Nacional	(5) Oferta Interna	(6) (1) % (3)	(7) (3) % (5)
1970	322,8	517,5	840,3	S/D	S/D	38,4	-
1971	315,6	547,4	863,0	2.100	2.963	36,6	29,1
1972	161,3	5,6	166,9	2.560	2.726,9	96,6	6,1
1973	385,5	-	385,5	2.660	3.045,5	100,0	12,7
1974	1.129,6	1,6	1.131,2	4.000	5.131,2	100,0	22,0
1975	486,0	0,2	486,2	3.480	3.966,2	100,0	12,3
1976	245,0	-	245,0	4.140	4.385	100,0	5,6
1977	246,7	-	246,7	4.300	4.546,7	100,0	5,4
1978	162,8	71,0	233,8	3.400	3.633,8	69,6	6,4
1979	406,3	8,6	414,9	4.700	5.114,9	97,9	8,1

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación y del INDEC.

4.2.2. Programas Alternativos

4.2.2.1. Selección Preliminar de Productos a Industrializar

Los productos industrializados a partir de la frutilla tienen dos destinos dominantes: la elaboración de pulpa y de mermelada. Durante 1979, la Dirección General de Información Industrial registró 566 toneladas de frutilla orientada a procesamiento industrial, de las cuales un 65% fue utilizado en la elaboración de pulpa y un 33,9% lo fue en la de mermelada; algo más de un 1% fue destinado a la producción de jugo concentrado.

Los trabajos de campo realizados entre empresas que, en su conjunto, procesan más de un 80% de producción industrial en base a frutilla, se ha revelado, para 1980, una utilización de la capacidad instalada real que apenas llegaría al 66%.

En el ámbito provincial la utilización media de la capacidad instalada para la producción de dulces y mermeladas de diversos tipos, entre ellos de frutilla, alcanzó, durante 1980 un nivel extremadamente bajo: 27,6%.

Lo expuesto, tanto a nivel nacional como provincial, desalienta la formulación de proyectos de plantas de procesamiento como las ya existentes con elevados porcentajes de capacidad ociosa.

Por otra parte deben considerarse aspectos propios de la producción primaria de frutilla y específicos de las cosechas en el ámbito provincial.

- El mercado interno de frutilla se encuentra en expansión
- La frutilla es un fruto altamente perecedero. La recolección y el manipuleo post-cosecha debe realizarse cuidadosamente, evitando agresiones físicas a las frutas.
- La producción según el calendario de cultivo en Corrientes se realiza inmediatamente antes de la época en que los grandes consumidores (Yoghurt, helados) lo requieren; está circunstancia más la disponibilidad de cámaras de almacenamiento con que cuentan estos usuarios influyen en la disminución de capacidad y costo de stockeamiento del producto elaborado, especialmente en el caso que el mismo acceda acondicionado de forma tal que permita la continuidad de su presencia en el mercado.
- La participación de las importaciones en la oferta interna no depende, solamente, de la evolución de los volúmenes de producción nacional, sino también de las características y calidad de las frutas requeridas. Estos requerimientos sólo pueden ser satisfechos por una producción nacional creciente que atienda a las mismas no sólo en términos de variedades a cosechar, sino también en su tratamiento posterior no agresivo (frutillas congeladas).

A este respecto ya se ha destacado la absoluta preeminencia que tienen en las importaciones este tipo de acondicionamiento.

- Prácticamente no hay industrialización de frutillas en la Provincia.

- Es altamente factible, dadas las condiciones ecológicas de la Provincia, incrementar la producción y mejorar la calidad y rendimiento.
- La localización concentradas en el cultivo de frutillares facilita la provisión de materia prima para la industria.
- No se detecta ningún inconveniente para satisfacer la de manda de insumos básicos que requeriría una industria.

También se ha manifestado en el punto 3.2. de la tercera fase de este estudio las orientaciones que debería tener un análisis de industrialización de frutilla en función de la calidad y cantidad de materia prima.

En términos resumidos las alternativas de industrialización dependen de:

- a) Contar con materia prima de buena calidad en cantidad suficiente.
- b) Disponer de fruta de 2º calidad y/o descarte de plan tas de empaque.

La segunda alternativa se presenta como el aprovechamiento de un sub-producto de la principal actividad que es la selección y empaque de fruta fresca. Indudablemente la eventual industrialización está supeditada a dicha actividad principal y generalmente resulta dificultosa y poco conveniente implementarla adecuadamente.

No obstante, llegado el caso, es necesario tributarle un

tratamiento bien determinado como subproducto de planta de empaque.

La alternativa a) es la que permite una estrecha identificación con la industrialización de frutillas; no obstante acepta también la posibilidad de empaque para ofertar al mercado en fresco bajo circunstancias particulares, tales como excelentes precios, desabastecimiento, pico de producción superior a la capacidad de procesamiento, primicias, etc..

En el marco de esta alternativa se sugiere el procesamiento para la producción de frutillas congeladas rápida e individualmente (IQF, Individual Quick Freezing) como producto principal y frutillas congeladas en blocks.

Esta opción, indudablemente no se agota en la etapa de elaboración industrial y subsecuente comercialización, sino todo lo contrario, ya que la producción de materia prima en programas integrados es quizá uno de los capítulos más importantes de implementar.

La caracterización más adecuada es la de actividad netamente agroindustrial, por lo tanto debe ser analizada bajo esta óptica.

Esto significa que tanto la producción de materia prima, en calidad, cantidad, costo y oportunidad de entrega a fábrica, como su elaboración, almacenamiento y comercia-

lización debería ser analizada como partes integrantes de un todo conceptual.

La estructura de cultivo de frutillas en la Provincia está sentada sobre la base de ofrecer fruta fresca. Las variedades, los cuidados culturales, el momento de cosecha, el manipuleo y tratamiento post-cosecha, etc. responden al objetivo apuntado. Resulta entonces necesario replantear este "sistema de cultivo" para, eventualmente, modificarlo o implementar otro diferente, bajo las exigencias del nuevo objetivo de aprovechamiento agroindustrial de la frutilla.

La elección de la tecnología y escala de producción debe ser realizada en función de la materia prima, período de producción, productos a elaborar, exigencias del mercado y contexto de comercialización. No obstante es indudable que el tema es de más fácil y rápida resolución, contando con los datos de materia prima y comercialización, ya que -como se ha analizado en el Cap. 3.2.- si bien perfectibles, no se dispone de demasiadas alternativas tecnológicas comercialmente utilizables. Para cada una de ellas las diferenciaciones más importantes radican en la calidad de los equipos empleables para la implementación de un mismo proceso de elaboración.

Las posibilidades de colocación en los mercados tradicionales seguramente se incrementará por la oferta de productos bien procesados a partir de materia prima de buena calidad.

Contemporáneamente es factible abrir otros, hoy latentes, que por razones diversas como escasa producción nacional, baja calidad del producto industrial, dificultades en la importación, falta de oferta de frutillas congeladas individualmente, escasa publicidad, etc., no han incorporado frutillas (o lo han hecho sólo en pequeñas cantidades) a su actividad. Del mismo modo es posible generar mercados nuevos a partir de la oferta de estos productos de frutilla, pero fraccionados para consumo directo del público, en hoteles y restaurantes, en repostería, etc.

Se reitera que al tema objeto del presente es necesario analizarlo globalmente como una típica actividad agroindustrial no sólo -es obvio- bajo una óptica teórica o utilizando datos de fuentes secundarias, sino profundizando en el área obtención de materia prima y en los trabajos de campo que produzcan la información práctica y real.

Lógicamente será necesario un estudio de mercado -interno y externo- que incluya tanto los mercados tradicionales en términos de sustitución de importaciones, como los "potenciales" y los factibles de incorporar en mérito al tipo y calidad del producto ofertable; reiterando lo dicho en el párrafo anterior referente a la obtención de datos muy concretos.

El triángulo se complementaría con el diseño de la (s) planta (s) procesadora más adecuada a los datos obtenidos

de ambos extremos de estas etapas secuenciales de recorrido de la frutilla.

Concretamente se propone -en mérito a la información analizada y a la prefactibilidad inferible- desarrollar un estudio integral de producción de materia prima, elaboración y comercialización tomando como típica actividad agro industrial.

Lo sintéticamente expuesto en los puntos precedentes avala la formulación de un anteproyecto preliminar integral que defina una cuenca frutillera en la provincia, juntamente con una planta de congelado para frutilla individual y en bloque con dimensiones y aptitudes que permitan también similares tratamientos para otras hortalizas zonales de acuerdo a calendarios de cosecha que permitan una utilización temporal adecuada de la planta que se propone.

4.2.2.2. Proposición de Alternativas de Industrialización

4.2.2.2.1. Procesos Técnicos

La elaboración de frutillas congeladas rápida e individualmente y el subproducto frutilla congeladas en block (con o sin la adición de azúcar) se realiza siguiendo el esquema inserto en el punto 3.2.7.1., con algunas posibles variantes en ciertas etapas según las características de la materia prima y del producto a obtener.

El proceso tecnológico esquematizado en el punto 3.2.7.1. es el sugerido para el mejor aprovechamiento de una adecuada materia prima para obtener los productos que aquí se aconsejan.

En síntesis el proceso adoptado y sugerido es el siguiente:

a) Frutillas congeladas rápida e individualmente

Cosecha: Las frutillas deben ser cosechadas en las primeras horas de la mañana aún con el rocío depositado para evitar o disminuir los inconvenientes de eventual deshidratación durante el manipuleo post-cosecha y transporte a planta, y cuando la temperatura todavía es baja para permitir la llegada a fábrica en las mejores condiciones posibles. Cuando la temperatura ambiente es alta y la demora desde el momento de cosecha hasta la llegada a fábrica procesadora es significativo, es altamente conveniente disminuir la temperatura de la fruta inmediatamente después de su recolección y mantenerla tan baja como sea posible. Esta etapa conocida como preenfriado se realiza generalmente con agua fría, hielo trozado, etc.

Ciertamente es posible y de práctica frecuente recolectar las frutas maduras -especialmente en momentos picos de maduración- en las últimas horas de la tarde. En este caso es muy conveniente realizar el preenfriado de la fruta antes de su envío a la planta, si ésta

no está en la inmediaciones, ya que la alta temperatura que pueden tener las frutillas por haber estado expuestas al sol, pueden provocar un rápido deterioro de su calidad.

Es norma general en el país, cosechar las frutillas dejando adherido al fruto el pedúnculo. Esto es así porque en caso contrario se deteriorarían durante el transporte y exposición antes de su consumo.

No obstante, cuando las frutillas van a ser industrializadas es conveniente cosecharlas sin pedúnculo de manera de ahorrar un costo importante de mano de obra en fábrica. Logicamente esto será practicable si la variedad cosechada lo permite y si el suelo o sistema cultural no introducen en la pulpa abierta cuerpos extraños difíciles de extraer en el lavado posterior.

Recepción y preparación previa

Las frutillas, una vez recepcionadas en fábrica, deben ser controladas en peso, calidad, tamaño, grado de madurez, temperatura, estado sanitario, etc. Esta información será de utilidad para la liquidación de la partida y para organizar la producción.

La fruta que vaya a ser procesada inmediatamente (2 horas siguientes) quedará en el área de preparación previa, las excedentes irán a cámara de conservación de producto fresco (0° C, 90% HR) para mantener bajo el coeficiente de respiración y disminuir el deterioro.

Las frutas inician su preparación previa en una máquina lavadora por inmersión con agitación neumática y en juague por aspersión de agua a la salida. Este equipo debe permitir extraer toda la arena y/o tierra adherida a la fruta. Si las mismas, por las características del suelo y del cultivo están muy sucias, debe incorporarse una segunda lavadora para una limpieza completa y profunda.

Luego, suavemente, son volcadas a una cinta de goma sanitaria que las distribuye a las cintas de inspección y despedunculado si esto es necesario. Dado que el rendimiento de despedunculado por operaria está en el orden de 6 a 10 kg/hora, si las frutas no vienen ya sin el pedúnculo y cáliz del campo, esta tarea exige una importante dotación de personal y cintas de considerable longitud; por lo tanto se adopta una distribución de varias cintas en paralelo para disminuir la longitud del edificio y utilizar sólo una de ellas cuando vienen ya listas desde el campo.

En esta etapa -principalmente cuando las frutas vienen libres de pedúnculo desde el campo, en la selección ya hay un porcentaje de frutas que no son de calidad suficiente para congelar IQF. Estas son derivadas al área de procesamiento de frutas en block.

Las frutas seleccionadas y despedunculadas son alimentadas a una cinta de malla de acero inoxidable donde en la

primera sección se procede al lavado nuevamente por aspersión de agua y en la última parte del recorrido se drena el agua excedente. En la misma sección final o en otra cinta colocada a continuación, depende de la cantidad procesada, se realiza una inspección y separación final antes de ingresar al congelador.

Las frutas que no reúnan las condiciones establecidas para el procesamiento IQF pasan al área de procesamiento en block.

Congelación, tamañado y envasado

Luego de la inspección final de la etapa de preparación previa, las frutillas son elevadas al equipo de congelación en lecho fluidizado. La alimentación de las cintas de congelación debe ser uniforme, por ello es realizada con un alimentado vibratorio, que además, termina el drenado de la frutilla lavada en la primera etapa. A la salida del congelador y sobre una cinta se realiza una inspección a efectos de separar y enviar al sector de congelación en block la frutilla no apta. Posteriormente son tamañadas y envasadas.

b) Frutillas congeladas en block

Se reitera lo dicho en 3.2.7.1. Aquellas frutillas que no reúnan los requisitos para su procesamiento IQF son congeladas con o sin adición de azúcar en recipientes plásticos o de hojalata para ser congeladas en túnel.

4.2.2.2.2. Escala de Producción

La escala de producción depende de:

- a) Las posibilidades de desarrollar el cultivo de materia prima para industrializar.
- b) Del actual mercado en términos de sustitución de importaciones y del mercado "potencial".
- c) Los niveles de inversión.

Para esta etapa y como sugerencia a priori, que lógicamente debe ser precisada mediante la realización de un estudio de factibilidad de la actividad agroindustrial, se toma una capacidad de producción de 1.000 kg/h de frutilla IQF.

Un balance estimado de las cantidades puestas en juego en un proceso como el analizado que depende de la calidad de la materia prima y la eficiencia del equipamiento sería el siguiente:

- 1) Para frutillas despedunculadas en campo:

Frutilla en block

250 Kg/h

Materia Prima

1.315 kg/h

Frutillas IQF

1.000 kg/h

Desechos 65 kg/h

2) Para frutillas que arriban a la planta con pedúnculo

Frutilla en block

250 kg/h

Materia Prima

1.560 kg/h

Frutillas IQF

1.000 kg/h

Desechos 310 kg/h

El mismo balance aproximado para una temporada de producción de 4 meses de elaboración, procesando 25 días al mes y en un turno de 8 horas/día. Es decir: $25 \times 4 \times 8 = 800$ horas efectivas por temporada. Se esquematiza a continuación:

1') Para frutillas despedunculadas en campo

Frutilla en block

200.000 kg/temporada

Materia Prima

1.052.000 kg/

temporada

Frutilla IQF

800.000 kg/

temporada

Desechos 52.000 kg/temporada

2') Para frutilla con pedúnculo

Frutilla en block
200.000 kg/temporada

Materia Prima
1.248.000 kg/
temporada

Frutilla IQF
800.000 kg/
temporada

Desechos 248.000 kg/temporada

4.2.2.2.3. Montos de Inversión

Como dato aproximado se subdivide la inversión en los siguientes items:

Equipos de Proceso

Báscula pesa pallets - cap. máx: 1.200 kg . Con plataforma a nivel de suelo.

Lavadora complementaria para el caso en que las frutillas lleguen a fábrica muy sucias desde el campo.

Cinta de conexión.

(tres) cintas para selección y despedunculado manual, con cinta de retorno de material de rechazo.

Cinta de conexión en goma sanitaria

Cinta de malla de acero inoxidable. Dividida en 2 secciones:

En la primera sección, cerrada, boquillas aspersoras distribuidas arriba y abajo de la cinta, lavan nuevamente las frutas ya sin pedúnculo. En la segunda sección se drena el agua excedente.

Cinta de malla de inoxidable para inspección.

Elevador hasta el congelador.

Congelador a lecho fluidizado.

Cinta de inspección.

Tamizador vibratorio. Separa en tres tamaños la frutilla ya congelada.

(tres) balanzas para pesar envases a granel. Cap. hasta 100 kg aproximadamente.

Soldador de bolsas

Cerrador de cajas de cartón

Túnel de congelado de latas

Planta de refrigeración:

Aproximadamente 210.000 kcal/h (-35° C/+35° C)

Se sugiere una combinación adecuada de compresores a tornillo y alternativos para un eficiente aprovechamiento de la capacidad instalada según esté o no el congelador y túnel en operaciones.

Complementados con:

Recibidor de líquido

Separadores de líquidos

Bombas para el envío de amoníaco

Evaporadores para cámara de -25° C

Evaporadores para cámara de 0° C

Evaporadores para túnel de congelado

Condensadores evaporativos (o condensador de casco y tubo y torre de enfriamiento, según la calidad del agua)

Cuadro de válvulas

Panel control y comando motores

Cañerías, accesorios y aislación correspondiente

Sistema de Agua: Aprox. 25 m³/h

Bombas de pozo profundo (dos)

Tanque cisterna para almacenamiento

Bombas para envío de agua de proceso (dos)

Bomba con motor a explosión para incendios o lavado cuando hay cortes eléctricos.

Clorinadores para agua de proceso y agua bebible

Ablandador de agua potable (si es necesario)

Hidrantes para incendio

Picos de riesgo para el parque

Sistema eléctrico: Aprox. 410 HP instalados

Al desconocer las características de la fuente externa de alimentación energética no se incluye subestación transformadora ni grupos para generación propia.

Se incluyen:

Tablero central de control

Tableros comando de forzadores de cámara

Tablero protección y comando equipos de proceso

Tablero de iluminación

Tablero taller de mantenimiento

Iluminación, interior y exterior

Cableado y conexión

Obra Civil: Sup. Total: $1.554 \text{ m}^2 + 235 \text{ m}^2$ de entrepisos

Cámara para conservación de frutilla fresca. Cap. aproximada: para 30.000 kg. Volumen aproximado: 105 m^3 altura = 3.5 m; largo 6 m; ancho = 5 m con puerta corrediza manual.

Sala de elaboración. Dimensiones aproximadas: largo = 60 m; ancho = 10 m; alto = 5 m.

Sala de envasado, con aire acondicionado. Largo: 10 metros; ancho 8 metros; alto 3.5 metros.

Cámara de conservación a -25° C . Cap. 1.000 ton. Equivale a un stockeamiento igual 100% de la producción por temporada.

Alto: 8 m; largo: 30 m; ancho: 15 metros.

Depósito de productos para empaque. Entrepiso sobre sala de envasado. Dimensiones: largo: 10 m; ancho: 8 m; altura 4.5 m.

Recepción de materia prima. Largo: 9 m; ancho 5m; altura 5 m.

Sala de máquinas. Largo: 8 m; ancho 5 m; alto 5 m.

Sala de electricidad. Largo: 5 m; ancho: 5 m; alto 4.5 m

Taller de mantenimiento. Largo: 5 m; ancho: 5 m; Alto: 4.5 m

Depósito repuestos. Largo: 5 m; ancho: 5 m; alto: 4 m.

Laboratorio. Largo: 4 m; alto: 4.5 m; ancho: 5 m.

Vestuarios. Largo: 10 m; ancho: 5 m; alto: 4.5 m.

Cantina. Largo: 7 m; ancho: 5 m; alto: 4.5 m.

Oficinas y sala de reuniones (entrepiso). Largo: 31 m, ancho: 5 m; alto: 3.5 m.

Portería: Largo: 3 m; ancho: 3 m; altura: 2.8 m.

Varios

Elementos y equipamientos para laboratorio

(Dos) autoelevadores eléctricos con una batería de repuestos y un cargador de batería.

Pallets para estibas, materia prima y producto terminado (mil setecientos).

Herramientas y máquinas para taller

Muebles y útiles.

Monto de Inversión por Items

<u>Denominación</u>	<u>Origen</u>	<u>Miles de \$</u>	<u>U\$S.</u>
Terreno (Dos Hectáreas)			
Obra Civil	Nacional	1.749.179	
Equipos de proceso y envasado	Nacional	1.050.000	
Congelador IQF(1)	Importado		155.000
Cámaras modula- res	Nacional	1.405.000	
Túnel congelación en blocks	Nacional	98.000	
Planta de refri- geración	Nacional	1.680.000	
Compresor a tor- nillo (1)	Importado		22.000
Sistema de agua	Nacional	210.000	
Sistema eléctrico	Nacional	713.160	
Montaje electro- mecánico	Nacional	612.000	
Varios	Nacional	847.000	
Ingeniería		446.140	
Imprevistos		400.000	
		9.210.479	177.000

(1) Precio CIF aproximado.

Mano de Obra

1. Gerente

1. Jefe de suministro de materia prima (Ing. Agrónomo)

Producción:

1. Jefe de planta

2. Supervisores

2. Laboratoristas

1. Encargado de recepción de materia prima (b)

1. Encargado de despachos

15. Operarios (en caso de que el despedunculado se realice en campo) (b)

190. Operarios en caso de hacerlo en fábrica (b)

9. Operarios (autoelevadores, máquinas, carga y descarga) (a)

Mantenimiento y servicios:

1. Técnico encargado de mantenimiento

1. Técnico electromecánico

1. Técnico de instrumentación

4. Encargados de sala de máquinas

4. Porteros

3. Operarios de limpieza

Administración:

1. Jefe de personal

1. Encargado administrativo

2. Empleados

1. Secretaria

- (a) Disminuyen a cuatro fuera de temporada
- (b) Sólo para temporada de producción

Energía eléctrica

130.000 kw/h mensual con la planta en funcionamiento
75.000 kw/h mensual fuera de la época de producción

4.2.2.3. Selección de Canales de Distribución

En este punto se analiza la frutilla congelada, individual o en bloque, como producto intermedio para la elaboración de otros productos finales que lo tienen como uno de los componentes de su fórmula.

La estructura de los canales de distribución es relativamente simple y con pocos participantes en cada uno de los circuitos, los que a continuación se detallan:

Oferta del Producto

Se entiende por tal tanto a la de origen nacional como a la de importación, y el producto es el resultante del primer proceso industrial, que consiste en la selección del fruto por tamaño y grado de madurez, limpieza, despedunculado y congelado. Esto último en sus dos sistemas:

- a) enteras en bloque
- b) enteras individuales

La oferta del producto está concentrada en alrededor de 5 empresas que operan en el exterior del país, principalmente en Brasil, México y Chile, que en los últimos años abastecieron gran parte de la demanda argentina y 2 en nuestro país establecidas en Santa Fe.

Etapas de Distribución

Esta etapa es la que caracteriza al sistema de distribución del producto analizado, por cuanto los intervinien-

tes se encargan de obtener su provisión en zonas de origen, ya sea nacional o importada, estableciendo las condiciones de presentación y calidad de producto en bruto en función de los requerimientos de sus clientes, constituidos por empresas elaboradoras de yoghurt, helados y jugos.

En esta etapa se cumplen, además de la citada, las siguientes funciones:

- a) Transferencia de algunos aspectos tecnológicos para la preparación del producto (grado de madurez, tamaño del fruto, cantidad de azúcar, técnicas de envasamiento, etc.) que respondan a los requerimientos especiales de sus principales clientes, de acuerdo a las características del producto final que elaboran los mismos.
- b) Reacondicionamiento o procesamiento parcial (trozado, adición de jarabe y estabilizante, etc.) para su incorporación directa en el producto final, incluyendo el correspondiente control de calidad y sanidad.
- c) Servicio de almacenamiento y conservación en frío y distribución con la periodicidad que exija el ritmo de producción de los demandantes (diaria, semanal, quincenal, etc.).

En este nivel, se han detectado 5 empresas distribuidoras, localizadas en la Capital Federal y el Gran Buenos Aires, que en principio cubren los requerimientos de

los usuarios finales. La nómina y localización es la siguiente:

- International Flavors y Fragrances
Beruti 1341 - Martínez - Pcia. de Buenos Aires
- Savares y Fragancias S.A.
Brandsen 883 - San Fernando - Pcia. de Buenos Aires
- El Corondá S.A.
Montenelli 150 - Villa Bosch - Pcia. de Buenos Aires
- Química Arómatica
Pueyrredón 860 - Capital Federal
- Maprico S.A.
Cuenca 750 - Capital Federal

Se trata de empresas con un buen nivel de organización tanto en lo que se refiere a sus mecanismos de abastecimiento y tecnología utilizada para el procesamiento como a las políticas de ventas y distribución física de los productos.

Usuarios

En esta etapa se ubican las fábricas que elaboran yoghurt, helados y jugos de frutas, revistiendo escasa importancia la industria confitera.

De las investigaciones realizadas en el sector, se puede inferir que el mercado se distribuye en las siguientes proporciones:

- Fábricas de yoghurt : representa el 85% de la demanda

- Fábricas de helados : representa el 10% de la demanda
- Fraccionados de jugos y
pulpas : " " 3% " "
- Otros establecimientos
(elaboradores de helados, confiterías, etc.) : " " 2% " "

Respecto de los 3 primeros usuarios, que por su volumen de compras y organización empresarial estarían en condiciones de abastecerse en forma directa en zonas de producción, de legan la función en las empresas distribuidoras porque las mismas se encargan de abastecerlas a lo largo del año de esa materia prima, cuya producción es estacional. Además simplifican los sistemas de control de calidad y sanidad al recibir el insumo en condiciones aptas para incorporarlo al producto final, sin perjuicio de otras funciones como las de almacenamiento en frío y distribución que cumplen las empresas proveedoras. La nómina de las principales firmas que se ubican en este nivel y su localización es la si guiente:

Fábricas de yoghurt

La Serenísim	-	Gral. Rodríguez-Pcia. de Buenos Aires
Kasdorf	-	Hurlingham-Pcia. de Buenos Aires
Lactona (Gandara)	-	Capital Federal
La Vascongada	-	Capital Federal
Argenlac	-	San Isidro-Pcia. de Buenos Aires

Sancor - Sunchales-Pcia. de Santa Fe
La Martona - Vicente Casares-Pcia. de Buenos Aires

Fábricas de helados

Respecto del resto (casas elaboradoras de helados, confiterías, etc.) dado su gran dispersión y escaso volumen de compras, no existen canales de distribución que los abastezcan especialmente, siendo cubiertas sus necesidades por algunas de las firmas mayoristas y por una empresa dedicada a la atención de esta clientela (Maprico).

Como conclusión, se estima que el volumen probable de producción de este insumo en la provincia de Corrientes y la alta concentración de usuarios finales del mismo, aconsejan una estrategia de venta tendiente a incorporarse a los canales ya existentes. Solamente para el caso de que se logre a nivel provincial un volumen de producción significativo, podría encararse la creación de una organización distribuidora, similar a las mencionadas, en zona de origen, a los fines de efectuar una provisión más directa a los usuarios finales del insumo, mediante convenios especiales.

En este último caso debe advertirse que implicaría un proceso más completo del producto final y la necesidad de mantener stocks en frío para realizar las entregas parciales a lo largo del año.

Finalmente y con relación a los volúmenes anuales estimados del producto final, conforme a la información proporcionada por las firmas demandantes se ubicarían entre las 1.800 y 2.500 toneladas.

4.2.2.4. Condiciones de Comercialización

Requisitos del producto

En función de que su utilización es de tipo industrial como insumo que se incorpora a otros productos muy perecibles y con estrictos controles bromatológicos, el principal requerimiento está dado por las condiciones de pasteurización y/o esterilización del producto y del envase.

Consecuentemente con este mismo aspecto, es necesario un correcto proceso de congelado, que debe ser mantenido hasta el momento previo al segundo proceso de trozado e incorporación, si corresponde, de jarabe y estabilizante. A partir de allí el producto se mantiene enfriado para su utilización consecuente por el usuario final.

El segundo requerimiento de importancia está referido a la proporción de aditamentos en las dos etapas del proceso, especialmente en la última, que suele realizarse bajo las condiciones impuestas por el usuario final.

Como ya se ha caracterizado, el producto en el primer proceso es: entero, despedunculado, limpio y con adición de azúcar. Las condiciones de tamaño, grado de madurez y cantidad de aditamentos responde a requerimientos particulares.

Como resultado del segundo proceso, el producto se presenta trozado en tamaños regulares, con agregado de jarabe y estabilizante.

Las presentaciones son eminentemente prácticas para su buena conservación, transporte y uso industrial, no exigiendo por lo tanto diseños o materiales especiales que favorezcan su promoción para la colocación en el mercado.

Las 2 formas habituales de presentación del producto resultante del primer proceso, son las siguientes:

- Para el caso de frutillas enteras congeladas en bloque, en bolsas de polietileno y eventualmente con caja de cartón en el exterior según las características del transporte.
- Para frutillas enteras congeladas individualmente, el producto se acondiciona en bolsas de polietileno dentro de envases de hojalata con barniz sanitario.

Condiciones de transporte

Requiere su traslado en transportes con equipos de mantenimiento para productos congelados, que habitualmente se contratan a empresas especializadas. No se han detectado dificultades en cuanto a la oferta de este servicio y existe un tráfico normal desde las zonas de producción hasta las de consumo.

Condiciones de oferta y demanda

Los usuarios finales tienen un volumen de compra anual relativamente estable, especialmente en el caso de yoghurt, aunque con estacionalidad bien determinada pero continua en todo el año.

En la época estival se consume, en promedio mensual, el de casi el doble que con respecto a los restantes meses del año. Es decir que el abastecimiento de estos productos a los usuarios finales debe realizarse durante todos los meses del año y en una proporción, respecto del volumen total, del 40% para los 4 meses de verano y 60% para los restantes 8 meses.

Dado que la producción es muy estacional y se registra en un corto período del año, la continuidad de oferta requerida por los usuarios finales exige el almacenamiento en frío durante períodos largos por lo menos del 60% de la producción, con sus correspondientes costos de servicio y financieros.

En caso contrario, la competencia estaría dada por la importación que se realiza desde Brasil, Méjico y Chile, que durante los 2 últimos años adquirió una proporción significativa de la oferta, ya que según lo informado por las empresas consultadas alcanzó el 80% del total.

Condiciones de las transacciones

Lo habitual en este tipo de producto es la concertación de contratos de provisión por cosecha. En consecuencia, la formación del precio, las modalidades de pago y periodicidad de entrega se estipulan en el marco de esas negociaciones.

Las condiciones de pago de los distribuidores a los productores es de 30, 60 y 120 días a partir de la fecha de entrega del producto, siendo el plazo de cobranza de éstos a los usuarios finales más cortos, ya que se trata generalmente de liquidaciones semanales o quincenales.

En cierta manera este procedimiento de los distribuidores estaría justificado por el tiempo de espera para la colocación del producto, el mantenimiento en cámaras frigoríficas y además por el mayor poder de negociación, debido a su particular posición en el circuito.

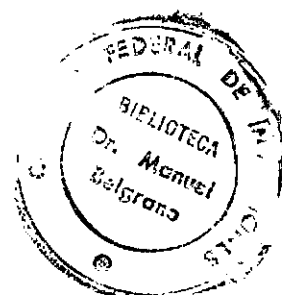
4.2.3. Recomendaciones

4.2.3.1. Orientaciones para el Anteproyecto Definitivo

Los resultados obtenidos a lo largo de estudio, fundamentalmente resumidos en el punto 4.2.2.1. de esta fase, permiten circunscribir las recomendaciones a los siguientes aspectos:

- Enfoque general como típico proyecto agroindustrial.
- Definición de cuenca frutillera.
- Períodos de producción y exigencias del mercado.
- Evaluación de la ampliación del mercado existente, a partir del nuevo producto fraccionado para consumo directo.
- Análisis de las plantas procesadoras más adecuadas en función del abastecimiento de materia prima, que no debe circunscribirse únicamente a la frutilla, sino también integran -para mejor utilización de la planta- otras hortalizas.
- Por último se enfatiza en los canales de distribución por apreciarse que los mismos resultan aptos para los volúmenes de producción previstos en este anteproyecto de industrialización.

4.3. TOMATE



4.3. TOMATE

4.3.1. Datos

4.3.1.1. Elaboración de Cuadros y Resultados

La producción nacional de tomate durante la última década ha presentado fuertes fluctuaciones. Los volúmenes pico son alcanzados durante las campañas 1973/74 y 1974/75, en las que se superan las 600.000 toneladas. El promedio del último quinquenio (1975/76-1979/80) alcanza las 527.900 toneladas. Para este período las participaciones del tomate "primicia" y de "época" son del 20,19% y del 79,81% respectivamente. Comparando estos valores de distribución con los registrados durante el quinquenio 1970/71 - 1974/75 se observa un leve decremento en la participación del tomate primicia (Cuadro R 11).

La evolución de la producción provincial de tomate durante la última década registra una tendencia fuertemente creciente. Este comportamiento permite pasar de valores cercanos a las 3.500 toneladas en 1970/71 a las 50.000 toneladas durante las 2 últimas campañas. El comportamiento exhibido adopta la forma de incrementos escalonados, fenómeno éste claramente visualizable en las dos últimas campañas en las que se duplican en exceso los niveles alcanzados en la cosecha inmediata anterior. Tal como ya ha sido destacado en la primera fase de este estudio (punto 1.1.2.3.4.), este espectacular crecimiento en la producción

encuentra su explicación en un comportamiento similar de las hectáreas dedicadas a este cultivo, antes que en la evolución de los rendimientos, variable esta sobre la que se podría incidir significativamente de extenderse, en el mediano plazo, técnicas culturales más adecuadas.

La producción provincial de tomate es, básicamente, "primicia", registrándose volúmenes no significativos de tomate de época, en las campañas 1975/76 - 1977/78 (Cuadro R 12).

El Departamento Bella Vista es, actualmente, el principal productor, aportando en el promedio del último quinquenio más de un 53% de la producción provincial. Adicionando durante similar período, las producciones registradas por los departamentos Concepción, Lavalle, Saladas y San Roque, se arriba a un 85% del agregado provincial (Cuadro R 13).

Tal como ha sido destacado en la primera fase de este estudio, la importación de tomate en fresco durante la última década presenta como componente de la oferta nacional, un bajo nivel de significación. Mientras que en 1970 dicha participación no alcanzaba al 4% en 1979, la misma se ha**́**bia reducido a prácticamente el 1,20%. El origen de las mismas se ubica, fundamentalmente, en Paraguay y Brasil.

La producción nacional industrial a partir del tomate presenta una tendencia creciente hasta el año 1973 en que se superan las 186.000 toneladas. A partir de 1977, de acuerdo a registros elaborados por la Dirección General de Informa-

ción Industrial, se produce una muy acentuada caída que ubica los valores de producción correspondientes al año 1979, en las 40.000 toneladas. Para toda la década, y más allá de las brascas y fuertes variaciones en los volúmenes de producción, el tomate pelado o al natural se constituye en el producto líder o dominante.

Tal como ya ha sido destacado en la segunda fase de este estudio (punto 2.1.4.2.), el registro de las importaciones de productos industrializados a partir del tomate, se encuentra incluido, mayoritariamente, en la partida "Legumbres y hortalizas preparadas o conservadas sin vi nagre ni ácido acético", en la que participa significativamente.

Durante el decenio 1970-1979, excepción hecha del último año en el que se registra un excepcional nivel que supera las 58.700 toneladas, este tipo de importaciones no revistió significación en el abastecimiento del mercado interno.

Con respecto a las exportaciones durante la última década, las mismas no presentan una tendencia significativa. Su importancia como destino de la producción nacional ha sido poco relevante, excepción hecha del año 1974 en que se alcanzan las 53.500 toneladas y, en menor medida 1978 con algo más de 15.000 toneladas. Durante 1979, las exportaciones no alcanzaron las 1.600 toneladas. El flujo con el exterior, tanto en las importa-

ciones como en las exportaciones, ha estado fuertemente influenciado por la política de tipo de cambio vigente desde 1977 a 1980.

CUADRO R 11 - TOMATE. PRODUCCION NACIONAL

	TOMATE "PRIMICIA"		TOMATE DE EPOCA		TOTAL	
	Tns	%	Tns	%	Tns	%
1970/71	94.700	23,10	315.200	76,90	409.900	100,00
1971/72	119.230	24,49	367.570	75,51	486.800	100,00
1972/73	106.500	21,67	385.000	78,33	491.500	100,00
1973/74	162.500	25,17	483.000	74,83	645.500	100,00
1974/75	100,200	16,42	510.000	83,58	610.200	100,00
Promedio 71/75	116.626	22,06	412.154	77,94	528.780	100,00
1975/76	27.400	5,64	458.600	94,36	486.000	100,00
1976/77	62.500	11,74	470.000	88,26	532.500	100,00
1977/78	144.000	25,09	430.000	74,91	574.000	100,00
1978/79	153.000	30,54	348.000	69,46	501.000	100,00
1979/80	146.000	26,74	400.000	73,26	546.000	100,00
Promedio 76/78	106.580	20,19	421.320	79,81	527.900	100,00
Variación quinquenal En %	-8,61		2,22		-0,17	

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

CUADRO R 12 - TOMATE. PRODUCCION PROVINCIAL

	TOMATE "PRIMICIA"		TOMATE DE EPOCA		TOTAL	
	Tns	%	Tns	%	Tns	%
1970/71	3.422	100,00	-	-	3.422	100,00
1971/72	10.700	100,00	-	-	10.700	100,00
1972/73	10.700	100,00	-	-	10.700	100,00
1973/74	22.600	100,00	-	-	22.600	100,00
1974/75	25.800	100,00	-	-	25.800	100,00
Promedio 71/75	14.644	100,00	-	-	14.644	100,00
1975/76	7.570	65,31	4.020	34,69	11.590	100,00
1976/77	17.500	91,91	1.540	8,09	19.040	100,00
1977/78	22.000	93,22	1.600	6,78	23.600	100,00
1978/79	50.300	100,00	-	-	50.300	100,00
1979/80	49.100	100,00	-	-	49.100	100,00
Promedio 76/80	29.294	95,34	1.432	4,66	30.726	100,00
Variación quinquenal En %	100,04		-		109,82	

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

CUADRO R 13 - TOMATE. DISTRIBUCION DEPARTAMENTAL DE LA PRODUCCION
 PROVINCIA DE CORRIENTES
 PROMEDIO 1975/76 - 1979/80

Departamento	TOMATE "PRIMICIA"		TOMATE DE EPOCA		TOTAL	
	Tns	%	Tns	%	Tns	%
Bella Vista	15.877	54,20	596	41,62	16.473	53,61
Concepción	3.690	12,60	207	14,46	3.897	12,68
Lavalle	2.867	9,78	48	3,35	2.915	9,49
Saladas	1.395	4,76	217	15,15	1.612	5,25
San Roque	860	2,94	195	13,62	1.055	3,43
SUB-TOTAL	24.689	84,28	1.263	88,20	25.952	84,46
Resto	4.605	15,72	169	11,80	4.774	15,54
TOTAL	29.294	100,00	1.432	100,00	30.726	100,00

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

4.3.2. Programas Alternativos

4.3.2.1. Selección Preliminar de Productos a Industrializar

Actualmente el mercado en fresco se constituye, prácticamente, en el único destino de la producción provincial de tomate. Sin embargo, corresponde destacar algunas particularidades que presenta la oferta provincial a efectos de analizar su aptitud para procesos de industrialización.

- Las condiciones de producción de la Provincia resultan adecuadas en términos de suelos, humedad, luminosidad, etc. para incrementar la producción.
- Los fuertes incrementos de la producción primaria -la misma se ha duplicado durante los últimos dos años- necesariamente tienden a agotar las ventajas derivadas de su carácter de primicia para la comercialización en fresco.
- Dentro de las variedades cultivadas en la provincia, se observa un claro predominio de la Marmande (85%). Esta variedad es adecuada para la elaboración de los diferentes productos a partir del tomate, excepto de tomate pelado entero al natural, que exige otras variedades tipo perita. Con respecto a estos últimos ensayos experimentales del INTA de Bella Vista arrojaron promisorios resultados existiendo en la actualidad productores de la zona que están cultivando variedades "perita" en forma

incipiente. La participación actual de esta variedad en el agregado provincial es irrelevante.

- Se ha estimado que durante las últimas cosechas entre un 30 y un 40% de la producción ha sido calificada como de descarte. Este volumen constituye una importante reserva de materia prima, actualmente desechada, que podría encontrar utilización en procesos industriales.
- El abastecimiento provincial de insumos requeridos para procesos industriales a partir del tomate, no ofrece dificultades.
- Las más fuertes concentraciones de plantas procesadoras de tomate se hallan localizadas en las zonas Sur y Oeste del país por lo que es lícito suponer que una producción provincial localizaría su mercado primario en el litoral argentino, zona en la que se ubican importantes centros de consumo.

La breve síntesis expuesta fundamenta la formulación de un anteproyecto preliminar de planta industrializadora de tomate destinada a la producción de tomate triturado. Se trata de una instalación que requiere montos de inversión relativamente bajos y apta para efectuar ampliaciones que permitan la producción de "pure" y "extracto de tomate".

4.3.2.2. Proposición de Alternativas de Industrialización

Dentro de la denominación genérica "tomate triturado", existen alternativas de industrialización orientadas a la obtención de productos de diferentes características y calidades. Suscintamente se presentan dos:

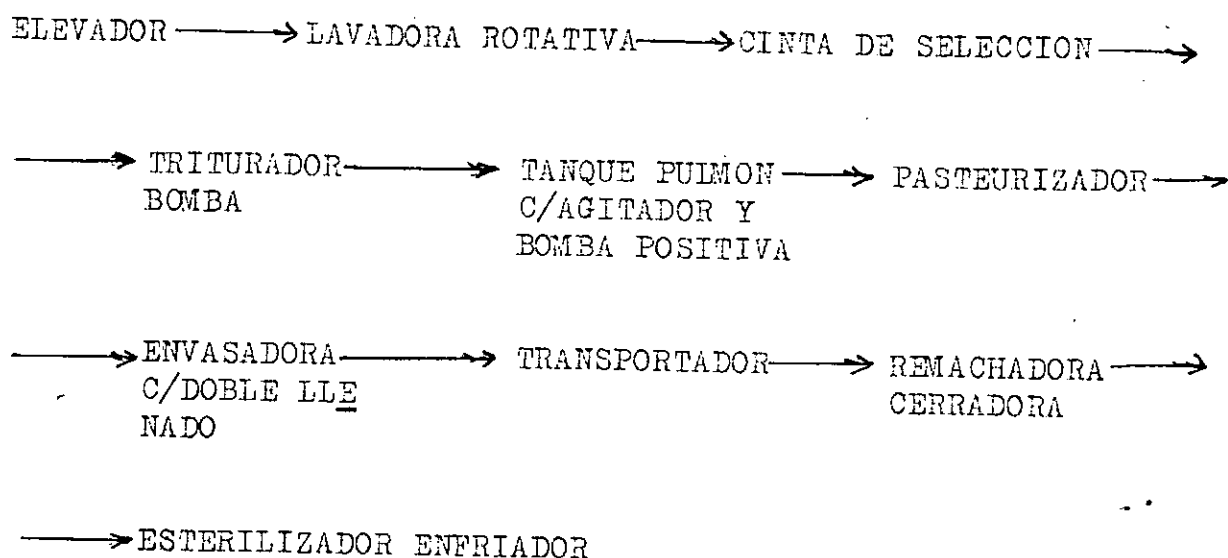
- a) Tomate triturado con semilla y piel
- b) Tomate triturado sin piel ni semilla

Se ha seleccionado la elaboración de tomate triturado con semilla y pie, por los siguientes motivos:

- Es el producto de mayor difusión y el más económico
- El tomate triturado sin pie ni semillas, exigen la instalación de una "peladora de tomates", equipamiento que elevaría sustantivamente los costos de inversión, sólo justificable integrado con una línea de envasado de tomate entero. Por otra parte se obtendría un producto más caro, de difícil competencia con el primero de los mencionados.

4.3.2.2.1. Procesos Técnicos

El proceso de elaboración seleccionado para la producción de tomate triturado es el siguiente:



Este proceso es común para este tipo de producto, permitiendo lograr un tomate triturado de calidad, es decir estabilizado, sin separación de fases. El tomate triturado es un producto que en algún momento perdió usuarios a causa de elaboradores sin responsabilidad, que fabricaban el producto con instalaciones muy precarias.

4.3.2.2.2. Escalas de Producción

El dimensionamiento de la planta que se propone ha considerado, como elemento de juicio fundamental el aprovechamiento de la producción provincial que normalmente es calificada como de descarte.

Tal como se ha señalado en el punto 3.3.1.1. de la tercera fase de este estudio, se verifica, como valor promedio, que de cada 100 cajones rasos se obtienen de 60 a 70 cajones embalados y de 40 a 30 cajones de descarte. De haberse mante-

nido esta relación durante las últimas dos cosechas, no habrían tenido destino de consumo unas 15.000 toneladas por año.

Teniendo en cuenta esta situación, se propone la instalación de una línea con una capacidad de elaboración de 2.000 kg/h de materia prima.

Trabajando tres turnos diarios (23 hs) y tomando 22 días mensuales laborables, esta planta puede industrializar 1012 toneladas/mes, volumen este que pese a su importancia contaría con un aprovisionamiento de materia prima asegurado.

Corresponde destacar que la dimensión planteada, permitiría en el futuro acoplar una planta de tomate pelado. En este caso, la línea de triturado absorbería los descartes de la de pelado.

4.3.2.2.3. Montos de Inversión

En este rubro se toman las inversiones necesarias en terrenos, edificios, maquinarias y equipamiento, para la puesta en funcionamiento de la planta propuesta. Los montos están expresados en miles de pesos del mes de junio de 1981.

Terreno

La superficie prevista, de 2.000 metros cuadrados,

contempla la posibilidad de posibles ampliaciones.

Monto: (1)

Edificio

La superficie cubierta estimada es de 600 metros cuadrados, discriminada de la siguiente manera:

Planta de producción:	350 m ²
Almacenamiento	: 200 m ²
Administración	: 50 m ²

Monto: \$ 907.000.

Línea de Producción

Elevador a cangilones de goma vulcanizada. Monto: \$ 18.788

Lavadora rotativa a barrotes de acero inoxidable 800 m diámetro 3.000 mm largo. Monto: \$ 29.701

Cinta de inspección a rolos de aluminio. Monto: \$ 40.418

Triturador bomba. Monto: \$ 10.912

Tanque depósito de triturado, con fondo cónico con agitador. Monto: \$ 30.714

Bomba positiva. Monto: \$ 14.275.

Pasteurizador tubular para tomate triturado de acero inoxidable, AISI 304 c/control automático de temperatura.

Monto: \$ 91.910

Tanque con doble salida para envasado, con visor. Transportador a rolos para desplazamiento de envases. Monto:

\$ 18.159

(1) A determinar en la localización definitiva.

Conjunto de cañerías c/uniones dobles, válvulas para intercomunicación de equipos. Monto: \$ 12.500

Tablero para mando eléctrico grupo pasteurizador con protecciones. Monto: \$ 8.662

Remachadora para latas de 4,5 kg y 8 kg semiautomática. Monto: \$ 41.981

Esterilizador enfriador de latas. Monto: \$ 108.000

Cerradora botellas. Monto: \$ 22.000

Sistema de Vapor y Combustible

Caldera. Monto: \$ 175.000

Tanque final. Monto: \$ 62.000

Tanque intermedio. Monto: \$ 14.000

Bomba a engranajes. Monto: \$ 5.400

Tanque agua caldera. Monto: \$ 10.000

Sistema de Agua

Bomba pozo profundo. Monto: \$ 9.000

Cañería (60 m) de profundidad. Monto: \$ 12.000

Bomba. Monto: \$ 2.200

Sistema de ablandamiento. Monto: \$ 29.000

Cañerías y Accesorios Vapor. Monto: \$ 40.000

Cañerías y Accesorios Agua. Monto: \$ 22.000

Cañerías y Accesorios Combustible. Monto: \$ 35.000

Sistema Eléctrico. Monto: \$ 171.000

Báscula. Monto: \$ 51.000

Montos de Inversión (Resumen)

<u>Concepto</u>	<u>Monto</u>
	(En miles de \$)
Edificios	660.000
Línea de Producción	448.020
Sistema de Vapor y Combustible	266.400
Sistema de Agua	52.200
Sistema Eléctrico	171.000
Cañerías y accesorios para va-	
por, agua y combustible	97.000
Bascula	51.000
SUB-TOTAL	1.745.620
Proyecto de Ingeniería	87.280
Montaje	92.000
Imprevistos	54.000
TOTAL	<u>1.978.900</u>

Mano de Obra

El personal necesario para operar la planta es el que a continuación se detalla:

1. Gerente
1. Jefe de planta
1. Jefe control de calidad
1. Encargado de mantenimiento
2. Administrativos
2. Operarios calificados
7. Operarios no calificados (cinco de los cuales son temporarios)

Energía eléctrica

El consumo de energía eléctrica mensual considerando 8 horas de trabajo en 22 días es de 10.470 kw/h.

Combustibles

Fuel-oil: 30 kgs/hora consumo mensual 5.280 kgs.

4.3.2.3. Selección de Canales de Distribución

Se trata de un producto cuya demanda está vinculada a la actividad gastronómica. En consecuencia su distribución se realiza, fundamentalmente, en casas de comidas y empresas dedicadas a la elaboración de alimentos preparados, a nivel industrial.

La ventaja de este producto, que se obtiene por simple trituración mecánica de tomates, es el ahorro de tiempo en la preparación de salsas y su precio, siempre que resulte más conveniente que sus sustitutos naturales.

Es por ello que existen empresas elaboradoras y distribuidoras especializadas, que cumplen la doble función de atención periódica de la clientela y búsqueda de materia prima al menor costo posible. Esto último lo logran adquiriendo la mercadería de descarte o los excedentes de ventas de los mercados mayoristas, especialmente Saldías, Dorrego y Abasto de Capital Federal, y eventualmente mediante compras circunstanciales en zonas de producción.

En este nivel se ha detectado la existencia de 6 empresas con pequeños establecimientos instalados en Capital Federal y Gran Buenos Aires de los cuales 3 de ellas Jafer, Silvano y Nieto y Cía. llevan el liderazgo del mercado.

En cuanto a la producción de tomate triturado de las empresas líderes en el rubro alimenticio, que lo incluyen en

sus listas de artículos, la distribución es realizada a través de sus canales habituales de venta o por intermedio de firmas mayoristas.

Como conclusión, para el acceso al mercado de consumo de tomates triturados elaborados en la provincia de Corrientes, se considera recomendable analizar las siguientes alternativas:

- a) Organizar una empresa de distribución en las zonas de mayor consumo.
- b) Establecer convenios con empresas especializadas en el abastecimiento integral de casas de comida.

4.3.2.4. Condiciones de Comercialización

Requerimientos del producto

Los requerimientos específicos están dados en las normas de elaboración que establece el Código Alimentario Argentino y las exigencias de los demandantes en cuanto a consistencia y el color que les permita preparar las salsas apropiadas para cada tipo de alimento.

Con respecto al acondicionamiento, es el de tipo industrial, con las siguientes alternativas según las características del demandante.

- a) Las industrias de alimentos que incorporan este producto entre sus rubros, lo presentan generalmente en envases de hojalata de 3,10 y 15 kg, siendo sus demandantes fraccionadores y distribuidores.
- b) Los pequeños fraccionadores que además lo distribuyen entre los consumidores finales, lo presentan en envases de las siguientes características.
 - botellas de vidrio de 1,800 kg y de 2 kg.
 - envases cilíndricos de hojalata de 5,8 y 10 kg

Condiciones de transporte

Las habituales para cargas generales, ajustándose a las disposiciones vigentes en materia de transporte de productos alimenticios.

Condiciones de oferta y demanda

La demanda del sector distribuidor es relativamente estable en función de la cartera de clientes a atender (casas de comidas fundamentalmente) que les impone un abastecimiento permanente, y en menor medida a que el precio del producto no sea mayor que el de sus sustitutos.

La oferta está dada por la elaboración del producto fresco, por parte de las industrias de la alimentación, o los pequeños fabricantes y distribuidores que recurren a distintas fuentes para obtener la materia prima, ya sea en zonas de producción en el primer caso, o en mercados mayoristas en el segundo.

Por ello, a los fines de brindar continuidad en oferta a lo largo del año, la actividad de procesamiento de tomates en zonas de producción debe contemplar necesariamente el almacenamiento del producto ya que una presencia estacional en el mercado haría muy riesgosa la posibilidad de colocación del mismo.

Condiciones de las transacciones

Son las habituales para los productos alimenticios en general.

A los fraccionadores, mayoristas y distribuidores que se abastecen del producto elaborado en las principales empresas de plaza, se les otorga un crédito que no excede los 45 días.

Con respecto a las ventas a consumidores finales,
por lo general se realizan al contado.

4.3.3. Recomendaciones

4.3.3.1. Orientaciones para el Anteproyecto Definitivo

Tal como ya ha sido destacado a lo largo de este estudio, la producción provincial de tomate ha verificado una tendencia marcadamente creciente que ha abastecido excluyentemente el mercado en fresco. También se ha destaca-do que estos incrementos en los niveles productivos tien-den a agotar las ventajas derivadas del carácter de primi-cia de la producción provincial.

Sin embargo la razón de mayor peso que argumenta en favor de un anteproyecto preliminar como el expuesto reside en el importante volumen de la producción que al ser califi-cado de descarte no encuentra utilización económica, pese a que la variedad cultivada dominante, "Marmande" posee claras aptitudes para ser industrializada.

La línea de producción que se propone se encuentra orien-tada a la elaboración de un producto con un mercado interno potencial muy importante. Las dimensiones del existen-te actualmente se encuentran restringidas, en virtud de un mercado desprestigio por parte de los consumidores a nivel familiar y en alguna medida, en las casas de comi-da. Dicho desprestigio se origina en la aparición en el mercado de productores ocasionales que elaboran este pro-ducto con mínimas o inexistentes normas de control de

calidad. Por otra parte, las principales empresas industrializadoras de tomate, sólo destinan ocasionalmente, volúmenes marginales de materia prima a la elaboración de este producto, lo que implica una no permanencia en el mercado de las firmas de mayor prestigio.

Lo expuesto avala la formulación de las siguientes recomendaciones para el anteproyecto definitivo.

- Estudio sobre las ventajas derivadas de una política comercial de marcas asociadas al origen de la materia prima.
- Estudio de los canales de distribución y comercialización adecuados en los principales centros consumidores.
- Estudio de la posibilidad de la recuperación del consumo familiar a través de una publicidad institucional que destaque las ventajas del producto de origen local.
- Análisis de una política de precios que permita competir adecuadamente con sus sustitutos próximos.
- Medidas promocionales, fundamentalmente de carácter impositivo y crediticio; en este caso, ajustados en términos de la evolución del precio de la materia prima utilizada.

4.4. SOJA

4.4. SOJA

4.4.1. Datos

4.4.1.1. Elaboración de Cuadros y Resultados

La producción nacional de soja experimentó, durante la última década, un incremento espectacular, hasta alcanzar en la campaña 1978/79 las 3.700.000 toneladas. En la correspondiente a 1979/80, el volumen producido fue de 3.500.000 toneladas.

Para este último año agrícola, la participación de la provincia de Corrientes en el agregado nacional superó levemente el 2% con 71.000 toneladas de producción (Cuadro R 14).

El excepcional desarrollo del cultivo de este oleaginoso en nuestro país, se produjo íntimamente ligado a las posibilidades de colocación ofrecidas por los mercados externos. Durante 1979 más de las tres cuartas partes en la producción fueron exportadas. Durante dicho año el volumen destinado al procesamiento industrial interno superó levemente las 660.000 toneladas, lo que implicó algo menos de un 18% de la producción primaria correspondiente a la campaña 1978/79. El procesamiento de esta materia prima permitió la obtención de aceite y harina desgrasada cuyos volúmenes alcanzaron las 110.000 y 520.000 toneladas respectivamente.

Considerando la industria oleaginosa globalmente, se estima una elevada capacidad ociosa. Si bien la versatilidad de es-

ta industria es muy alta para procesar distintos oleaginosos, se ha tratado de precisar la capacidad ociosa referida a la soja.

A estos efectos se ha considerado la capacidad total instalada por planta industrial, en 1979 y los porcentajes de participación de la soja en las oleaginosas por ellas procesadas. De esta manera, y bajo el supuesto que la composición de oleaginosos procesada, no se hubiera modificado de haberse utilizado a pleno la capacidad instalada, se arribó a una estimación teórica de capacidad asignable a la soja. Dicha capacidad, cuya distribución por provincia se detalla en el Cuadro R 15 prácticamente alcanza las 1.612.000 toneladas/año.

Si se compara la materia prima orientada a industrialización con la capacidad teórica instalada se obtiene un porcentaje de utilización que no alcanza al 41%. El valor extremadamente bajo de este indicador se constituye en el principal reparo con que se enfrenta cualquier anteproyecto de radicación de plantas industriales de soja. En adición, se encuentra prevista la puesta en funcionamiento a breve plazo en la provincia de Buenos Aires de una planta dedicada exclusivamente al procesamiento de la soja, con una capacidad de 660.000 toneladas/año.

No obstante lo expuesto, no puede dejar de destacarse que la provincia de Corrientes carece de industria oleaginosa,

proveyendo su producción que no es exportada a plantas radicadas en provincias vecinas, fundamentalmente Misiones y en menor medida Chaco.

Por otra parte no corresponde desestimar posibles cambios en la política industrial sectorial orientadas a desestimular las exportaciones de soja como producto primario incentivando consecuentemente su procesamiento industrial interno.

Por lo motivos expuestos, no obstante que en la situación actual es procedente desechar proyectos de industrialización de soja, se desarrollan las bases de un anteproyecto preliminar con una estimación global de la inversión, cuyo objetivo consiste en ilustrar sobre las posibilidades de industrializar en el ámbito provincial, un oleaginoso de muy dinámico comportamiento en los últimos años, de producirse las modificaciones de política sectorial ya comentadas. Por las razones apuntadas y por no ser recomendado para la prosecución del anteproyecto definitivo, no se desarrollan los temas "Canales de Distribución" y "Condiciones de Comercialización".

CUADRO R 14 - PRODUCCION DE SOJA NACIONAL Y POR PROVINCIAS CON INDUSTRIA
OLEAGINOSA

Provincias	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80
Buenos Aires	62.300	74.000	320.000	520.000	883.000
Córdoba	83.500	155.000	300.000	656.000	450.000
Corrientes	30.100	40.000	38.000	35.000	71.000
Chaco	2.650	2.000	2.400	2.400	1.500
Entre Ríos	3.220	13.000	34.000	54.000	53.000
Misiones	34.000	57.000	30.000	31.000	54.000
Santa Fe	434.000	970.000	1.640.000	2.180.000	1.720.000
Otras	45.230	79.000			
TOTAL	695.000	1.400.000	2.500.000	3.700.000	3.500.000

FUENTE: Elaboración propia en base a información del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

CUADRO R 15 - ESTIMACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA EN TONELADAS METRICAS

Jurisdicciones	CAPACIDAD INSTALADA	
	Total Oleaginosos	Soja
Capital Federal y alrededores	2.121.900	270.283
Prov.de Buenos Aires	833.250	-
Prov.de Santa Fe	2.742.960	1.108.381
Prov.de Chaco	195.030	8.570
Prov.de Córdoba	943.470	119.902
Prov.de Mendoza	75.900	-
Prov.de Entre Ríos	336.270	8.224
Prov.de Misiones	296.340	96.538
TOTAL	7.545.120	1.611.898

FUENTE: Elaboración propia a partir de Información de J.J.Hinrichsen

4.4.2. Programas Alternativos

4.4.2.1. Selección Preliminar de Productos a Industrializar

Las alternativas tecnológicas enunciadas en el punto 3.4.7. pueden ser enfocadas según el siguiente criterio:

- a) Proceso de obtención de aceite y pellets de soja, ampliamente difundido y utilizado en nuestro país y en todo el mundo.
- b) Procesos de industrialización en pequeña escala, que generan una variedad de productos intermedios o finales para consumo humano.

Al respecto, en este estudio se ha puesto énfasis en el primero de ellos, habiéndose profundizado particularmente sobre la relación entre las producciones locales y las escalas de procesamiento (punto 3.4.7.2.).

Por otra parte, se ha descartado el análisis de las alternativas de transformación industrial en pequeña escala, por tratarse de procesos utilizados en algunos países y que no han penetrado en el nuestro. Las causas de este hecho son múltiples, pudiendo destacarse que:

- El grado de aceptabilidad por parte de la población es bajo, existiendo experiencias en otros países que muestran limitaciones debidas al sabor particular de la soja.

- La disponibilidad de proteínas animales en el país (carne, leche, huevos) es relativamente elevada; ante situaciones opuestas las autoridades de otras naciones han promovido la introducción de soja o sus derivados en la dieta popular, aprovechando sus bondades nutricionales y bajo costo por unidad de proteína.

En consecuencia, se selecciona la alternativa tradicional de obtención de aceite y pellets a los efectos de desarrollar los puntos siguientes:

4.4.2.2. Proposición de Alternativas de Industrialización

En el punto 3.4.7.1. se discutieron los métodos de extracción de aceite a partir de semillas oleaginosas, destacándose el de extracción por solvente como el más indicado para el poroto de soja. Las razones principales de esta elección son:

- Bajo contenido de aceite en la materia prima (aproximadamente 18%), que hace innecesaria la utilización de prensas.
- Alto rendimiento de extracción del aceite, determinando un bajo tenor graso en la harina resultante.

Por lo tanto, en los puntos sucesivos se analizará el caso de una planta de extracción por solvente, cuyos productos sean aceite crudo desgomado y pellets tostados de soja.

La incorporación de instalaciones de refinación no se justifica en primera instancia dado que el volumen de aceite crudo a procesar sería bastante menor que las escalas usuales y no aportaría mayor rentabilidad al conjunto.

4.4.2.2.1. Procesos Técnicos

El esquema de procesamiento es el que se muestra en la Figura 1.

En primer lugar, es importante manejar y transportar adecuadamente las partidas de semilla de soja, con el objeto de evitar el aumento de granos partidos y dañados que elevan la acidez libre del aceite.

La materia prima recibida es controlada física y químicamente para establecer las bases finales de compra y decidir el tratamiento previo al almacenaje.

La soja puede ensilarse a granel conservando su composición y características, siempre que la humedad sea menor del 13%; en caso contrario, serios deterioros pueden resultar por efectos de hongos e insectos, haciendo necesarios un secado previo, periódicos traslados y aereación. El sector almacenaje frecuentemente tiene capacidad para 2 ó 3 meses de producción continua y su magnitud debe ser cuidadosamente considerada en virtud de la inversión que significa.

Cuando se inicia el procesamiento, se limpia con el fin de eliminar la mayor parte de materia extraña proveniente de la cosecha. Esta operación se realiza por separación magnética, tamizado selectivo y aspiración, generando un primer subproducto constituido principalmente por otras semillas, vainas, pedúnculos, tierra, etc.

Los porotos se conducen a molinos quebrantadores donde se parten en 4 a 8 pedazos; también se libera la cáscara, que es eliminada por aspiración y destinada a alimentación animal.

Dichos porotos partidos son acondicionados térmicamente con el fin de aumentar su plasticidad para el paso siguiente de laminación en molinos de rolos lisos. De tal manera, se consigue llevar la materia prima al estado de escamas o láminas de pequeño espesor (0,25 - 0,30 mm), con alta proporción de ruptura de paredes celulares.

El aceite es extraído con hexano comercial, existiendo una amplia variedad de equipos de percolación y/o inmersión, multietapa y en contracorriente, que cumplen dicha función eficientemente. Del extractor salen dos corrientes: la mezcla de solvente y aceite, llamada micela, y el residuo sólido embebido con hexano.

La micela es destilada para obtener sus componentes y el aceite crudo resultante generalmente se trata con

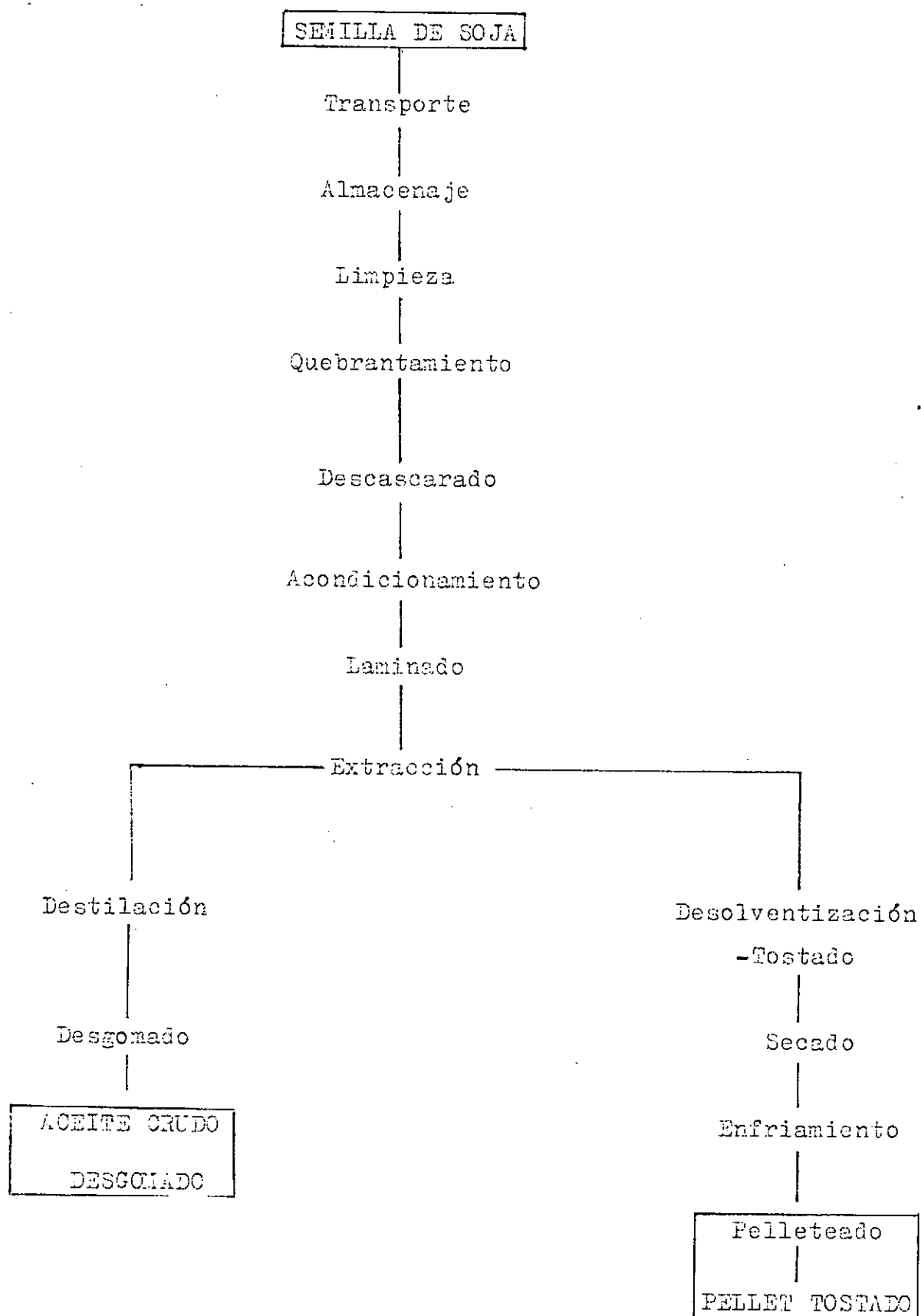


Figura 1: Proceso de obtención de aceite y pellet de soja.

agua o vapor, separándose los fosfolípidos (gomas o lecitina cruda) por centrifugación. Este subproducto es reaccionado a la harina de extracción antes del pelleteado cuando no se destina a consumo humano.

Por otra parte, los sólidos impregnados con hexano deben ser desolventizados por razones de seguridad y económicas. Simultáneamente, deben recibir tratamiento térmico húmedo para inhibir los componentes antinutricionales (antitripsina, hemaglutinina, estrógenos, antivitaminas, etc.) y algunas enzimas (ureasa y lipoxigenasa) presentes en la soja. Estas transformaciones se realizan en el equipo llamado desolventizador - tostador.

A continuación, es necesario reducir la humedad de la harina a menos del 12% y enfriarla para evitar la formación de masas compactas o tortas durante su almacenaje.

A fin de facilitar el manipuleo y transporte de esta harina, comúnmente se la comprime bajo la forma de pellets, evitando también las pérdidas de fracciones muy finas y reduciendo el volumen aparente.

4.4.2.2.2. Escala de Producción

Vista la variabilidad de la producción de soja de la Provincia de Corrientes registradas en los últimos cinco años, destacada en el punto 3.4.1.1., y la imposibilidad

de prever las proporciones a exportar directamente como materia prima, la selección de la escala de producción se realiza en base a elementos estrictamente técnicos.

En la actualidad, las empresas oferentes de equipamiento para este tipo de industria estiman que la capacidad mínima conveniente es del orden de 200 toneladas de soja por día. Esta aseveración estaría basada en las siguientes consideraciones:

- La sección de preparación de semillas, previa a la extracción, se diseña en forma modular; la capacidad básica de los equipos principales (molinos quebrantadores y laminadores) es de 200 toneladas diarias.
- Los equipos críticos del sector de extracción por solvente (extractor, desolventizador - tostador) están definidos por rangos de capacidades similares a los anteriores.

Considerando una producción local de 40.000 toneladas anuales e industrializando el 75% de la misma, una planta de 200 toneladas/día tendría materia prima para 150 días de elaboración.

Por otra parte, el hecho de contar con una capacidad superior a la actualmente necesaria presenta la ventaja de poder absorber mayores producciones locales, ya sea por altos rendimientos (por ejemplo, 71.000 toneladas en el año 1980) o por mayor extensión del cultivo.

4.4.2.2.3. Montos de Inversión

Se explicitarán los componentes principales del modelo de planta de extracción por solvente y peleado. La inversión total prevista, que se incluye al final, comprende a la totalidad de las erogaciones necesarias hasta la puesta en funcionamiento.

Edificios

- Edificio para la extracción por solvente y preparación. 22 m de largo por 9 m de ancho por 11 m de altura total (En dos plantas).
- Edificio para el peleteado de la harina. 6 m de largo, 6 m de ancho y 8 m de alto.
- Edificio para caldera y compresor. 10 m de largo, 15 m de ancho y 10 m de altura.
- Edificio para taller y almacén. 250 m² de superficie cubierta.
- Edificio para control de aceite y despacho a granel. 3 m de largo, 2 m de ancho y 3 m de altura.
- Edificio para Administración, Laboratorio y Oficina Técnica. 200 m² de superficie cubierta.
- Edificio para servicios sociales, obreros, refectorio y biciletero. 220 m².
- Obras Complementarias. 2.000 m² de pavimento de calles internas.

Equipos y Maquinarias para control de entrada y salida

- Balanza para camiones. Capacidad de 70 Tns con mecanismo impresor de seguridad.

Recepción y almacenamiento

- Silos metálicos de tipo vertical (6.000 Tns de capacidad)
- Pasarelas metálicas, instalación de control de temperatura, sistema de aireación y ventilación y sistema de transporte y manipuleo (norias, elevadores, etc.)
- *Limpiadora de granos. 40 Tns/hora de capacidad.
- Secadora de granos continua. 40 Tns/hora de capacidad

Limpieza y preparación

- Tolva pulmón. 20 m³ de capacidad.
- Bascula automática.
- Molino de cilindros (2 cilindros en fundición templada)
- Laminador montado rodillos (2 cilindros)
- Calentador acondicionador. 10 kg/m² de presión de servicio.
- Juego de transporte de interconexión de máquinas y equipo de aspiración de vahos.

Almacenamiento de Pellets y carga a camiones

- Silo galpón. 5.000 Tns de capacidad
- Tolva mecánica elevada para carga de camiones

- Transportador a cadena (dós) para carga y descarga. 65 Tns/hora de capacidad.
- Elevador a cangilones. 50 Tns/hora de capacidad.
- Tanques (cuatro) con 1.500 Tns de capacidad.
- Balanza tanque con brazo impresor. 10 Tns de capacidad.

Producción de vapor

- Caldera de tipo acuotubular. 5 Tns/hora de capacidad de producción de vapor. 12 kg/cm^2 de presión de trabajo.
- Dosificador para evacuación de airea, gases o vapores.
- Tanque diario de Fuel-oil. 12 Tns.
- Tanque diario de Gas-oil. 500 litros.
- Tanque pulmón de agua
- Tanques depósito de Fuel-oil y Gas-oil. 308 Tns.
- Compresor de aire. $4 \text{ m}^3/\text{minuto}$ a 7 kg/cm^2 .

Sistema de extracción continua

- Tolva de alimentación
- Extractor continuo. Con tolvas y transportador de cinta articulado.
- Tolva de salida.

Desolventización de Harinas

- Desolventizador-Tostador-Secador
- Aparato de despolvamiento.

- Condensador de mezcla solvente-solvente.
- Enfriador de gas.

Destilación de Miscela

- Tanque de miscela con espumadera.
- Evaporador de miscela de bajo vacío y temperatura.
- Reductor de presión de vapor.
- Condensador de superficie horizontal.
- Acabador de aceite de trabajo bajo vacío.
- Recalentador-secador de aceite.
- Doble separador agua-disolvente
- Unidad de recuperación de disolvente.
- Unidad economizadora de vapor.

Instalación de desmucelaginación continua (Extracción de lecitina)

- Tanque pulmón
- Medidor de caudal de aceite
- Medidor de caudal de agua
- Enfriador a placas
- Mezcladoras de desmucilaginación
- Centrífuga para desgomado
- Recalentador a vapor
- Secador de funcionamiento bajo vacío
- Equipo productor de vacío
- Accesorios varios

Planta de pelleteado

- Tolva pulmón
- Prensas de aglomerar
- Enfriadores de comprimidos
- Ciclones separadores de polvo

Monto de Inversión (a precios de septiembre de 1981)

Total de la planta, sin considerar terreno, incluida toda la obra civil \$ 25.100.000.000

Dirección y administración de obra, ingeniería de montaje y puesta en marcha \$ 2.050.000.000

Mano de Obra

Se especifica el personal requerido para el funcionamiento de la planta en tres turnos. No se incluye al personal jerarquico.

Personal	Turnos		
	1ro.	2do.	3ro.
Portería	1	1	1
Control de entrada y salida	1	1	-
Recepción y almacenamiento	5	1	1
Limpieza y preparación	1	1	1
Extracción	2	2	2
Pelleteado	1	1	1
Almacenamiento y Desp.Pellets	3	-	-

Personal	Turnos		
	1ro.	2do.	3ro.
Almacenamiento aceite	1	1	-
Caldera	1	1	1
Taller y almacén	5	3	-
Administración	5	-	-
Laboratorio	1	1	1
Jefe de Turno	1	1	1
	<u>28</u>	<u>14</u>	<u>9</u>

Energía eléctrica

400 kw/hora con la planta en funcionamiento.

Solvente

30% de la semilla procesada

Combustibles

Fuel-oil 7,2 Tns por día.

4.4.2.3. Selección de Canales de Distribución

Ver punto 4.4.1.1.

4.4.2.4. Condiciones de Comercialización

Ver punto 4.4.1.1.

4.4.3. Recomendaciones

4.4.3.1. Orientaciones para el Proyecto Definitivo

La Provincia de Corrientes y particularmente el Departamento de Santo Tomé, principal productor, se encuentra en una ubicación tal que le es más conveniente la exportación de la soja a través del Brasil que a través de los puertos argentinos. En los últimos años, a más de la circunstancia precitada, la política económica de nuestro país ha favorecido la exportación de granos sin elaborar, lo que sumado a la política brasilera de protección a su industria da como resultante que normalmente los productores reciban mejores precios del Brasil que en el orden interno.

En la actualidad existe en nuestro país en esta industria una significativa capacidad ociosa circunstancia esta que se verifica también en las provincias vecinas a Corrientes (Misiones y Chaco principalmente). Resulta a nuestra industria cada vez más difícil competir con la demanda externa de la materia prima, fundamentalmente por los altos costos financieros que implica tanto el acopiamiento de semilla como el referido al producto final.

En adición, en la provincia no se cuenta con producciones importantes de otros oleaginosos que pudieran optimizar

la utilización de la planta industrial. El algodón no se lo puede considerar a pesar de su relativa importancia, porque su elaboración implicaría reformular el planteo técnico del sistema de extracción con un incremento de inversión de tal magnitud que tornaría antieconómica la industrialización.

En consideración a lo anteriormente expuesto, no se recomienda la radicación de planta elaboradora de aceite de soja.

De cambiar la actual política económica en lo relativo al tema que nos ocupa, y de consolidarse la producción sojera de la provincia, cabría replantear nuevamente el tema.