

2192

UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

MINISTERIO DE AGRICULTURA
Fundación Fondo de Investigación Agropecuaria

**Antecedentes Técnicos y de Mercado
sobre conservación de frutas por
métodos no convencionales**

Dr. Marco Schwartz M.

**Santiago - Chile
1993**

UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

MINISTERIO DE AGRICULTURA
Fundación Fondo de Investigación Agropecuaria

Antecedentes Técnicos y de Mercado sobre conservación de frutas por métodos no convencionales

Dr. Marco Schwartz M.

**Santiago - Chile
1993**

ANTECEDENTES TECNICOS Y DE MERCADO SOBRE CONSERVACION FRUTAS
POR METODOS NO CONVENCIONALES

Investigador Responsable: Marco Schwartz M.
Químico, M.Sc., Doctor,
Diplom. Espec. Tecnología de Alimentos,
Diplom. Investigación de Mercado
Diplom. Gestión de Empresas Agroindustriales

Profesor Titular de la Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Profesor de la Cátedra de Química General
(Escuelas de Agronomía e Inq. Forestal)

Profesor de las Cátedras de Química y bio-
química de alimentos, Procesos de conserva-
ción de alimentos y Saneamiento agroindus-
trial (Programa Magister en Ciencias Agrope-
cuarias)

Profesor de las Cátedras Procesos agroindus-
triales y Tecnología de alimentos (Programa
de post-título, Diploma en Dirección de
empresas agroindustriales, Facultad de Cien-
cias Económicas y Administrativas, U. de
Chile).

Director Programa Desarrollo Agroindustrial,
Vicerrectoría Académica, U. de Chile.

Institución patrocinante: Fundación Fondo de Investigación Agropecua-
ria/Ministerio de Agricultura

Santiago, 1993.

RESUMEN EJECUTIVO

El mercado de la fruta deshidratada

Las frutas deshidratadas que suscitan el mayor interés a nivel mundial son las pasas, ciruelas y la llamada fruta cortada; entre éstas se tiene a las manzanas, duraznos y peras.

La producción mundial de pasas oscila entre 900 y 1.000 millones de toneladas anuales, durante el último decenio. Los principales países productores son EE.UU., Australia, Turquía, Sudáfrica, Grecia y Chile.

En el caso de las ciruelas, la producción mundial es del orden de 260 mil toneladas. EE.UU. produce más del 70% del total, seguido por Francia (15%) y Chile (6%), Argentina (3%), Yugoslavia, Sudáfrica y Australia participan con 1% cada uno.

En cuanto a la fruta cortada, la producción es mucho más reducida que la de pasas y ciruelas; sin embargo, los precios que alcanzan los hace atractivos. En el caso de las manzanas, el principal país productor es EE.UU., seguido por Italia y Chile; en tanto que Turquía lidera la producción de damascos secos, sin contrapeso.

Al revisar la demanda mundial por pasas, se observa que el mercado más importante se encuentra en la CE, con importaciones del orden de 250 mil ton/año y Canadá y Japón con unas 30 mil ton/año cada uno. Grecia como país miembro de

la CE no es capaz de satisfacer la demanda que existe en ese mercado y es por ello que se importan significativas partidas de Turquía (90.000 ton.), EE.UU. (50.000 ton.), Australia (25.000 ton.), Irán (20.000 ton.), S. Africa (17.000 ton.) y Afganistán (6.000 ton.). Chile en 1991 y 1992 exportó a la CE, 7.800 y 4.400 ton. respectivamente, de pasas. El Reino Unido, no sólo es el principal importador europeo, sino que mundial, con unas 90.000 ton. Aparentemente, este mercado está dispuesto a pagar precios más altos por una mejor calidad; esto se desprende del valor de las importaciones de EE.UU. (US\$ 1.500/ton.).

Chile envía a la CE del orden de 20 a 25% de sus exportaciones de peras, el 40% lo vende a Brasil, Colombia y Perú. Canadá, que registra unas 30 mil ton. anuales de importaciones, es un mercado donde también Chile debería orientarse.

En cuanto al Lejano Oriente, Japón se destaca como un importador de pasas. Chile participa con menos del 1%. Por lo que habría que insistir más agresivamente en ese mercado, donde EE.UU. participa del 80%, seguido por Australia y Sudáfrica.

La producción y exportaciones mundiales de ciruelas secas está concentrada principalmente en siete países: EE.UU., Francia, Chile, la ex-Yugoeslavia, Argentina, Australia y Sudáfrica. La demanda mundial es liderada por EE.UU.; si bien como se autoabastece, prácticamente no registra importaciones. De las 80.000 ton. que se transan en el comercio internacional, la CE compra el 72% y si se agrega a los países del EFTA, la demanda agregada sería del 84%. Para Chile, América Latina ocupa el segmento más

importante de nuestras ventas, con el 70%, en tanto que a Europa se bordea el 28%. México y Brasil constituyen nuestros mercados más importantes entre los países de A. Latina que nos compran. En cualquier caso, la existencia sostenida de más de una veintena de países compradores, contribuye a estabilizar nuestro comercio exterior en este rubro. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las proyecciones de oferta son crecientes, en EE.UU. y Argentina.

Turquía no sólo es el principal productor de damascos deshidratados, sino que también exportador mundial. En efecto, vende el 65% de su producción a casi todos los países de la CE, Australia y Canadá, controlando el 75% del mercado mundial. Chile, frente a la diversidad de países demandantes, debería hacer un esfuerzo por mejorar sus variedades para posicionarse mejor en el mercado; nuestros damascos son pequeños y ácidos y no gozan de las preferencias de los consumidores. En este caso, la incorporación de la tecnología de osmodeshidratación podría mejorar las características organolépticas del producto, incluso con un tenor menor de anhídrido sulfuroso. Actualmente, Chile participa del 2-4% del mercado de la CE.

El país líder como exportador de manzana deshidratada es Italia, seguido por Chile quien ha actuado agresivamente en el mercado europeo, compitiendo con ese país comunitario. Es importante destacar que hay otros países extra-comunitarios que están ingresando a este mercado, entre ellos están Turquía, EE.UU., China, Albania y Hungría, con los que Chile tendrá que competir con precio, calidad y oportunidad. Por otro lado, Japón importa fundamentalmente de EE.UU. y Chile.

En el análisis del mercado de la fruta deshidratada en la CE, se desprende que habrían dos posibilidades no excluyentes para Chile. Por un lado, seguir favoreciendo la exportación a la CE y, por otro, competir con los países comunitarios en los mercados donde ellos colocan sus productos.

Por la razón anterior, es muy importante el haber señalado en el presente trabajo, los países proveedores extra-comunitarios de la CE, para conocer cuantitativamente a nuestros competidores en este mercado y competir con ellos. Por otro lado, también es interesante el haber determinado la demanda importable por frutas deshidratadas que Chile puede producir; el tema ahora, es establecer estrategias para capturar parte de esa demanda. Por ello, se ha explicitado el destino de las exportaciones de otros países, para así ofertar nuestros productos en esos mercados.

El mercado de EE.UU. es, sin duda, de gran importancia por los volúmenes involucrados. Este hecho se suma al que el consumo per cápita es comparativamente menor frente a otros países desarrollados; sin embargo, se ha observado un crecimiento de 41% en la década del '80. Así, por ejemplo, se han registrado los mayores aumentos de consumo en el caso de durazno (100%), pasas (56%), ciruelas (53%) y damascos (33%). Las pasas se mantuvieron constantes, mientras que los dátiles disminuyeron en un 12%.

Tabla R-1

EE.UU. Consumo per cápita de fruta deshidratada

	1980	1989	Variación (%)
Pasas	1,34	2,09	56
Ciruelas	0,38	0,58	53
Damascos	0,06	0,08	33
Duraznos	0,01	0,02	100
Peras	0,01	0,01	0
Dátiles	0,26	0,23	-12
TOTAL	2,23	3,15	41

Fuente: Fundación Chile. Informativo del Agro. 1993.

Según la Tabla R-1, no hay duda que las pasas son las frutas secas más populares, seguidas por las ciruelas y damascos. También, se consumen en cantidades menores manzanas, dátiles, higos, piñas y mezclas de frutas. En EE.UU., el progresivo aumento del consumo está asociado a la imagen de la fruta seca como producto saludable (alto contenido en fibra y energético), de buen sabor y baja perecibilidad.

Entre las amenazas que se perfilan para el sector internacional de la producción de frutas deshidratadas, se puede destacar que, en líneas generales, en los países industrializados el costo de la mano de obra es más alto que en los que están en vías de desarrollo -como Chile- y se espera que continúe en aumento. También es importante señalar la internalización progresiva en torno a reducir o eliminar el uso de anhídrido sulfuroso como agente microbiano y conservador del color. Esto pone de manifiesto la

posibilidad que tiene Chile en un futuro cercano, en donde los costos asociados al precio ex-fábrica son menores.

En definitiva, el mercado de fruta deshidratada presenta un crecimiento dinámico en términos de producción, ventas y consumo. Los consumidores en general tienen una imagen positiva, pues se trata de un producto con alto nivel de fibra natural, sin grasa, exento de colesterol, rico en hidratos de carbono, alto contenido en potasio y bajo en sodio y fuente de vitaminas.

Conservación de frutas por métodos combinados

La conservación por métodos combinados es una tecnología relativamente nueva que está emergiendo en el mercado mundial de frutas como una manera de hacer que una gran variedad de frutas sean estables durante el almacenamiento, que tengan bajas pérdidas y costos de conservación manteniendo características similares a las del producto fresco. El término "métodos combinados" se define como una combinación de deshidratación osmótica y otros factores de conservación. La principal fuerza impulsora detrás del desarrollo de los métodos combinados es la obtención de productos estables a temperatura ambiente. Debido a que el agua no cambia de fase durante el proceso, la deshidratación osmótica es un método muy eficiente para ajustar la actividad de agua (a_w). Algunas otras ventajas de los métodos combinados son que el daño por calor al sabor y al color es mínimo, hay una reducción del oscurecimiento enzimático (oxidativo) y un sabor más dulce. La conservación de frutas por métodos combinados consiste en aplicar una combinación de factores

de tensión, a menudo simultáneamente, para minimizar el procesamiento. Al evitar el uso de una sola técnica de conservación, el efecto combinado o sinérgico permite la manufactura de productos de alta calidad. Los tres factores básicos usados en los métodos combinados son: ajuste de actividad de agua (más baja), ajuste de pH (más bajo) y adición de agentes antimicrobianos. Otros factores como agentes antiobscurecimiento o mejoradores de la textura, pueden ser usados en forma complementaria a estos tres factores básicos para mejorar la calidad del producto. Una deshidratación adicional por medio de un método convencional de secado por aire, es un paso opcional después de la deshidratación osmótica que ha sido usado para ajustar la actividad de agua de los productos.

En líneas generales, la deshidratación osmótica de frutas se puede describir como una técnica que permite aumentar la concentración en sólidos de ella y disminuir su contenido en agua.

Cuando se sumerge la fruta o partes de ella, en una solución hipertónica, es decir, con mayor contenido en sólidos solubles, se producen esencialmente dos fenómenos de transferencia de materia simultánea y en contracorriente. Por un lado, hay una importante salida de agua de la fruta a la solución y por otro, una transferencia de soluto de la solución hacia el producto. También ocurre una pérdida cuantitativa poco importante de algunos compuestos propios de la fruta, tales como ácidos orgánicos, minerales y vitaminas. Dicho de otra manera, la transferencia de agua se produce por osmosis del agua no ligada del fruto a través de la estructura celular que actúa como membrana.

La incorporación a la fruta de cantidades controladas de agentes depresores de la actividad de agua (a_w), permite inhibir el crecimiento microbiano y eliminar, sin cambio de fase, una parte importante del agua trabajando a temperaturas moderadas. Generalmente estos depresores son soluciones de azúcares, ya que tienen sabores compatibles con la fruta y no alteran mucho su textura.

La disminución de la a_w , unida a operaciones en que la fruta no se somete a temperaturas elevadas restringen las reacciones de pardeamiento, reduciendo los daños por pérdidas de color y sabor.

Es por ello que a diferencia del secado tradicional, se podría llegar a productos con colores aceptables sin uso excesivo de anhídrido sulfuroso (SO_2). Este agente reductor, objetado en cierta medida por el mercado, se usa en cantidades apreciables en la deshidratación de manzanas, peras, damascos, duraznos y uvas.

La **absorción** de azúcar arroja un producto de textura aceptable, lo que además permite que aquellas frutas que posean naturalmente bajo contenido en sólidos solubles, como son las quindas, papayas y membrillos, mejoren su aceptabilidad. Esto, unido a la **remoción** de una fracción de los ácidos y polifenoles, hace que la fruta al secarse no quede excesivamente ácida ni astringente, como podría ser el caso del kiwi, ciruela japonesa, damasco y membrillo. Es decir, se mejora la relación dulzor/acidez.

Es necesario tener en cuenta que esta técnica no conduce a productos finales autoestables, por lo que debe

ser complementada con un tratamiento adicional, tal como el secado con aire caliente a baja temperatura o por adición de agentes conservantes. También es posible utilizar la fruta secada osmóticamente para la congelación, enlatado y preparación de pulpas.

La eficiencia en la velocidad de secado y en la calidad final depende de la especie frutal, de la variedad y de las variables de proceso como tiempo, temperatura, concentración de la solución y tipo de soluto, pH y la geometría del producto.

El secado osmótico es un método que no sólo permite obtener un producto final de interés, sino que también preconservar la fruta para su utilización posterior en la elaboración de otros productos, v.gr. mermeladas, snacks, etc. La aplicación de esta técnica para procesar fruta permitiría a los productores frutícolas optar a tres alternativas: a) procesar directamente hasta su deshidratación completa; b) mantener la fruta en una solución de alta concentración, por un tiempo largo, sin que se deteriore y luego procesarla (por ejemplo, contratando el servicio) y c) ofertar su materia prima preconservada a la agroindustria, cuando las condiciones de mercado sean las más apropiadas.

El destino del producto osmótico no sólo está orientado hacia la industria alimentaria (lácteos, repostería, etc.), sino que también al público consumidor de fruta deshidratada, incluso a aquellas corrientes naturistas que aprecian los productos naturales (v.gr. se eliminaría el agua, utilizando miel o jugo concentrado de fruta) o a los diabéticos (v.gr. se expulsaría el agua, con ayuda de fructosa). En

los países desarrollados estos dos últimos grupos constituyen un segmento de interés en el mercado.

Para el caso de los agroindustriales, los procesos combinados de conservación de frutas también resultan interesantes, no sólo por todas las ventajas técnicas señaladas antes, sino que además no le sería necesario contar con grandes instalaciones - menor costo en inversiones - para procesar toda la materia prima disponible en el mercado y evitar su deterioro, pudiendo acopiar su materia prima como producto de humedad intermedia y procesarla a medida que transcurre el tiempo. En este caso, este producto puede deshidratarse (con aire), congelarse, enlatarse o transformarse en pulpa.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	1
I. PRODUCCION Y MERCADO DE LA FRUTA DESHIDRATADA ...	7
1. ANTECEDENTES SOBRE EL MERCADO MUNDIAL DE LA FRUTA DESHIDRATADA	8
1.1 Producción	8
1.2 Comunidad Europea	9
1.3 Canadá	32
1.4 Japón	32
2. PRODUCCION Y MERCADO DE LAS PASAS	36
2.1 Producción	36
2.2 Intercambio comercial	41
3. PRODUCCION Y MERCADO DE LAS MANZANAS DESHIDRATADAS	58
4. PRODUCCION Y MERCADO DE CIRUELAS, DAMASCOS Y DURAZNOS DESHIDRATADOS	76
4.1 Ciruelas	76
4.2 Damascos	88
4.3 Duraznos	99
5. CHILE. COMERCIO EXTERIOR DE FRUTA DESHIDRATADA .	104
Anexo 1. Barreras arancelarias	114
Anexo 2. Otros antecedentes sobre las exportaciones de fruta deshidratada chilena...	120

II. TECNOLOGIA NO CONVENCIONAL PARA CONSERVAR FRUTAS: METODOS COMBINADOS	125
6. LA CONSERVACION DE FRUTAS POR METODOS COMBINADOS.	126
6.1 Antecedentes	126
6.2 Deshidratación osmótica	131
6.3 Bibliografía	141
7. MERCADO DE LAS FRUTAS CONSERVADAS POR METODOS COMBINADOS	147
8. ELABORACION DE FRUTA OSMODESHIDRATADA	150
9. ANEXOS	154
9.1 Actividad del agua	155
9.2 Deshidratación: Alteraciones físicas y químicas	169
9.3 América Latina y la investigación sobre conservación de frutas por métodos combinados .	173
9.4 Países y centros de investigación que están trabajando en la conservación de frutas por métodos combinados	178
9.5 Avances recientes en deshidratación osmótica	181

INTRODUCCION

El presente proyecto "Antecedentes técnicos y de mercado sobre conservación de frutas por métodos no convencionales", fue encomendado por la Fundación Fondo de Investigación Agropecuaria (FIA) del Ministerio de Agricultura. El término "no convencional" se refiere a una tecnología relativamente nueva conocida por "conservación por métodos combinados", que está emergiendo fuertemente a través de centros de investigación y desarrollo tecnológico, en numerosos países del mundo. Para este cometido, se han constituido varias asociaciones internacionales -en las que Chile no ha estado ausente- que se convocan periódicamente para intercambiar y discutir los avances y limitaciones en torno de este tema.

La industria deshidratadora de frutas en Chile

La industria deshidratadora de frutas en Chile se caracteriza por su heterogeneidad tecnológica y diversidad de productos que elabora. En efecto, nuestro país produce cerca de 100 productos deshidratados diferentes, de los cuales exporta más del 70%, con embarques del orden de 50 mil toneladas cuyo destino alcanza a más de 40 países distintos.

Las principales frutas deshidratadas que Chile exporta son pasas, ciruelas, manzanas, duraznos, damascos y peras. En cambio, las hortalizas más importantes son el pimentón,

ají, tomate, hongos, puerro, apio, brócoli, zanahoria y espinaca.

En función de la materia prima que se utiliza, esta agroindustria se agrupa básicamente en dos tipos de productos: los deshidratados de baja y los de alta humedad. Entre los primeros, están las hortalizas y manzanas, y entre los segundos, las frutas en general.

El sector que se ocupa de la fruta cuenta con unas 16 plantas industriales, de las cuales siete producen exclusivamente pasas; una, ciruelas, y ocho, variadas especies, tales como pasas, ciruelas, manzanas, damascos, duraznos y algo de "berries". Por otro lado, para procesar hortalizas se dispone de 18 plantas que procesan las especies señaladas en el párrafo anterior.

La tecnología que utilizan las deshidratadoras de fruta (de alta humedad) está basada en las pasas y ciruelas, que han sido secadas -la mayor parte- al sol y que luego son reprocesadas; es por ello que la inversión en túneles de secado con aire caliente forzado ha sido limitada, mientras que en la infraestructura de post-procesamiento en pasas y ciruelas ha sido importante. Esto último, se produjo a partir del momento en que fue necesario alcanzar otros mercados más exigentes que los latinoamericanos que son interesantes, pero no suficientes.

Además de la inversión que se está haciendo en post-procesamiento, las empresas -en no pocos casos- han tenido que producir, contratar (alquilar el predio) o comprar los descartes de exportación de uva de mesa, para encargarse

directamente del secado, y no comprarlas deshidratadas. Esto ha traído consigo un mejoramiento de la calidad y la expansión de las exportaciones a otros mercados más exigentes. Las ventas de otros deshidratados no se han incrementado sustancialmente por cuanto no se dispone de materia prima adecuada, en volumen, calidad ni precio, para que sean competitivos. Esto es especialmente crítico para los damascos.

A diferencia de las frutas, las hortalizas se secan en túneles de secado relativamente modernos y de alto costo. Su desarrollo en los últimos siete años se ha basado en la deshidratación de pimiento y manzana de baja humedad.

En el tema de producción de pasas, es importante hacer notar que Chile es el único país importante que basa su producción en excedentes de uva de mesa. Los otros, utilizan uva especialmente cultivada para pasas; entre ellos, EE.UU., Australia y Sudáfrica son altamente tecnificados; en tanto, Irán y Afganistán tienen sistemas extensivos con escaso uso de tecnología.

Respecto de las ciruelas deshidratadas, la producción en Chile, al igual que en el resto del mundo, se basa en huertos cultivados especialmente para este cometido.

Los damascos, duraznos y manzanas deshidratados, al igual que en el caso de las pasas, generalmente se elaboran con materia prima proveniente de excedentes de exportación o del mercado en fresco.

En cuanto al crecimiento de los mercados consumidores, éste evidencia un ritmo de crecimiento, aunque leve. Mucha de la fruta deshidratada se incorpora a alimentos de alto valor unitario ("snacks", mezcla de cereales, etc.), cuyo consumo está ligado a los aumentos en los ingresos.

La estrategia de numerosos competidores nuestros, consiste en operar a través de asociaciones o "boards" de comercialización, con el apoyo de sus gobiernos. Ejemplos típicos los encontramos en EE.UU., Sudáfrica, Turquía y Australia, cuyas asociaciones se encargan del control de calidad, promoción, precios, comercialización, etc., lo que indudablemente les otorga mayor poder de negociación. Además de lo anterior, ciertos países competidores han contado o disponen de programas de subsidios o de apoyo a las exportaciones; las facilidades que ha recibido Grecia de la CE, o la ayuda que reciben los productores turcos de su gobierno, son ejemplos que ilustran bien esta situación.

En los canales de comercialización de EE., CE y Japón, se consideran tres tipos básicos de segmentos:

- a) detalle,
- b) los institucionales,
- c) industrial o de servicios alimentarios.

Se trata de intermediarios bastante sensibles a la intensa actividad de marketing por parte de las grandes empresas o asociaciones californianas (EE.UU.), sudafricanas o australianas; es por ello que éstos están bien posicionados. Chile, para penetrar en esos mercados, ha debido realizar considerables esfuerzos, sobrepasando las barreras

de calidad, variedad de la cartera de productos e incluso de volumen.

Para realizar un cabal análisis del futuro de la industria deshidratadora de frutas en Chile, hay que considerar necesariamente el tema de la conformación de los grandes bloques comerciales. En efecto, la no vinculación inteligente a ellos podría tornar crítica la situación de la industria. El tratado de libre comercio entre Canadá, EE.UU. y México, puede significar importantes ventajas de acceso de México al mercado de EE.UU., y simultáneamente este último entrará favorablemente con pasas y ciruelas secas. La CE podría continuar privilegiando las importaciones de Europa Oriental, de sus ex colonias y otros países mediterráneos. De otro lado, la estructuración del Mercosur puede significar el desplazamiento de Chile en esos mercados, en la medida que se plantee la puesta en vigor de altas tasas arancelarias para terceros países.

La amenaza frente a nuevos competidores a los productos chilenos, se vislumbra en Brasil, India y Perú, especialmente en pasas. Mayor riesgo se correrá con la producción de manzanas y damascos por Brasil y Europa Oriental.

En cuanto a innovación tecnológica, no se prevé cambios fundamentales en los procesos utilizados para secar uva y ciruela, dado que la energía solar seguirá teniendo un rol importante, sin embargo deberá continuarse haciendo esfuerzos para mejorar las líneas de post-proceso para optimizar la calidad. El uso del secado osmótico en frutas tales como manzana, damasco, durazno, pera e incluso kiwi, puede incorporar al mercado productos deshidratados de mejor calidad,

en cuanto a color, textura y sabor y con menor contenido de anhídrido sulfuroso.

Costos de producción

El principal costo involucrado en la deshidratación de frutas es precisamente la materia prima, la que alcanza en promedio un 80% de los costos directos, en tanto que la incidencia de la energía es del orden del 10% (ahora, si se seca al sol, es irrelevante: uva y ciruela).

Actualmente, algunos de los factores que afectan en importante medida a la industria deshidratadora chilena son la disminución del tipo de cambio, los crecientes costos de producción por el alza de precios de insumos, y salarios; mientras que los precios internacionales no experimentan cambios sustanciales. Esta situación ha motivado desencuentros entre la industria y los agricultores, pues la primera requiere que el precio de la fruta esté asociado al internacional, mientras que los segundos suben los precios de acuerdo al nivel de los salarios, del costo de los insumos y de los créditos (en UF).

Es importante hacer notar que hasta 1988, la industria deshidratadora de pasas se vio favorecida por una compensación arancelaria que consistió en el reintegro de derechos pagados por el exportador, para ventas o tradicionales al exterior inferiores a 9 millones de dólares; la de ciruelas la tuvo hasta 1989, cuando superó los 12 millones de dólares y la manzana hasta 1991 con más de 10,5 millones de dólares. Aún gozan de este tratamiento los duraznos, damascos y peras deshidratadas, entre otros.

I. PRODUCCION Y MERCADO DE LA
FRUTA DESHIDRATADA

1. ANTECEDENTES SOBRE EL MERCADO MUNDIAL DE LA FRUTA DESHIDRATADA

1.1 PRODUCCION

La producción mundial de las principales frutas deshidratadas son del orden de 1,35 millones de toneladas. Entre ellas se cuentan las pasas (sultanina y corinto), ciruelas, duraznos y damascos que son producidos fundamentalmente por EE.UU., Turquía, Grecia, Australia, Afganistán e Irán.

Las pasas son, sin lugar a dudas, las que tienen la mayor participación en volumen, con alrededor del 65%. Las ciruelas son también importantes con un 17% de comercio internacional, en cambio los duraznos, manzanas y peras constituyen sólo el 8% del total.

Se puede destacar la presencia de seis productores de pasas a nivel mundial; entre ellos se encuentran EE.UU., Australia, Turquía, Sudáfrica y Chile. En el caso de las ciruelas secas, sobresalen EE.UU., Francia, Chile, Argentina, Yugoslavia, Australia y Sudáfrica. Los damascos son producidos fundamentalmente por Turquía, Australia, Sudáfrica y EE.UU. En cuanto a las manzanas deshidratadas hay que mencionar a Chile e Italia como los países productores más importantes.

En el comercio internacional de fruta deshidratada son importantes como exportadores EE.UU., Grecia y Turquía por

el hemisferio norte. en tanto que por el sur tenemos a Australia. Sudáfrica y Chile.

Los mercados importadores de frutas secas más importantes son la CE. los EE.UU. y Japón.

1.2 COMUNIDAD EUROPEA

En la Tabla 1 se presenta el comercio exterior de fruta deshidratada de los países miembros de la Comunidad Europea. Están descritas las importaciones y exportaciones, en volumen (ton) entre 1990 y 1992.

Las importaciones son del orden de 450.000 ton, en tanto que las exportaciones ascienden a unas 116.000 ton. Se destacan como importadores el Reino Unido, Alemania, Francia, Holanda e Italia con una participación del 84% del total. Las pasas sin duda, constituyen el renglón más importante de las compras de fruta deshidratada de la CE; de hecho representan el 63% de ellas. El resto está conformado básicamente por ciruelas (unas 50.000 ton), dátiles (del orden de 50.000 ton), higos (28.000 ton), damascos (18.000 ton) y manzanas deshidratadas (8.000 ton).

De las exportaciones comunitarias, más del 55% son de pasas, donde Grecia es el principal exportador; le sigue Francia con 15.000 ton. y Alemania con 13.000 ton. Turquía, EE.UU., Irán, Australia, Grecia y S. Africa lideran las exportaciones a la Comunidad Europea.

Tabla 1

COMUNIDAD EUROPEA (CE). COMERCIO EXTERIOR (ton) DE FRUTA DESHIDRATADA

	IMPORTACION			EXPORTACION		
	1990	1991	1992	1990	1991	1992
Bélgica-Lux	15.276	17.188	16.016	3.536	4.505	5.026
Francia	57.612	40.971	28.842	11.644	15.691	11.766
Alemania	96.135	126.032	99.016	9.232	13.032	5.671
Dinamarca	10.610	11.065	9.264	457	696	579
Irlanda	13.259	5.848	7.616	341	341	190
R. Unido	131.252	138.837	127.604	5.416	6.236	8.778
Grecia	1.314	1.213	990	99.079	56.542	63.494
España	11.917	7.868	9.492	2.676	1.690	1.450
Irlanda	14.373	6.160	7.616	363	219	190
Italia	44.849	33.002	32.649	6.494	4.925	5.102
Holanda	51.664	40.364	48.249	10.357	10.595	9.387
Portugal	2.928	2.070	2.010	383	43	46

Nota: Incluye pasas, damascos, ciruelas, manzanas, duraznos, peras, papayas, tamarindos y otras frutas secas, y mezclas de ellas (813.40.80, 813.50.11, 813.50.19, 813.50.91, y 813.50.99)

Fuente: Elaborado en base a Fruit and Tropicals Products. Commonwealth Secretariat: Horticultural Products Review (USDA) y FAO. Comercio.

En la Tabla 2 se describen las importaciones de fruta deshidratada del Reino Unido, en el período 1989 a 1992, tanto en volumen (ton) como en su valor CIF (1.000 US\$). En los cuatro años, las pasas están en primer lugar (sobre el 70%), luego las siguen los dátiles, ciruelas, higos y damascos. Entre 1989 y 1991 el valor de las adquisiciones aumentaron en un 39%, mientras que en volumen sólo el 20%.

El origen de las importaciones del Reino Unido en 1991 está descrito en la Tabla 3. Obsérvese que éstas procedieron de la CE (25%), Turquía (22%), EE.UU. (23%) y Australia, Filipinas y Sudáfrica (14% en conjunto). El 28% de la fruta procesada que importa el Reino Unido corresponde a la deshidratada. En la Tabla 4 se observa que el Reino Unido es prácticamente un importador neto de fruta seca por cuanto sólo exportó 5.592 ton. en ese año. En la misma tabla está desahogado el destino que tuvieron las frutas secas vendidas en su mercado externo. Fuera de la CE, su ex colonia Argelia y Sudáfrica aparecen como interesantes compradores relativos.

Como se observa en la Tabla 5, Alemania al igual que el Reino Unido es un importante comprador de fruta deshidratada, lo que se evidencia por las 134 millones de toneladas importadas en 1991 por 222 millones de dólares. Cerca del 10% tiene su origen en la CE. El resto lo adquieren de numerosos países, entre los cuales hay que mencionar EE.UU., Turquía, Sudáfrica, Irán y Australia. En las estadísticas consultadas sólo se menciona a Brasil en el contexto latinoamericano. De la Tabla 6 se desprende que la mitad de las exportaciones van a la CE y el resto a los países del EFTA, además de Rusia y EE.UU.

Tabla 2

REINO UNIDO. IMPORTACIONES DE FRUTA DESHIDRATADA
(moneda de cada año)

	1989		1990		1991		1992	
	Volúmen (ton)	Valor (1000 US\$)	Volúmen (ton)	Valor (1000 US\$)	Volúmen (ton)	Valor (1000 US\$)	Volúmen (ton)	Valor (1000 US\$)
Pasas	82.752	92.259	94.583	105.116	86.978	97.505	89.338	
Pasas corinto	6.090	6.192	8.007	11.497	21.145	44.223		
Dátiles	8.724	13.284	10.409	13.296	12.335	14.774		
Higos	4.584	3.519	4.068	4.790	3.430	5.379		
Ciruelas	6.596	7.426	7.438	8.704	7.659	9.875	7.659	9.872
Damascos	3.648	6.932	3.358	6.303	3.651	7.535	3.635	7.516
Otras	3.353	7.757	3.389	10.206	3.639	11.772		
Manzanas	*	*	*	*	*	*	2.116	8.182
TOTAL	115.747	137.373	131.252	159.912	138.837	191.066		

Fuente: Fruit and Tropicals Products. Commonwealth Secretariat (1992).
* Incluido en Otras.

Tabla 3

REINO UNIDO. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE FRUTA
DESHIDRATADA (1991)

País origen	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	36.539	120.539
Turquía	31.492	40.177,55
Polonia	55	100,55
Hungría	2	3,1
Kenia	1	0
Sudáfrica	5.208	6.373,60
EE.UU.	32.372	47.538,50
Canadá	1	9,3
Israel	5	17,05
Tailandia	145	110,05
Filipinas	6.877	5.547,45
China	315	483,60
Australia	7.643	11.254,55
Otros	23.983	22.268,85
TOTAL	144.635	202.860,90

Fuente: Marché International des Fruits

Tabla 4

REINO UNIDO. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País destino	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	3.720	6.088,40
Canarias	1	3,1
Suecia	86	96,1
Noruega	1	1,55
Finlandia	9	8,6
Suiza	2	0
Gibraltar	12	41,87
Polonia	111	102,3
Argelia	559	438,65
Nigeria	19	44,95
Sudáfrica	226	285,2
EE.UU	91	100,75
Canadá	140	83,7
Chipre	32	52,7
Israel	132	186,0
Arabia Saudita	34	20,15
Bahrein	14	29,45
Emiratos Arabes	22	58,9
Singapur	5	9,3
Japón	0	1,55
Hong Kong	14	493,0
Australia	41	96,1
Otros	325	438,65
TOTAL	5.592	8.238,25

Fuente: MICOFEI.

Tabla 5

ALEMANIA. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País origen	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	14.977	38.359,95
Turquía	26.302	46.236,95
URSS	506	550,84
Polonia	120	403,24
Checoslovaquia	219	368,69
Hungría	696	2.620,43
Sudáfrica	7.000	10.795,78
EE.UU.	30.311	54.780,99
Brasil	24	128,76
Irán	16.217	13.855,25
Israel	1	1,88
Tailandia	132	418,94
Indonesia	274	249,98
Filipinas	3.064	2.920,66
China	467	960,36
Australia	13.356	20.855,43
Otros	20.305	28.762,58
TOTAL	134.170	222.270,71

Fuente: MICOFEL.

Tabla 6

ALEMANIA. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País destino	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	7.248	14.355,22
Noruega	188	481,12
Suecia	261	1.738,58
Finlandia	203	433,39
Suiza	548	1.589,09
Austria	1.210	4.514,78
Yugoeslavia	338	411,40
Rusia	1.583	2.910,61
Polonia	2.073	4.284,89
Checoslovaquia	369	846,05
EE.UU.	271	790,78
Canadá	12	100,49
Japón	34	165,81
Otros	543	1.425,78
TOTAL	14.879	34.047,99

Fuente: MICOFEL.

En la Tabla 7 se señala la procedencia de las importaciones francesas en 1991. Estas fueron de 42.804 toneladas por un valor de US\$ 65,8 millones. Estas cifras son sólo el 10% de la fruta procesada que se interna. Las compras extra CE fueron hechas principalmente a Turquía e Irán, con un 44% del total. Chile le vendió a Francia 1.067 ton por 1,8 millones de dólares, es decir menos del 3,5%. Según se desprende de la Tabla 8, el 86% se dirigió a la misma CEE. Las 2.000 ton restantes fueron a un gran número de países; se distinguen por el volumen de compra Suiza y Martinica con 260 y 229 ton respectivamente.

En 1991, Bélgica-Luxemburgo importaron 170.913 ton de fruta procesada, de las cuales el 12% correspondió a fruta deshidratada. Esta cifra, según se desprende de la Tabla 9, significó un valor de US\$ 29 millones. Turquía y EE.UU. se cuentan como los abastecedores más importantes después de la CE. En cuanto a sus exportaciones, en 1991 éstas fueron de sólo 4.672 ton por un valor FOB de US\$ 6,3 millones (Tabla 10). Esta cifra representa el 4% de las ventas al exterior de todo tipo de fruta procesada, que se orientó casi toda a la misma CE. Las exportaciones a otros países -irrelevantes- incluyeron a Suecia, Polonia y Canadá.

Los principales abastecedores de Dinamarca en 1991 fueron EE.UU. (Puerto Rico) y Turquía. Argentina figura explícitamente como exportador (Tabla 11). La Tabla 12 muestra las exportaciones, unas 600 toneladas.

Las Tablas 13 y 14 describen el origen y destino de las importaciones y exportaciones, respectivamente, de Irlanda en 1991. En el contexto de la CEE, las compras y ventas son claramente marginales.

Tabla 7

FRANCIA. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE FRUTA
DESHIDRATADA (1991)

País origen	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	6.557	10.205,92
Yugoeslavia	157	137,00
Turquía	16.469	31.447,06
Marruecos	1	1,42
Sudáfrica	2.311	3.874,35
EE.UU.	2.457	3.748,15
Martinica	1	1,77
Brasil	< 1	1,59
Chile	1.067	1.780,26
Irán	6.089	5.492,66
Tailandia	196	433,83
China	90	325,50
Otros	7.390	8.411,04
TOTAL	42.804	65.860,45

Fuente: MICOFEL.

Tabla 8

FRANCIA. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE FRUTA
DESHIDRATADA (1991)

País destino	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	11.514	23.737,65
Suecia	57	148,33
Suiza	260	815,62
Austria	26	78,06
Camerún	10	23,54
Gabón	18	34,16
EE.UU.	3	15,75
Canadá	6	33,81
Guadalupe	128	276,47
Martinica	229	485,51
Guyana F.	30	71,15
Japón	5	32,21
Caledonia	26	75,05
Polinesia F.	5	15,58
Otros	1.115	2.431,98
TOTAL	13.428	28.274,87

Fuente: MICOFEL.

Tabla 9

BELGICA-LUXEMBURGO. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País origen	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	8.877	13.120,45
Turquía	6.497	9.615,10
Rusia	19	28,43
Sudáfrica	114	246,17
EE.UU.	1.416	3.134,54
Tailandia	4	8,87
Filipinas	614	661,29
Otros	2.215	2.477,16
TOTAL	19.757	29.292,01

Fuente: MICOFEL.

Tabla 10

BELGICA-LUXEMBURGO. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País destino	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	4.662	6.267,19
Suecia	2	10,09
Polonia	2	7,25
Canadá	3	23,04
Otros	2	9,39
TOTAL	4.672	6.316,96

Fuente: MICOFEL.

Tabla 11

DINAMARCA. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País origen	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	936	2.447,90
Suecia	0	5,25
Turquía	1.525	3.196,45
EE.UU. Puerto Rico	7.648	12.889,82
Brasil	2	7,23
Argentina	159	401,55
Tailandia	22	61,77
China	0	1,31
Otros	426	725,38
TOTAL	10.718	19.736,66

Fuente: MICOFEI.

Tabla 12

DINAMARCA. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País destino	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	124	1.833,09
Islandia	43	92,17
Noruega	67	311,34
Suecia	160	933,72
Finlandia	67	505,06
Polonia	18	47,65
EE.UU. Puerto Rico	1	41,40
Groenlandia	21	69,83
Otros	121	508,67
TOTAL	620	4.342,93

Fuente: MICOFEL.

Tabla 13

IRLANDA. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País origen	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	2.206	4.376,92
Turquía	4.326	5.571,19
EE.UU.	616	893,37
Brasil	9	13,96
Israel	0	1,55
Afganistán	443	459,09
Filipinas	327	336,57
Otros	653	733,62
TOTAL	8.579	12.386,27

Fuente: MICOFEI.

Tabla 14

IRLANDA. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País destino	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	432	561,46
TOTAL	432	561,46

Fuente: MICOFEI.

Respecto a Italia, su comercio exterior de fruta seca en 1991 está descrito en las Tablas 15 y 16. Este país miembro de la Comunidad Europea, es uno de los que se caracteriza por ser un gran consumidor de este tipo de producto; éste representa el 24% de la fruta procesada que importan. Turquía y EE.UU. son quienes la abastecen fundamentalmente; de hecho, en 1991 aportaron el 77,4% del suministro. Chile está citado con 1.392 ton para ese año. En cuanto a las exportaciones, éstas no superaron las 6.600 ton y están orientadas especialmente a la CE (Tabla 16).

España en 1991 importó fruta por más de 21 millones de dólares al comprar 14,5 ton. En las estadísticas aparecen dos países latinoamericanos, Chile y Argentina; el segundo triplicando las exportaciones chilenas al país ibérico. Al igual que para Portugal, un proveedor importante es Sri Lanka (Tabla 17). Las exportaciones se dirigen en especial a la CE y EE.UU. En Latinoamérica, le compran Brasil, Venezuela y México (Tabla 18).

Portugal, como se muestra en la Tabla 19, importó pequeñas remesas de fruta deshidratada (4.658 ton). Chile es el tercer país que lo abastece luego de Sri Lanka (1.917 ton) y la CE (464 ton). Sus exportaciones también son reducidas; su principal cliente es la CE, los países del EFTA y la ex colonia africana, Angola (Tabla 20).

Tabla 15

ITALIA. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País origen	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	4.451	7.503
Austria	1	4
Yuqueslavia	138	164
Turquía	20.812	25.505
Bulgaria	20	14
Sudáfrica	59	151
EE.UU.	9.688	18.109
Chile	1.392	1.947
Argentina	320	397
Chipre	1	3
Tailandia	28	51
Filipinas	212	281
China	23	25
Otros	2.277	1.978
TOTAL	39.419	56.132

Fuente: MICOFEL.

Tabla 16

ITALIA. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País destino	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	4.749	18.545
Suecia	147	839
Suiza	320	1.462
Austria	315	1.464
Libia	4	2
EE.UU.	533	617
Canadá	73	102
Arabia Saudita	4	19
Japón	16	24
Australia	1	4
Otros	394	1.033
TOTAL	6.551	24.111

Fuente: MICOFEL.

Tabla 17

ESPAÑA. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País origen	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	1.298	2.380,49
Sudáfrica	1	3,56
EE.UU.	2.668	5.255,50
Chile	677	948,75
Argentina	1.894	2.566,39
Israel	1	3,60
Sri Lanka	2.969	2.480,91
Tailandia	9	22,26
Indonesia	47	38,63
Filipinas	383	340,95
China	0	0,81
Otros	732	1.019,95
TOTAL	14.544	21.542,32

Fuente: MICOFEI.

Tabla 18

ESPAÑA. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País destino	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	781	1.624,24
Noruega	17	68,32
Suecia	167	642,59
Finlandia	90	222,23
Suiza	124	230,77
Andorra	2	8,53
Angola	83	126,28
EE.UU.	1.138	1.031,00
Canadá	24	68,18
México	4	17,96
Venezuela	211	417,31
Brasil	19	87,39
Arabia Saudita	0	0,061
Australia	0	0,034
Otros	89	276,77
TOTAL	2.748	4.821,665

Fuente: MICOFEI.

Tabla 19

PORTUGAL. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País origen	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	464	1.302,0
Turquía	1.133	1.883,0
Sudáfrica	199	254,0
EE.UU.	139	236,2
Brasil	1	3,7
Chile	368	477,0
Sri Lanka	1.917	1.750,0
Tailandia	17	38,0
Australia	228	336,6
Otros	192	297,1
TOTAL	4.658	6.577,6

Fuente: MICOFEL.

Tabla 20

PORTUGAL. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE
FRUTA DESHIDRATADA (1991)

País destino	Volumen (ton)	Valor (M US\$)
CEE	567	413,6
Suiza	2	9,3
Austria	11	24,6
Angola	53	152,5
EE.UU.	16	53,0
Canadá	6	27,1
Otros	31	109,9
TOTAL	687	790

Fuente: MICOFEI.

1.3 CANADA

En cuanto a Canadá, sus importaciones entre 1989 y 1992 están registradas en la Tabla 21. Las pasas y luego los dátiles seguidos de las ciruelas deshidratadas se destacan en las importaciones. Cantidades modestas se importan de manzanas (principalmente de EE.UU.), damascos e higos.

1.4 JAPON

En el Lejano Oriente, Japón es un buen consumidor de fruta deshidratada. Sus importaciones oscilan entre 45 mil a 55 mil toneladas anuales. Las ciruelas y las pasas son las que importa fundamentalmente, participando con 25% y 60% del volumen total, respectivamente. Tal como lo indica la Tabla 22, los caquis también son un renglón importante, con compras crecientes del producto entre 1989 y 1993.

En la Tabla 23 se puede apreciar el valor CIF de las importaciones. Estas son del orden de US\$ 80 millones anuales, de los cuales el 60% es provisto por EE.UU., en los cinco años considerados, y tanto para ciruelas como para pasas.

Tabla 21

CANADA. IMPORTACIONES DE FRUTA DESHIDRATADA (ton)

	1989	1990	1991	1992
Manzanas (1)	942	882	1.258	775
Damascos	1.362	1.401	1.692	1.625
Dátiles	6.256	6.615	6.064	5.016
Higos	2.849	2.180	2.720	2.279
Pasas	30.263	29.028	32.246	28.572
Ciruelas (1)	5.735	5.734	5.581	5.000
Otras frutas	1.579	1.329	1.258	s/i
TOTAL	48.990	47.169	50.819	43.267

(1) Principalmente desde EE.UU.

Fuente: Canadian Trade Statistics.

Tabla 22

JAPON. IMPORTACIONES DE FRUTA DESHIDRATADA (ton)

	1989	1990	1991	1992	1993
Banana	217	298	227	386	s/i
Dátiles	146	139	119	606	752
Higos	172	196	210	385	826
Ciruelas	11.590	11.001	12.092	15.205	15.577
Mezclas	1.044	1.360	1.335	1.105	879
Caquis	4.316	5.255	7.577	7.471	5.531
Pasas y currants	29.103	27.213	26.365	27.128	29.122
Damascos	s/i	1.153	1.117	1.309	1.429
Manzanas	s/i	s/i	16,3	10,3	10,7
"Berries"	s/i	s/i	30	78,7	102
Otras frutas	s/i	s/i	1.332	1.155	1.306
TOTAL	46.588	46.615	50.420,3	54.839	55.535

Fuente: National Statistics. Japanese Tariff Association.

Tabla 23

JAPON. IMPORTACIONES DE FRUTA DESHIDRATADA (MUS\$)
(dólares corrientes)

	1989	1990	1991	1992	1993
Ciruelas	17.595	16.762	20.362	38.254	36.874
Pasas	45.116	42.572	41.356	s/i	s/i
Otras	16.175	16.165	20.926	2.590	2.301
Damascos			6.243	6.753	7.119
Manzanas			113	97	81
Berries			614	700	1.097
Caquis			16.334	13.882	8.334
TOTAL	78.886	75.499	112.912		

Fuente: National Statistics Japanese Tariff Association.

2. PRODUCCION Y MERCADO DE LAS PASAS

2.1 PRODUCCION

La producción mundial de pasas ha oscilado entre 900 y 1.000 millones de toneladas anuales, durante el último decenio. La participación de los países en vías de desarrollo y los industrializados es 40 y 60% respectivamente.

Los EE.UU. son el primer país productor en el mundo y representa un tercio del total con unas 330.000 toneladas. Este país a partir de 1985 implementó un programa de diversificación de las plantaciones de uvas para pasas (RIAD, Raisin Industry's Acreage Diversion Programme), que procura disminuir la producción y mejorar la calidad).

El otro país desarrollado que le sigue es Grecia; su producción como se observa en la Tabla 24, ha ido declinando desde los años '80. Entre los factores responsables de esto, se encuentran: el programa de reconversión lanzado en 1983 por la CE; las malas condiciones meteorológicas y la concurrencia creciente de otros oferentes, como los EE.UU. y Turquía.

La producción de Grecia ha estado subsidiada mediante precios mínimos al productor. Además, la CEE está protegiendo su mercado fijando precios mínimos de importación (MIP: minimum import price) a partir de 1982 como medida temporal (R. Unido no lo respeta, aunque fijó un arancel compensatorio equivalente) para proteger a Grecia de Turquía y otros países que con sus excesos de oferta deprimían los precios.

Tabla 24

PASAS. PRODUCCION MUNDIAL (1.000 ton)

País	1988	1989	1990	1991	1992
Afganistán	49,3	58,5	45,5	40,0	45,0 (1)
Chile	10,8	24,5	23,0	29,0	17,0
Irán	55,3	50,0	50,0	50,0	50,0 (1)
Turquía	307,0	315,0	290,0	295,0	392,0 (1)
Grecia	137,0	131,7	137,8	40,0	39,0
Australia	60,6	64,0	116,9	70,0	82,0
Sudáfrica	30,1	21,5	34,0	34,3	40,0
EE.UU.	332,5	393,0	358,8	335,6	298,0
TOTAL MUNDIAL					
(incluye otros países)	1.046,9	1.113,0	1.056,0	1.074,0	1.104,0

Fuente: FAO. Comercio.

(1) Estimado de FAO.

El Reino Unido en enero de 1993 solicitó abolir por este año el MIP, argumentando que Grecia hace dos temporadas que producía unas 40.000 ton. en vez de 100.000 ton. como ocurrió a principios de los '80.

En todo caso, en Grecia se dice que a partir de julio de 1991 se impusieron ciertas regulaciones que permitirán mejorar la calidad. Más aún, desde septiembre de ese año, y durante cuatro años, los precios mínimos que se les asegura a los productores irá bajando progresivamente. El MIP se ha fijado en 895,3 ECU/ton (nota: Irán ha estado vendiendo a US\$ 700/ton CIF Hamburgo).

En Grecia existe un programa de replantación financiado por la CEE y su gobierno que pretende reemplazar el 65% de las plantaciones de Creta con variedades resistentes a la filoxera que infectaba los viñedos. Completar el programa tomará 3 a 5 años más y las nuevas viñas entrarán en producción luego de 5 años.

En el caso de Turquía, su producción es prácticamente estable. Este país vende a través de la Unión Turca de Cooperativas de Venta, que actúa como poder comprador a los precios de sustentación fijados por el Ministerio de Comercio e Industria. Los mejores precios que logra la uva fresca incide en una producción menor de pasas.

En el Hemisferio Sur se encuentra Australia, país productor de pasas. Cuentan con un fuerte subsidio del gobierno. Incluso llegaron a garantizar el 95% de los costos de producción, aunque desde 1990 sólo el 80%. Se dice que por este motivo la producción podría disminuir. Los precios

internos que han sido altos debido a la protección, tenderán a igualarse con el de los mercados externos.

La producción de Sudáfrica es relativamente estable. Sus fluctuaciones se explican por las variaciones en las condiciones climáticas. La industria deshidratadora no recibe subsidio del gobierno. Para el manejo del comercio exterior cuentan con un "Board" que promociona activamente las ventas al extranjero.

El estado de California, que exporta casi el 50% del total de EE.UU., ha realizado una fuerte campaña promocional, consiguiendo aumentar un 10% los embarques en la temporada 1993/94 (1 agosto a 31 enero); esto no obstante la alta oferta de pasas de los países mediterráneos. El crecimiento de las ventas a Japón ha sido del orden del 20% entre la temporada 1992/93 y 1993/94, alcanzando 13.325 ton. Para esto, el California Raisin Advisory Board ha trabajado conjuntamente con la compañía Yamazaki, una de las firmas más importantes de productos horneados. Efecto similar alcanzaron en Europa, donde invirtieron 6 millones de dólares en promoción. Consiguieron vender un 10% más en el R. Unido y un incremento modesto en Alemania y Suecia. Hubo algunos retrocesos en algunos mercados, pero las exportaciones a Europa aumentaron en definitiva un 13% en la última temporada, llegando a 33.342 ton. (Tabla 25). Se sabe que están tratando de introducirse en el mercado potencialmente importante de Rusia.

En cuanto a Chile, la producción ha registrado un crecimiento significativo desde los años '80, que se explica por la expansión del sector vitícola. Como derivados de la

Tabla 25

EE.UU. (California). EXPORTACIONES DE PASAS (ton.)*

	1991/92	1992/93	1993/94
Reino Unido	11.505	12.093	13.343
Alemania	6.635	6.690	7.506
Dinamarca	3.079	3.463	3.399
Holanda	1.677	1.635	1.279
Bélgica	1.031	655	685
Otros	990	809	571
TOTAL	24.917	25.345	26.783
Suecia	3.217	2.610	3.279
Finlandia	1.534	1.659	1.614
Noruega	1.559	1.757	1.445
TOTAL ESCANDIN.	6.310	6.026	6.338
Otros Europa	133	43	221
TOTAL EUROPA	31.360	29.414	33.342
Japón	11.075	11.054	13.325
Canadá	3.647	3.610	4.407
Corea del Sur	2.458	2.522	1.746
Singapur	1.042	1.084	1.569
Taiwán	1.639	1.572	1.543
N. Zelanda	879	805	917
Otros países	2.912	4.550	3.332
TOTAL EXPORT.	55.012	54.611	60.181

Fuente: Raisin Administrative Committee.

producción de uva de mesa, las pasas están orientadas hacia el mercado exterior. En 1992 la producción disminuyó a un tercio (13 - 15 ton) por cuanto se desviaron 185.000 ton de descartes de uva de mesa a la elaboración de vino (128 mil ton) y mostos concentrados (57 mil ton). También las heladas de 1991 afectaron drásticamente la producción de los viñedos de la zona central reduciendo el abastecimiento para vinos y uvas de consumo fresco, y por ende para pasas.

2.2 INTERCAMBIO COMERCIAL

El comercio mundial de las pasas creció un 25% entre 1980 y 1990, lo que representó un aumento en las exportaciones de más de 100.000 ton. En 1992 las exportaciones totales representaron 537.000 ton por valor de unos US\$ 660 millones. En las Tablas 26 y 27 están consignados los principales exportadores, entre los ocho indicados venden del orden del 90% del volumen que se transa en el mercado mundial.

Los volúmenes exportados por los EE.UU. y Turquía crecieron sustancialmente. Tanto los de Afganistán como de Irán fueron más bien variables. Entre los productores del hemisferio sur, Australia y Sudáfrica, sus partidas vendidas al exterior no muestran variación sustancial, no así es el caso de Chile que refleja un crecimiento dinámico.

Las exportaciones de EE.UU. han aumentado entre 1989 y 1992, como se muestra en la Tabla 28. En efecto, el incremento es del orden del 37% en volumen, alcanzando en ese

Tabla 26

PASAS. EXPORTACION MUNDIAL (1.000 US\$ FOB)

País	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Grecia	118.844	74.375	108.177	130.171	96.710	118.790
Turquía	108.292	139.536	121.289	150.684	144.176	128.504
Afganistán	101.015	82.436	98.178	71.547	38.888	38.000(1)
EE.UU.	129.012	159.966	150.547	177.816	184.944	182.530
Australia	64.274	58.645	70.910	54.347	59.802	63.618
Sudáfrica	26.700	25.500	20.200	22.700	22.163	26.000(1)
Irán	26.407	7.649	16.200	17.000	33.000(1)	24.000(1)
Chile	8.606	13.099	20.779	26.400	29.990	19.000
Otros	47.141	42.667	51.924	50.496	54.897	61.165
TOTAL	630.291	602.097	658.204	698.480	664.570	661.612

Fuente: FAO. Comercio.
(1) Estimación FAO.

Tabla 27

PASAS. EXPORTACION MUNDIAL (1.000 ton)

Pais	1986	1987	1988	1989	1990	1991*	1992*
Grecia	130.8	112.0	66.6	101.6	99.0	56.5	63.5
Turquía	109.0	103.3	128.5	118.2	117.1	118.3	107.7
Afganistán	77.1	58.2	49.3	58.7	45.2	28.0	28.0
EE.UU.	77.8	84.8	99.4	93.4	122.2	134.7	131.0
Australia	51.4	57.0	43.9	51.0	40.3	37.2	44.5
Sudáfrica	20.1	22.8	22.4	18.0	18.8	20.5	23.6
Irán	20.6	42.3	11.1	25.3	26.0	43.0	32.0
Chile	8.5	9.0	12.7	20.8	26.4	29.4	16.1
Otros	50.6	44.1	47.2	49.9	32.5	43.5	46.9
TOTAL	545.9	533.5	481.1	536.9	537.5	511.1	493.3

Fuente: Horticultural Products Review.

* FAO. Comercio.

Tabla 28

EE.UU. EXPORTACION DE PASAS
(cantidad, ton; valor 1.000 US\$)

Destino	1989	1990	1991	1992
Canadá	4.196	11.361	10.708	s/i
Dinamarca	5.129	6.187	6.197	5.318
Reino Unido	21.325	24.592	28.595	24.853
Holanda	3.581	4.935	5.552	4.122
Bélgica-Lux.	2.082	2.799	3.993	s/i
R.F.A.	8.378	14.362	15.392	11.982
Suecia	5.489	7.067	8.755	s/i
Noruega	2.597	3.295	3.526	s/i
Finlandia	2.802	2.484	4.131	s/i
Japón	20.290	21.170	23.915	24.999
Malasia	1.176	1.426	1.347	s/i
Singapur	1.465	1.639	1.922	s/i
Corea del Sur	3.580	4.563	4.022	s/i
Taiwán	3.351	2.815	2.527	s/i
N. Zelanda	968	1.318	1.918	s/i
Otros países	5.762	10.705	10.029	s/i
TOTAL	92.987	120.718	132.529	126.675
VALOR	150.010	176.178	181.912	182.530

Fuente: Food News.

último año una venta de más de 126 mil toneladas por US\$ 181 millones. Sus principales clientes son el Reino Unido (21,7%), Japón (18%), Alemania (11,6%) y Canadá (8%). Cuotas menores reciben Dinamarca, Suecia, Corea del Sur, Finlandia y Noruega.

Los principales mercados para los países exportadores son los países desarrollados, entre ellos la CE, Canadá y Japón. La URSS representó también un mercado interesante que fue abastecido fundamentalmente por Afganistán e Irán.

Entre los países en vías de desarrollo, Corea del Sur aumentó sus importaciones hace pocos años, principalmente desde EE.UU. y Chile. Para este último, varios países latinoamericanos son clientes que van creciendo en importancia.

En las Tablas 29 y 30 se presentan las importaciones a nivel mundial entre los años 1989 y 1992, en toneladas y en millones de dólares. Se evidencia que la CE es el mayor mercado para las pasas (unas 250 mil ton/año). El Reino Unido no sólo es el principal importador europeo sino que mundial con unas 90.000 ton. Este país es abastecido fundamentalmente por Grecia (Tabla 31); esto se explica no sólo por las ventajas que la CE otorga a ese país, sino que también por las relaciones históricas entre ambos países, y la presencia de grandes comerciantes de origen griego en el Reino Unido, que incluso sostienen el prestigio del producto griego. No obstante lo anterior, hace dos años Irán ofreció pasas sultaninas a un bajo precio. Antes de que se opusiera el Comité ad-hoc de la CE presionado por Grecia, Alemania compró 15.380 ton, Holanda 1.770 ton y el Reino Unido 2.855 ton. De las 8.000 ton que estos tres mercados

Tabla 29

PASAS. IMPORTACION MUNDIAL EN LOS PRINCIPALES MERCADOS
(toneladas)

País	1989	1990	1991	1992
R. Unido	84.260	92.225	88.110	89.390
Alemania	57.230	64.865	75.605	64.155
Holanda	29.535	34.440	36.170	29.920
Canadá	30.265	29.030	32.245	28.570
Japón	29.105	27.215	26.365	27.130
Francia	20.375	20.125	21.450	20.995
Italia	16.295	17.150	19.010	18.045
Bélgica	10.995	9.340	11.645	10.865
Austria	6.730	6.655	6.975	8.135
Suecia	6.635	7.020	6.750	5.940
Dinamarca	5.510	5.790	5.885	5.865
Suiza	4.060	4.300	4.850	4.500
Finlandia	3.970	3.090	3.660	3.540
España	1.835	3.285	3.660	2.705
Noruega	3.610	3.780	3.600	4.080
Portugal	1.430	1.590	1.505	600
Arabia Saudita	5.705	5.170	4.496	s/i
Irlanda	6.770	11.170	5.597	2.200
TOTAL	324.315	346.240	357.578	326.635
C.E.	234.235	259.980	268.637	244.740
OTROS	220.008	183.520	150.730	165.106
TOTAL	544.323	529.760	508.308	491.741

Fuente: FAO y Eurostat.

Tabla 30

PASAS. IMPORTACION MUNDIAL (1.000 US\$ FOB)

PAIS	1989	1990	1991(1)	1992(1)
R. Unido	144.469	174.643	173.215	184.791
Alemania	87.942	98.582	99.631	89.659
Holanda	45.624	58.984	58.271	64.720
Canadá	43.950	44.999	50.141	41.939
Japón	45.225	42.778	41.444	42.051
Francia	25.995	30.531	28.608	31.360
Italia	19.805	23.648	25.073	25.310
Bélgica	13.660	13.690	15.775	16.084
Austria	6.508	7.376	6.970	7.653
Suecia	10.713	11.078	11.622	9.366
Dinamarca	8.628	9.582	9.814	9.851
Suiza	5.344	5.528	7.282	6.243
Finlandia	6.254	4.139	5.958	5.936
España	3.825	6.100	8.693	6.882
Noruega	5.911	6.144	5.985	6.591
Portugal	2.002	2.881	2.506	2.736
Arabia Saudita	5.144	4.995	3.781	4.100
Irlanda	9.332	9.671	9.570	8.985
Otros	182.173	169.571		
SUBTOTAL	490.333	555.349	564.339	564.757
OTROS	182.173	169.571	100.231	96.855
TOTAL	672.506	698.480	664.570	661.612

Fuente: Food News; (1) FAO. Comercio

Tabla 31

REINO UNIDO. IMPORTACIONES DE PASAS
(cantidad, ton; valor 1.000 US\$)

Origen	1989	1990	1991	1992
EE.UU.	21.781	23.505	25.652	24.853
Australia	7.029	6.210	7.615	8.143
Chipre	19	570	475	*
R.F.A.	46	360	562	*
Grecia	20.217	21.884	10.872	10.866
Irlanda	298	191	134	*
Holanda	29	296	738	*
S. Africa	2.754	3.244	4.982	5.942
Afganistán	3.073	9.128	5.871	5.732
Irán	239	1.551	2.024	1.659
Turquía	25.123	23.629	25.384	29.588
Chile	980	965	1.455	*
Otros países	1.164	3.050	1.214	2.607
TOTAL	82.752	94.583	86.978	89.390
VALOR	92.259	105.116	97.505	s/i

Fuente: Food News

* Incluido en Otros países.

compraron en 1990, se subió a 20.000 ton en 1991. En este sentido, Grecia fue el gran perdedor, pues los tres países le compraban el 50% (1990). Turquía no fue afectado pues aquellos países importaron 63.250 ton en 1991, en tanto que en el año anterior fueron 61.000 ton.

Chile aparece en la Tabla 31 como un exportador menor con casi 1.000 toneladas en 1989 y 1990, para luego aumentar sus ventas en un 50%. De hecho, en 1991 y 1992 Chile vendió a la CE 7.801 ton. y 3.531 ton. respectivamente.

Alemania, después del R. Unido es el principal país importador a nivel mundial. Tiene una demanda anual de unas 70 mil toneladas de pasas, cifra que incluye tanto a los tipos sultanina como corinto. Irán en 1991 le exportó 15.380 ton superando a EE.UU. (14.560 ton), Turquía (13.930 ton) y Australia (13.120 ton), debido a sus ofertas con bajo precio, como estrategia comercial que, probablemente, no se volverá a repetir. Eventualmente parte de estas ventas podrían ser sustituidas por Chile.

En la CE, Holanda también tiene un lugar interesante como importador (y también reexportador), registrando 33 mil toneladas como promedio de sus importaciones entre 1989 y 1992. Sus principales proveedores son Turquía (66,6%), EE.UU. (13,4%) y Chile (4,6%). La incursión de Irán en el mercado holandés en 1991 se estimó sería circunstancial, pero en 1992 volvió a vender una partida mayor de 1.800 toneladas (Tabla 32).

En Canadá, importante país importador de pasas (Tabla 33), se compran un promedio de 30 mil ton anuales. Se

Tabla 32

HOLANDA. IMPORTACION DE PASAS (ton)

	1989	1990	1991	1992
Turquía	16.325	23.495	24.075	19.647
EE.UU.	3.540	4.270	4.840	4.122
Irán	0	40	1.770	1.830
Chile	560	1.635	1.650	*
Bélgica	2.125	900	1.130	*
Sudáfrica	1.195	1.005	670	1.347
Grecia	1.085	865	560	1.251
Australia	290	165	310	542
Otros países	4.415	2.065	1.165	1.181
TOTAL	29.535	34.440	36.170	29.920

Fuente: Food News.

* Incluido en Otros países.

Tabla 33

CANADA. IMPORTACIONES DE PASAS (ton)

Origen	1989	1990	1991	1992
México	s/i	505	1.269	967
Australia	10.150	8.223	9.167	8.447
Grecia	325	271	-	427
Turquía	8.093	7.798	7.843	6.435
EE.UU.	9.934	11.447	11.026	10.789
Chile	333	584	856	686
Irán	-	-	1.761	661
Otros países	1.432	202	320	160
TOTAL	30.267	29.028	32.245	28.572

Fuente: Canadian Trade Statistics

abastece fundamentalmente de Australia, Turquía y EE.UU. Si bien las exportaciones de Chile hacia Canadá han crecido, su participación en ese mercado es marginal (2,5%).

Turquía ocupa el primer lugar como exportador mundial de pasa sultanina. Sus exportaciones alcanzaron un "nivel máximo" en 1988/89 cuando se sobrepasó las 130.000 ton, luego han caído a cerca de 105.000 ton. y se espera que continúe la tendencia. Este hecho no se debe a la caída en la producción, unas 140.000 ton. en el último año, sino que a problemas en el mercado europeo (Tabla 34), como se señala a continuación.

El 75% de las exportaciones turcas en 1992/93 se dirigieron a la CE. No han logrado penetrar más aún este mercado debido a dos razones: la protección que le otorga a Grecia para proteger su industria y a la recesión económica en Europa. El precio de soporte que otorga el gobierno turco a los viticultores ha provocado un aumento en los costos a los procesadores que en el último año fue del 72%. Los exportadores también deben competir con las ofertas baratas de Irán, que produce con subsidios. En septiembre de 1992, el gobierno turco decidió dejar sin efecto el impuesto a la exportación de US\$ 60/ton., para mejorar la competitividad de las pasas turcas frente a las iraníes, pero esto no ha sido efectivo. Irán ofreció sus pasas a US\$ 830/ton. CIF-Europa, en tanto Turquía lo hizo a US\$ 1.100/ton FOB. Otros compradores habituales como Polonia, Rusia e Irak, han disminuido notoriamente sus importaciones por menor disponibilidad de divisas, lo que puede persistir en el mediano plazo. Hay que considerar también que el gobierno ha comprado la uva excedentaria que destinan a las

destilerías. En general, los exportadores turcos se ven optimistas por la acentuada tendencia al consumo de alimentos saludables en Europa, de ahí que esperan hacer buenos negocios con los fabricantes de cereales para desayuno, destacando la buena calidad de las pasas, todas secadas al sol, con piel delgada y con un alto contenido en azúcar.

En realidad, en Turquía no hay subsidios directos para exportar pasas, aunque la depreciación de la lira turca ha contribuido a incentivar las exportaciones. En efecto, la paridad frente al dólar ha subido de TL 4.700 por dólar (septiembre 1991) a TL 7.490 (octubre 1992).

En la Tabla 34 se presentan las exportaciones de pasas turcas. Fuera de la CE, se señalan mercados de interés tales como Suiza, Canadá y Australia. En la CE, el 54% de las pasas de Turquía lo compran el Reino Unido e Italia; otro 30% se asocia a Alemania y Holanda. En 1992/93, las exportaciones cayeron un 12%, debido -como se señaló- al aumento de precio que tuvo que pagar la industria a los agricultores. Sin embargo, en el segmento europeo de la CE se observó un crecimiento del 15% alcanzando 87.000 ton.; esto se explicaría por las mejoras a la calidad de las pasas y por haber abierto subsidiarias en los países europeos.

En la CE se considera que las pasas sultaninas de Sudáfrica son las de mejor calidad, y en especial destacan la seriedad y puntualidad en sus entregas, así como el apoyo de marketing para su comercialización. En la Tabla 35 se indican los volúmenes (ton) exportados por este país, así como el precio estimado que se pagó por las pasas.

Tabla 34

TURQUIA. EXPORTACIONES DE PASAS (1.000 ton)

Destino	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93
Reino Unido	23,4	21,9	23,9	25,9	32,5
Italia	16,4	12,8	14,8	15,1	13,5
Alemania	7,0	13,8	13,1	11,5	7,8
Holanda	12,6	18,3	11,3	11,1	19,4
Irlanda	5,9	5,4	5,2	4,8	4,7
Francia	4,0	2,1	3,7	2,7	3,2
Bélgica	7,1	4,3	1,8	2,6	4,0
Otros CE	2,2	2,2	2,5	1,6	1,9
Suiza	13,6	5,9	21,0	15,1	2,5
Canadá	11,6	7,3	7,8	7,3	4,9
Australia	5,7	4,4	5,6	6,9	2,2
Noruega	*	*	2,4	4,9	*
N. Zelanda	1,9	1,6	2,0	2,4	*
Otros países	20,0	17,0	13,0	8,7	7,5
EE.UU.	*	*	*	*	1,6
TOTAL CE	78,7	80,9	76,6	76,4	87,0
TOTAL MUNDIAL	131,6	117,2	128,6	122,1	105,7

* Incluido en otros países

Fuente: Aegean Exporters' Union.

Tabla 35

SUDAFRICA. EXPORTACION DE PASAS

AÑO	Volumen (ton)	Valor (1.000 US\$)
1988	22.400	s/i
1989	18.000	s/i
1990	18.800	22.707
1991	20.500	22.707
1992	23.600	26.000

Fuente: Food News.

En el grupo de países de la EFTA (European Free Trade Association) también hay un mercado interesante, aunque más pequeño que el de la CEE. Austria y Suecia se destacan como importadores.

En el caso de Japón, sus importaciones en el último trienio revelan un crecimiento sostenido a una tasa del 5%. Se abastece principalmente de EE.UU. (85%). Cuotas menores le corresponden a Australia y Sudáfrica. Es necesario destacar que Japón fue uno de los pocos mercados que aumentó sus compras de frutas secas en 1993. De hecho, en el caso de las pasas, que constituyen la mayor parte del sector, aumentó en 7,3% (29.120 ton.) respecto de 1992 (Tabla 36).

Tabla 36

JAPON. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE PASAS (ton.)

	1991	1992	1993
EE.UU.	23.163,1	23.588,0	25.506,3
S.Africa	1.724,7	1.965,8	1.898,0
Australia	1.356,8	1.455,4	1.507,4
China	36,5	97,8	103,6
Otros países	84,0	22,0	106,8
TOTAL	26.365,1	27.129,0	29.122,1

Fuente: National Statistics. Japanese Tariff Association.

3. PRODUCCION Y MERCADO DE LAS MANZANAS DESHIDRATADAS

La producción mundial de manzanas deshidratadas es del orden de unas 50.000 ton, de las cuales EE.UU. produce unas 17.000 ton. En segundo lugar está Italia, que es además el primer exportador mundial, seguida de Chile. Otros países producen fracciones menores, como son Sudáfrica, Argentina, N. Zelanda y Australia. El comercio internacional involucra un volumen anual de unas 20.000 ton, de las cuales 10.000 ton. lo exporta Italia.

En líneas generales se puede afirmar que el mercado externo de la manzana deshidratada está en continuo crecimiento, por la variedad de uso que tiene este producto y porque se está promocionando. Sus aplicaciones se encuentran en la pastelería, postres, alimentos infantiles, desayunos instantáneos, y también mezcladas con otros frutos secos como son las nueces, almendras, pasas y maní.

En Chile los excedentes de producción no exportables de manzanas son utilizadas en el país para consumo en fresco y para ser procesadas, especialmente en forma de jugo, pulpa o deshidratada.

La agroindustria demanda preferentemente manzana verde, en particular la variedad Granny Smith, que es ácida y firme, produciéndose una gran demanda por ella. Las variedades rojas se utilizan en proporciones menores y se les utiliza para elaborar "flakes" principalmente; en este caso se emplean en variedades duras, tales como la Starkrimson y Jonathan.

La información disponible señala que hay una dinámica expansión de las exportaciones de manzanas deshidratadas. En efecto, como se observa en la Tabla 37, las exportaciones desde 1985 a 1993 han crecido en más de cinco veces. El repunte en partidas importantes se tiene en 1985, 1988, 1990 y 1991. En el último año analizado, 1993, las ventas alcanzaron a 10,6 millones de dólares FOB.

Los volúmenes de manzana que se reflejan en la Tabla 37 incluye a productos de alta (18 a 24%) y baja humedad (3 a 5%). Para determinar la contribución de cada tipo en la exportación total es necesario conocer el volumen exportado por cada empresa y la tecnología empleada. Se estima que del total, el 60% aproximadamente se asocia a baja humedad.

Los productos de baja humedad se destinan preferentemente hacia la elaboración de desayunos rápidos y/o infantiles, en tanto que de alta se orientan fundamentalmente hacia la industria pastelera.

Las manzanas se producen con las formas de "chips", cubos y orejones. También se venden en "cuartos" y "tajadas". Se ilustra la composición de las exportaciones nacionales en 1986 y 1987 y sus mercados destino en las Tablas 38 y 39. Aparentemente son los cubos los que son más requeridos de acuerdo a los cortes que aparecen más explícitos. Lamentablemente, la información disponible no permitió inferir cuál es el tipo de producto de mayor venta, debido a que los volúmenes consignados sin especificación (S/E) en la declaración de embarques de exportación (modalidad de venta, a firme) son muy importantes (Tablas 38 y 39).

Tabla 37

EXPORTACIONES NACIONALES DE MANZANAS DESHIDRATADAS

Año	Volumen (ton)	Valor* (M US\$)*	Precio promedio (US\$/ton)
1984	361,33	629,00	1.740
1985	1.116,96	2.113,69	1.892
1986	1.290,22	2.968,28	2.300
1987	1.318,94	2.926,56	2.219
1988	2.331,00	4.870,00	2.110
1989	2.488,00	5.759,00	2.310
1990	3.224,00	8.621,00	2.700
1991	2.957,00	10.666,00	3.600
1992	2.562,00	11.554,00	4.510
1993	3.339,00	10.602,00	3.175

* Valor de cada año.

Fuente: Mercados Agropecuarios. Ministerio de Agricultura y FEPACH.

Tabla 38

CHILE. EXPORTACIONES DE MANZANAS DESHIDRATADAS EN 1986. SEGUN EL PAIS DE DESTINO Y TIPO DE PRODUCTO (Volumen, kg)

País	Chips	Cubo	Orejón	S/E	Total
Holanda	50.260	33.800	3.600	226.368	314.028
R.F.A.	43.357	12.692	420	202.453	258.922
EE.UU.	106.080	-	14.080	214.364	334.524
Inglaterra	4.920	59.201	17.080	22.785	103.986
Japón	2.800	-	-	1.000	3.800
Dinamarca	-	-	6.356	1.000	7.356
Canadá	-	-	-	29.460	29.460
Suiza	-	-	-	18.365	18.365
Bélgica	-	-	-	14.080	14.080
Israel	-	-	9.500	11.000	20.500
Austria	-	-	1.500	-	1.500
Otros	-	-	-	183	183
TOTAL					1.106.521

Fuente: Banco Central de Chile.

Tabla 39

CHILE. EXPORTACIONES DE MANZANAS DESHIDRATADAS EN 1987, SEGUN EL PAIS DE DESTINO Y TIPO DE PRODUCTO (Volumen, kg)

País	Chips	Cubo	Orejón	S/E	Total
Holanda	-	71.950	-	176.538	248.488
R.F.A.	-	33.914	26.180	195.505	255.599
EE.UU.	28.160	74.560	28.160	199.988	330.868
Inglaterra	-	93.937	48.552	35.917	178.406
Canadá	-	-	-	17.700	17.700
Suiza	-	23.143	-	42.350	65.493
Bélgica	-	-	-	7.200	7.200
Francia	-	-	-	6.720	6.720
Suecia	-	-	-	13.636	13.636
Australia	-	39.956	14.080	35.035	89.071
Paraguay	-	-	-	40	40
Otros	-	-	-	105.719	105.719
TOTAL					1.318.940

Fuente: Banco Central de Chile.

En la Tabla 40 se pone en evidencia los precios promedios que se han conseguido por cada tipo de manzana deshidratada desde 1985 a 1987, y los volúmenes explícitos de los chips, cubos y orejones.

En la Tabla 41 está descrita la exportación de manzanas deshidratadas durante 1991 y 1992, según la región de destino con el volumen en toneladas y su valor FOB en miles de dólares. Es evidente que Europa se destaca por las importaciones de este producto, pagando mejores precios que en Norteamérica, que ocupa el segundo lugar en importancia como región de destino. Dentro de Europa, Inglaterra y Alemania son los mercados destino más importantes para la manzana deshidratada. El primer país aumentó sus importaciones de Chile entre 1987 y 1991, desde 104 ton a 3.390 ton. El segundo lo hizo desde 256 ton a 2.153 ton para el mismo período.

El gran competidor de Chile es Italia, incluso en Inglaterra; hay que recordar que nos favorece, el menor costo de la fruta y el rendimiento en producto seco.

Sin embargo, en término de importaciones extra-comunitarias, sus más cercanos competidores son Turquía y EE.UU. Este último, es también un mercado interesante de manzana deshidratada.

Existe alguna información reciente y disponible sobre la evolución de nuestras exportaciones de manzana deshidratada. Se señala que los operadores del mercado destacan los bajos precios en que se transa este producto; del orden de US\$ 2,80 a 3,15 /kg C&F para "slices", valores que son más

Tabla 40

EXPORTACION NACIONAL DE MANZANAS DESHIDRATADAS POR TIPO

	1985			1986			1987		
	Volumen (ton)	Valor (M.US\$)	P.promedio (US\$/ton)	Volumen (ton)	Valor (M.US\$)	P.promedio (US\$/ton)	Volumen (ton)	Valor (M.US\$)	P.promedio (US\$/ton)
Chips	48,9	53,48	1.094	195,39	431,46	2.208	28,16	65,57	2.329
Cubo	-	-	-	105,69	280,83	2.657	358,52	952,63	2.657
Orejón	100,9	212,84	2.109	56,04	138,03	2.463	-	-	-
S/E	967,0	1.847,37	1.910	933,10	2.117,96	2.270	932,26	1.908,36	2.047

Valores en moneda corriente.

Fuente: Banco Central de Chile.

Tabla 41

CHILE. EXPORTACIONES DE MANZANAS DESHIDRATADAS POR
REGION DE DESTINO (1991 v 1992).

Año	1991		1992	
	Volumen (ton)	Valor* (M US\$)*	Volumen (ton)	Valor * (M US\$)*
Europa	2.313,2	8.575,7	1.992	9.169
N. América	346,8	1.142,8	216	925
S. América	45,3	123,5	159	893
L. Oriente	6,7	30,6	7	40
M. Oriente	38,7	118,0	45	185
Oceanía	205,8	666,5	144	629
TOTAL	2.956,5	10.657,1	2.562	11.841

* Valores moneda corriente.

Fuente: Fundación Chile. Manual de las exportaciones horto-
frutícolas y Banco Central.

bajos que el año anterior. A principios de 1992, Chile le vendió a Alemania a DM 13/kq, mientras que ahora lo está haciendo a DM 5/kq, es decir un 38% menos. Sin embargo, curiosamente los neozelandeses están vendiendo a Inglaterra a 3,55 libras esterlinas/kq por "slices" de baja humedad.

Lo que está ocurriendo es que existe actualmente un considerable stock de materia prima y los compradores europeos no muestran interés en contratos de largo plazo, sino que prefieren despachos rápidos. Incluso, los italianos están vendiéndoles a los alemanes a DM 9,25/kq ex fábrica y DM 9,45/kq por tamaños especiales. Nótese que el precio promedio del año pasado fue DM 12,50 - 13,50/kq.

Un dólar fuerte frente a las monedas europeas, obviamente hace menos atractivo comprar a Chile que comercializa en la moneda norteamericana. Para ponderar adecuadamente esta situación incierta que se espera en Europa, es necesario recordar que la política monetaria de Italia, ha hecho fluctuar a la lira, incluso 2-3% en el mismo día (en 1992); en consecuencia, a sus exportadores les es más complicado perfeccionar los contratos de largo plazo.

En marzo de 1993 el mercado en Europa continuaba deprimido, es por ello que el interés por manzana seca, de la estación actual del hemisferio sur seguía limitado. Desde Europa se reporta que los exportadores chilenos desean obtener US\$ 4,20/kq C&F por los "slices" y "dices" de baja humedad, pero los intermediarios señalan que es un precio alto para las condiciones del mercado. Hay que recordar que el año pasado el precio estaba en US\$ 6,0/kq.

En marzo (1993), los anillos y cuartos de alta humedad se vendieron a US\$ 3,30 - 3,50/kg C&F, valores más bajos que los US\$ 5,0/kg que se pagó el año pasado. En el mes de mayo (1993) se inicia una competencia por el mercado europeo entre China y Chile. El primero, intenta vender anillos de manzana entre US\$ 2,50-2,80/kg C&F, mientras que los exportadores chilenos pedían US\$ 3,00-3,40/kg, argumentando que su producto (de alta humedad) era de mejor calidad.

Se estima que si bien Nueva Zelanda hace algunos años no era un productor fuerte de manzanas deshidratadas, puede constituirse en nuestro principal competidor en el mercado británico, debido a que sus precios son más atractivos.

Así como este año, el comercio internacional del producto in-comento está deprimido, 1992, se destacó por sus altos precios, aunque los volúmenes transados fueron menores a lo esperado. Con el fin de contar con una visión más completa, es conveniente recordar que las importaciones de la CE en 1991 disminuyeron a 8.543 ton, un 5% menos que el año anterior, debido a la escasez de manzana para procesar que hubo en ese mercado. Alemania facturó casi la mitad del total de las importaciones de la CEE con 4.234 ton, aunque disminuyó un 10%. Inglaterra importó 2.116 ton, virtualmente lo mismo que en 1990, en tanto las importaciones de Holanda cayeron un 10%, esto es, a 1.200 ton.

Las heladas que tuvo Europa en la primavera de 1991 fue la causante de las perturbaciones señaladas en el período anterior. En 1992, Italia continuó disminuyendo su importancia como proveedor de manzanas deshidratadas de la CEE, con una exportación de 1.583 ton, un 21% menos que en 1991.

Considerando que Chile también tuvo en 1991 una helada, la producción de manzana no se afectó considerablemente, es por ello, que potenciando sus ventas en forma agresiva, logró posicionarse muy bien en el mercado europeo compitiendo exitosamente con Italia.

A fines de este año (1993) en Europa, se preveía que habría problemas con el abastecimiento de manzanas deshidratadas. Por un lado la cosecha de manzana ha disminuido después de las heladas en Austria, Suiza y en el sur de Alemania. Para Turquía, el mercado en estado fresco de la manzana se presenta más atractivo, incluso la fruta deshidratada pretende venderla en Alemania entre DM 7,5-8,0/kg para cubos de calidad estándar y para los de alta a DM 9,0/kg.

En el caso de Japón, la Tabla 42 señala que en 1993, si bien prácticamente se duplicaron las importaciones de EE.UU. respecto de 1992, los embarques desde Chile disminuyeron a casi la mitad con 3,6 ton.

En Chile son unas 20 empresas las que participan en este mercado. Estas no son necesariamente las mismas que iniciaron la producción y exportación de este producto hace 10 años atrás. Los cambios de propiedad y la quiebra de algunas empresas han sido las expresiones de los ajustes que ha experimentado esta agroindustria. Están localizadas en las regiones Metropolitana, VI, VII y VIII.

La mayoría de las empresas deshidratadoras están ubicadas en las mismas zonas donde lo están las productoras de Jujo de manzana; de hecho, existe una competencia importante

Tabla 42

JAPON. IMPORTACIONES DE MANZANAS DESHIDRATADAS (ton.)

Origen	1991	1992	1993
EE.UU.	9,6	3,6	6,9
Chile	6,7	6,7	3,6
Holanda	-	-	0,2
TOTAL	16,3	10,3	10,7

Fuente: National Statistics. Japanese Tariff Association.

por la materia prima para elaborar ambos tipos de productos, fuera de que el mercado del deshidratado ya es competitivo entre las mismas empresas del país, tanto desde el punto de vista del precio de la manzana como del precio de venta del producto. Sin embargo, es probable que cada vez que se acentúen las restricciones de importación de manzanas de la CE, exista suficiente fruta disponible para las empresas existentes.

Tal como se señaló en los párrafos anteriores, la Comunidad Europea es de hecho el mercado regional más importante que tiene la manzana deshidratada. Dado que en el comercio exterior de la CE, se entrecruzan dos flujos: comercio intra y extra comunitario, el análisis relevante para evaluar las posibilidades de Chile en este mercado, es el comercio extra-comunitario. Con este objeto se analiza la Tabla 43 que describe los países exportadores entre 1989 y 1991. La Tabla 44 describe los principales países importadores entre 1990 y 1992.

Como mercado importador la CE compró, sumado lo que proviene de Europa del Este y de otros países -incluido Chile- 3.523 ton, 5.089 ton., 4.921 ton. y 5.350 ton. en 1989, 1990, 1991 y 1992, respectivamente. Los volúmenes transados son de una magnitud tal que, son suficientemente atractivos para Chile en la perspectiva de participar más aún en este mercado.

Al terminar el análisis de la producción y mercado mundial de la manzana deshidratada, se desprende que habrían dos posibilidades no excluyentes para Chile. Por un lado, seguir favoreciendo la exportación a la CE y por otro,

competir con Italia y Turquía en los mercados donde coloca este producto. Esta simple conclusión es valedera para todos los productos deshidratados que se analizan en este informe. Por esta razón, es extraordinariamente interesante considerar los principales países proveedores extra-comunitarios de la CE, como se hace por ejemplo en la Tabla 43. Alrededor del 25% de las importaciones de la CE las efectúa el Reino Unido, en las que sobresale Italia como país proveedor en la Tabla 45 que se expone. Chile y EE.UU. en el período considerado aumentan sus exportaciones en desmedro de Italia. En la Tabla 46 se han consignados importaciones de Alemania en 1991 y 1992. Del volumen, Chile contribuye con el 18%, compitiendo de cerca con Turquía y compartiendo este mercado con una docena de países, entre ellos de Europa Oriental.

Tabla 43

CE. IMPORTACION DE MANZANAS DESHIDRATADAS (Ton)

ORIGEN	1989	1990	1991
Italia	3.928	3.256	2.583
Reino Unido	168	180	296
Holanda	226	242	282
Alemania	109	188	266
España	241	20	3
Subtotal Inter-CEE	4.672	3.886	3.430
Hungría	374	446	439
Albania	251	225	138
Checoslovaquia	24	103	79
Yugoslavia	143	13	39
Bulgaria	12	5	23
Polonia	-	8	-
Subtotal Europa Este	804	800	718
Chile	1.241	1.989	2.056
Turquía	620	927	799
EE.UU.	143	135	790
China	170	135	278
Argentina	131	94	110
S. Africa	117	105	36
Otros	297	338	134
Subtotal	2.719	4.289	4.203
TOTAL	8.195	8.975	8.543

Fuente: Food News y Eurostat.

Tabla 44

PAISES IMPORTADORES DE MANZANAS DESHIDRATADAS (ton.)

	1990	1991	1992
Alemania	4.700	6.230	4.450
R. Unido	2.110	2.115	1.805
Bélg.-Lux.	1.530	1.550	1.335
Canadá	890	1.260	775
Otros países	1.980	2.035	2.420
TOTAL	11.210	13.190	10.785

Fuente: Eurostat.

Tabla 45

REINO UNIDO. IMPORTACIONES DE MANZANAS DESHIDRATADAS (Ton)

ORIGEN	1988	1989	1990	1991	1992
Italia	1.462	1.185	960	482	140
Chile	223	302	514	828	504
EE.UU.	52	6	298	509	590
N. Zelanda	-	-	88	100	358
Otros	124	395	138	197	211
TOTAL	1.861	1.888	1.998	2.116	1.803

Fuente: Eurostat y Food News.

Tabla 46

ALEMANIA. IMPORTACIONES DE MANZANAS DESHIDRATADAS (ton.)
(cantidad, ton; Valor 1.000 US\$) (1)

Origen	1991	1992
Italia	1.458	1.355
Turquía	767	1.066
Chile	773	802
Argentina	110	60
China	221	223
EE.UU.	98	255
N. Zelanda	-	20
Albania	138	198
Hungría	389	183
Otros	280	277
TOTAL	4.234	4.439
VALOR	13.298	15.299

(1) Moneda corriente

Fuente: Eurostat.

4. PRODUCCION Y MERCADO DE CIRUELAS, DAMASCOS Y DURAZNOS DESHIDRATADOS

4.1 CIRUELAS

La producción mundial de ciruelas secas es del orden de 260 mil ton., siendo EE.UU. el mayor productor con el 72% de aquella cifra, seguido por Francia con el 17%. Chile es el tercer productor líder de este producto con unas 14 mil ton, seguido de Argentina, Yugoslavia, Australia y Sudáfrica (Tabla 47).

En la misma Tabla 47, se describe el consumo interno para cada uno de los países productores más importantes. Así, se observa que virtualmente la mitad de lo que produce EE.UU. es para consumo doméstico; el remanente de la producción, más las 420 ton que importó en 1991/92 y el stock del período anterior de 30.183 ton, le permitieron exportar 91.319 ton y dejar como stock remanente 31.346 ton para la próxima temporada.

Yugoeslavia es un país exportador neto de ciruelas secas, con un consumo anual doméstico de 3.000 ton. En las últimas temporadas su presencia ha disminuido por la guerra civil; esto ha generado, junto con las heladas en el resto de Europa, un alza en las cotizaciones internacionales.

Se espera que la producción de Francia sea de 44.000 ton, 58% más que la reducida cosecha lograda en 1991/92 (causada por la helada) y un 41% sobre el promedio de los últimos 5 años. Este incremento en la recolección se expli-

Tabla 47

PRODUCCION MUNDIAL DE CIRUELAS DESHIDRATADAS (Ton)

País	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	Consumo interno 1991/1992
Francia 2/	19.949	36.745	27.800	44.000	24.500
EE.UU. 3/	215.277	140.025	178.128	190.511	86.696
Yugoeslavia 4/	12.148	5.239	4.000	3.600*	3.000
Subtotal H.N.	247.374	182.009	209.928	234.511	114.196
Argentina 5/	8.000	7.500	7.000	7.000*	1.800
Australia 6/	2.556	2.368	1.400	2.800*	3.450
Chile 5/	13.800	10.300	13.500	13.500*	920
S. Africa 5/	3.512	2.124	2.361	2.500*	2.600
Subtotal H.S.	27.868	22.292	24.261		8.780
TOTAL	275.242	204.301	234.189	263.911*	122.976

1/ Estimación. Las ciruelas del Hemisferio Sur se cosechan a principios del segundo año indicado por "slash /".

2/ El año comercial se inicia en septiembre; 3/ se inicia en agosto por el Comité Administrativo de la ciruela seca; 4/ empieza en octubre; 5/ en septiembre; 6/ en marzo.

Fuente: USDA. Horticultural Products Review (Dic. 1992).

ca por las favorables condiciones climáticas que tuvieron en 1992. Este aumento obviamente hará declinar las importaciones. Es importante considerar que Francia tiene el mayor consumo per cápita mundial de ciruela seca, bastante mayor que el observado en EE.UU.

Australia es un productor menor del hemisferio sur. En ocasiones, para satisfacer su demanda interna, debe importar ciruelas secas, en cantidades que están relacionadas con la producción local. Sus exportaciones no alcanzan al 10% de su producción.

Chile aparece en las estadísticas del USDA como un exportador neto; su consumo interno es modesto, menor al 10% de la producción. El stock que maneja es realmente escaso ya que prácticamente todo lo que se produce se comercializa.

Sudáfrica es otro exportador neto, aunque su consumo doméstico en ocasiones es mayor a la producción de la temporada; el stock que guarda anualmente le permite autoabastecerse.

Al analizar los datos disponibles, queda de manifiesto que, en líneas generales, existe un stock mundial acumulado de unas 42.000 ton, de EE.UU. principalmente, que corresponde al 15-17% de la producción mundial, lo que permite una cierta estabilidad en los precios. Nótese además que la suma de las exportaciones es del orden del consumo doméstico (Tabla 48).

El intercambio comercial internacional involucra a unas 120 mil ton al año, cifra que se ha mantenido prácticamente

Tabla 48

EXPORTACION MUNDIAL DE CIRUELAS DESHIDRATADAS (Ton)

País	Año Comercial			
	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93 1/
Francia 2/	8.115	9.979	10.300	10.500
EE.UU. 3/	71.079	97.925	91.319	96.000
Yugoeslavia 4/	6.940	800	1.000	
Subtotal H.N.	86.134	108.704	102.619	106.500
Argentina 5/	5.293	6.000	5.500	
Australia 6/	201	155	100	
Chile 5/	12.993	9.673	12.500	
S. Africa 5/	150	323	221	
Subtotal H.S.	18.637	16.151	18.321	
TOTAL	104.771	124.855	120.940	

1/ Estimación.

2/ El año comercial se inicia en septiembre; 3/ en agosto; 4/ en octubre; 5/ en septiembre; 6/ en marzo.

Fuente: USDA. Horticultural Products Review.

estacionaria en los últimos tres años. En la Tabla 49 se presentan los países más importantes como importadores de ciruela seca, esto es de unas 78 mil ton al año. En este contexto, Alemania, Italia y Japón participan con el 52% de las importaciones totales. Por otro lado, de esta Tabla 49, también se desprende que los países miembros de la CEE compran el 72% de las ciruelas deshidratadas, entre el grupo de países que se analiza. Ahora, si se agregan los países europeos vinculados al EFTA, Europa en total importaría el 84% del total que se comenta.

Ha quedado claro que la demanda mundial es liderada por los EE.UU., seguidos por la CE y luego por Japón, aunque el primer país registre volúmenes importados marginales.

En la Tabla 50 se presentan las importaciones de ciruelas secas por el Reino Unido entre 1989 y 1992. Observamos que se abastece en primer lugar de EE.UU., país que ha aumentado sus ventas en el período considerado en más del 144%. Chile ha aumentado sus ventas sustituyendo a las de Francia; en tanto Yugoslavia, debido al estado de convulsión interna que vive, no sólo ha disminuido sino que no registra prácticamente ventas al Reino Unido.

En la Tabla 51, se pone de manifiesto que en Alemania la importancia que tiene EE.UU. como exportador de ciruelas con el 85% del total. Chile, si bien duplicó sus exportaciones a este mercado entre 1991 y 1992, su participación es poco relevante (2,5%).

En cuanto al destino de las ciruelas que exporta EE.UU. (primer productor y exportador mundial), está descrito en la

Tabla 49

CIRUELAS SECAS. IMPORTACION MUNDIAL (ton)

	1989	1990	1991	1992
Alemania	10.905	13.205	15.905	12.640
Italia	13.395	11.460	12.835	12.340
Japón	11.590	11.000	12.090	15.205
R. Unido	6.595	7.440	7.655	8.140
Canadá	5.735	5.735	5.580	s/i
España	3.360	3.475	3.970	3.729
Holanda	3.180	2.800	3.740	3.262
Suecia	2.520	3.165	2.915	s/i
Finlandia	2.865	2.980	2.825	s/i
Dinamarca	2.130	2.050	2.375	2.269
Bélgica/Lux.	1.790	1.810	2.265	3.269
Francia	4.685	6.570	2.115	2.638
Noruega	1.650	1.400	1.615	s/i
Austria	840	715	1.245	s/i
Suiza	535	535	635	s/i
Grecia	670	790	729	881
Irlanda	240	255	198	216
SUBTOTAL CE	42.270	50.270	51.215	49.384
TOTAL	72.685	75.385	78.692	

Fuente: Food News.

Tabla 50

REINO UNIDO. IMPORTACIONES DE CIRUELAS SECAS
(cantidad, ton; valor 1.000 US\$) (1)

Origen	1989	1990	1991	1992
Francia	1.785	1.282	1.890	852
Rumania	224	-	52	162
Yuqueslavia	1.330	314	-	15
EE.UU.	2.262	4.742	5.077	5.505
Chile	815	901	364	1.394
Otros países	180	199	276	213(2)
TOTAL	6.596	7.438	7.659	8.141
VALOR	7.426	8.704	9.875	11.668

Fuente: Eurostat.

Tabla 51

ALEMANIA. IMPORTACIONES DE CIRUELAS SECAS
(Cantidad, ton; Valor 1.000 US\$) (1)

Origen	1991	1992
CE	1.486	1.170
Turquía	262	323
EE.UU.	13.597	10.622
Perú	-	20
Chile	169	337
Argentina	46	26
Otros	341	141
TOTAL	15.901	12.639
VALOR	25.732	22.076

(1) Moneda corriente.

Fuente: Eurostat.

Tabla 52. Sus principales clientes son Alemania, Italia, Japón, Reino Unido, Holanda y Canadá. Desde 1989 a 1992, las exportaciones aumentaron en un 60% de volumen por unos 126 millones de dólares. Las cifras que se indican en esta Tabla 52 no coinciden con las de la Tabla 48, por cuanto en ésta los datos corresponden a temporadas que se inician el 1° de agosto, de acuerdo al Prune Administrative Committee.

Chile y Francia son los principales competidores de EE.UU., aunque en algunos años Francia ha debido importar ciruelas secas cuando la cosecha no ha sido suficiente. En 1993, la cosecha fue suficientemente importante (44.000 ton.) como para exportar a la Comunidad.

En relación a Chile, que es el tercer país productor mundial y el segundo/tercer exportador de ciruela seca, se describe la evolución de sus exportaciones entre 1987 y 1993 en la Tabla 53. En la Tabla 54 está descrito el mercado al que estuvo dirigida sus exportaciones en 1991. América Latina ocupa el segmento más importante de nuestras ventas con el 70%, en tanto que a Europa se bordea el 28%. Esta relación entre ambos mercados se ha mantenido por varios años, así por ejemplo en 1986, Latinoamérica participó con el 57% del total y Europa con el 33%; en 1987, fue 66% y 27% respectivamente. Sin embargo, la relación varió en 1992 con un 84% a América y 13% para Europa. Sin duda, México y Brasil constituyen nuestros mercados más importantes entre los 11 países de A. Latina que nos compran. Por otro lado, hay que destacar en la CEE, a Italia, España y el R. Unido, que en conjunto compran 2.176 ton. En 1991, Chile exportó 9.632,4 ton, por un valor de 12,5 millones de dólares, lo que arroja un valor unitario medio FOB de 1.300 US\$/ton. En

Tabla 52

EE.UU. EXPORTACION DE CIRUELA SECA
(cantidad, ton; valor 1.000 US\$)

Destino	1989	1990	1991
Canadá	a	5.423	5.305
México	1.590	2.505	1.760
Dinamarca	2.454	2.669	3.175
Reino Unido	2.315	4.985	7.308
Holanda	1.646	3.431	7.329
Bélgica-Lux.	586	1.017	2.654
Francia	4.619	2.696	728
R.F.A.	8.295	14.832	20.056
España	2.160	2.775	3.064
Italia	10.901	11.138	12.940
Suecia	2.359	3.702	4.147
Noruega	1.568	1.495	1.900
Finlandia	2.513	2.269	4.355
Suiza	769	549	a
Japón	10.979	11.571	14.716
Singapur	579	620	1.095
Taiwán	1.128	1.022	a
Otros países	6.801	7.613	9.663
TOTAL	62.934	80.312	100.195
VALOR	101.189	118.398	125.841

Cifras en moneda corriente.

a: incluido en "Otros países".

Fuente: Food News.

Tabla 53

CHILE. EXPORTACION DE CIRUELAS SECAS DESHIDRATADAS
(1987-1993)

Año	Volumen (ton)	Valor FOB (M US\$)	Precio unitario FOB (US\$/ton)
1987	7.830	9.150	1.169
1988	6.465	6.800	1.052
1989	12.269	12.800	1.043
1990	12.993	14.200	1.093
1991	9.632	12.522	1.300
1992	12.072	16.295	1.350
1993	12.291	18.654	1.518

Cifras en moneda corriente.

Fuente: SAG; ODEPA. Ministerio de Agricultura.

Tabla 54

CHILE. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE CIRUELAS DESHIDRATADAS (1991).

Mercado destino	Volumen (ton)	Valor FOB (M US\$)	Valor unitario FOB (US\$/ton)
México	3.110,7	4.014,5	1.290
Brasil	2.392,0	3.027,3	1.270
Colombia	526,1	614,3	1.170
Perú	359,4	453,9	1.260
Venezuela	103,6	185,1	1.790
Ecuador	42,0	59,6	1.420
Uruguay	36,0	47,0	1.300
Guatemala	33,8	38,4	1.140
Argentina	25,0	31,5	1.260
Bolivia	4,4	7,4	1.690
Panamá	2,0	2,9	1.450
Subtotal			
A. Latina	6.635,0	8.481,9	
Italia	969,5	1.453,0	1.500
España	652,9	917,5	1.410
R. Unido	554,0	610,5	1.120
Francia	296,0	282,2	950
Alemania	140,7	211,9	1.510
Finlandia	48,3	52,0	1.080
Holanda	38,0	40,8	1.070
Portugal	20,0	31,4	1.570
Checoslovaquia	0,5	1,2	2.540
Subtotal			
Europa	2.719,9	3.600,5	
Australia	171,9	219,1	1.270
Islandia	20,0	19,0	950
Canadá	95,5	176,2	1.850
EE.UU.	0,3	0,4	1.400
Subtotal Otros	287,7	195,6	
TOTAL	9.632,4	12.497,0	

Fuente: Fundación Chile. Manual del exportador hortofrutícola

1992 exportamos ciruelas por un valor de 16,3 millones de dólares. Un año más tarde se percibió un valor FOB de 18,6 millones de dólares.

En cualquier caso, la existencia desde hace varios años de más de una veintena de países compradores, contribuye a estabilizar nuestro comercio exterior en este rubro.

En Chile, básicamente se utilizan dos variedades para deshidratar, la President y la D'Aqen. La President, prácticamente duplica su precio promedio respecto de la D'Aqen, sin embargo, la superficie plantada con la primera es significativamente más pequeña. Los precios que alcanza la ciruela deshidratada es variable, por cuanto de este producto se elaboran varios tipos: diferentes calibres, con y sin carozos, tiernizadas, en envases pequeños, a granel, etc.

4.2 DAMASCOS

La producción mundial de damascos deshidratados fluctúa alrededor de 40.000 ton. El principal país productor y a su vez exportador de damascos deshidratados es Turquía. Se estima que produce unas 30.000 ton al año, seguido de lejos por los EE.UU. con unas 2.000 ton, Australia con 3.000 ton, Sudáfrica con 4.000 ton y N. Zelanda con unas 200 ton.

Turquía exporta 2/3 de su producción a casi todos los países de la CE, además de EE.UU., Australia y Canadá (Tabla 55). De hecho posee el 75% o más del mercado mundial. En la temporada 1990/91 los embarques cayeron un 40% debido a que ofertaron a alto precio y no contaban con suficiente

Tabla 55

TUQUUA. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE DAMASCOS
DESHIDRATADOS (ton).

País	1989/90	1990/91	1991/92
Alemania	4.248	3.527	4.176
R. Unido	2.148	1.554	2.684
Francia	1.900	1.594	1.877
Holanda	457	569	840
Italia	637	406	547
España	347	322	484
Bélgica	99	138	309
Otros CEE	294	288	326
EE.UU.	5.539	1.897	5.522
Australia	1.783	1.098	1.234
Canadá	889	367	503
N. Zelanda	430	292	458
Israel	*	*	433
Finlandia	420	144	250
Otros	3.373	1.308	2.214
CEE	10.130	8.398	11.243
TOTAL	22.564	13.504	21.857

* Incluido en Otros.

Fuente: Aegean Exporters' Union.

abastecimiento. Ocurrió entonces que Australia, Sudáfrica y EE.UU. actuaron sustituyendo sus ventas por productos de alta calidad. A la temporada siguiente la situación se revirtió y Turquía nuevamente retomó el negocio, incluso exportando a Australia y EE.UU.

En la Tabla 57 se describen las importaciones mundiales de damascos secos desde 1989 a 1991. Los principales países de la CE que compran son Alemania, Francia, R. Unido y Holanda. Canadá y Japón los siguen, acaparando en conjunto con los de la CE el 80% del mercado. Sin embargo, en las estadísticas no figuraba EE.UU., lo que es un error, dado que es un gran importador.

Las importaciones de Japón han aumentado gradualmente desde 1991 a 1993, con 1.153 ton. a 1.421 ton. respectivamente. Respecto de 1992, EE.UU. vendió un 35% más de damascos secos, en tanto que Sudáfrica tuvo un incremento de 39%. Turquía sigue liderando las ventas (Tabla 56).

El destino de los damascos turcos está en las pastelerías y en las ventas a detalle, generalmente envasados en cajas de 12,5 kg. También una parte considerable se comercializa en cubos (5-6 mm) para incorporarlos en las barras o en las mezclas de frutas secas ("snacks"). Los turcos señalan que sus damascos son muy diferentes a los que se producen en California, su principal competidor. Enfatizan que es más pequeño y dulce. EE.UU. se ha constituido en su principal importador con más de 5 mil ton al año. Uno de los mercados que los turcos piensan que puede crecer para ellos en una forma importante es Inglaterra.

Tabla 56

JAPON. IMPORTACION DE DAMASCOS DESHIDRATADOS (ton.)

Oriqen	1990	1991	1992
Turquía	541	390	636
EE.UU.	210	316	266
S. Africa	177	162	147
China	75	159	115
Australia	96	87	97
Otros países	54	3	48
TOTAL	1.153	1.117	1.309
VALOR (MUS\$)	4.125	4.651	

Fuente: Japanese Tariff Association.

Tabla 57

DAMASCOS SECOS. IMPORTACION MUNDIAL (ton)

	1989	1990	1991	1992
Alemania	4.580	7.020	6.095	6.570
Francia	3.110	2.985	3.835	3.560
R. Unido	3.645	3.345	3.635	4.240
Holanda	2.065	2.530	1.820	2.233
Canadá	1.360	1.400	1.690	1.625
Japón	1.895	1.155	1.115	1.310
Suiza	800	745	805	s/i
Italia	685	550	685	704
España	460	525	615	663
Bélgica/Lux.	485	480	600	519
Dinamarca	345	375	565	*
Finlandia	565	400	505	*
Suecia	330	440	470	*
Noruega	120	145	230	*
Austria	165	280	225	*
Grecia	130	235	201	216
Arabia Saudita	290	425	s/i	s/i
TOTAL	21.030	23.035	23.091	
C.E.E.	15.685	18.165	17.980	

* En total 1.605 ton.

Fuente: EUROSTAT.

En la Tabla 58 están señaladas las importaciones de la CE en el período 1988-1991. El volumen ha crecido a una tasa anual de 55,3%, lo que revela el interés que existe por este producto. Cerca de la mitad de las importaciones son del Reino Unido (Tabla 59) y de Alemania (Tabla 60).

En la Tabla 59 se puede observar la procedencia de las importaciones de damascos secos del Reino Unido en el período 1989 a 1991. Claramente aparece Turquía como el más importante proveedor de este producto, le sigue con fracciones muy pequeñas Sudáfrica. En 1991 el valor de las importaciones superó los 7,5 millones de dólares.

Chile es un país poco importante como productor y exportador de damascos deshidratados. En la Tabla 61 se presentan las cifras de exportación desde 1987 a 1992. Como se observa, se muestra un comportamiento totalmente irregular. El destino que en 1991 tuvieron estas frutas está reflejado en la Tabla 62. América Latina es el mercado más importante (51% del total), destacándose las ventas al Perú con 16,5 ton. En el caso de Europa el Reino Unido y Suiza importaron el 99% de nuestras exportaciones.

En realidad no contamos con materia prima adecuada, en volumen, calidad, ni precios para competir con eficiencia en los mercados externos. Incluso, las variedades tampoco son las adecuadas; no arrojan un producto de buena calidad y tienen bajos rendimientos. No es factible competir con Turquía si se quisiera coger una fracción de su mercado. Además, el contenido de SO_2 que tienen incorporado es otro factor negativo.

Tabla 58

CE. IMPORTACIONES DE DAMASCOS DESHIDRATADOS

Año	Volumen (ton.)	Valor (M US\$)	Precio (US\$/ton)
1988	11.102	27.067	2.438
1989	14.232	31.173	2.190
1990	16.857	40.465	2.400
1991	17.052	41.766	2.449

Fuente: Eurostat.

Tabla 59

REINO UNIDO. IMPORTACIONES DE DAMASCOS SECOS
(cantidad, ton; valor 1.000 US\$)

Origen	1989	1990	1991	1992
CE	-	-	95	80
S. Africa	46	64	100	77
Afganistán	31	-	-	-
Turquía	3.187	3.013	3.203	3.953
Pakistán	s/i	s/i	90	52
Siria	s/i	s/i	12	5
Israel	s/i	s/i	4	1
Irán	s/i	s/i	102	144
Chile	s/i	s/i	6	-
Otros países	384	281	-	7
TOTAL	3.648	3.358	3.635	4.319
VALOR	6.932	6.303	7.535	s/i

Fuente: Eurostat y Food News.

Tabla 60

ALEMANIA. IMPORTACIONES DE DAMASCOS SECOS (ton.)
(cantidad, ton; Valor 1.000 US\$) (1)

Origen	1991	1992
CE	276	389
Turquía	4.520	5.137
S. Africa	526	49
Chile	4	10
Uruguay	19	-
Argentina	35	9
Irán	663	945
Pakistán	47	5
Otros	4	44
TOTAL	6.094	6.588
VALOR	14.254	15.052

(1) Moneda corriente

Fuente: Eurostat.

Tabla 61

CHILE. EXPORTACION DE DAMASCOS DESHIDRATADOS

Año	Volumen (ton)	Valor FOB (1) (M US\$)
1987	156	419
1988	196	549
1989	260	720
1990	102	247
1991	66	160
1992	-	93

(1) Moneda corriente.

Fuente: Banco Central de Chile

Tabla 62

CHILE. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE DAMASCOS
DESHIDRATADOS (1991).

Mercado destino	Volumen (ton)	Valor FOB (M US\$)	Precio unitario FOB (US\$/ton)
Perú	16,5	32,8	2.000
Brasil	15,0	33,5	2.230
Panamá	1,5	5,4	3.610
Colombia	0,5	0,45	900
Venezuela	0,5	1,92	3.800

Subtotal			
A. Latina	34,0	74,07	

R. Unido	5,6	11,6	2.080
Suiza	4,8	19,8	4.150
España	0,09	0,29	3.200
Francia	0,01	0,027	2.780

Subtotal			
Europa	10,5	31,72	

N. Zelanda	21,3	53,9	2.490

Subtotal Otros	21,3	53,9	

TOTAL	65,8	159,3	

Fuente: Fundación Chile. Manual del exportador hortofrutícola.

4.3 DURAZNOS

La producción mundial de duraznos deshidratados es realmente pequeña. Entre el 15 al 20% de las importaciones de duraznos deshidratados proceden de los países comunitarios. Los países extra CE que tienen una presencia importante son EE.UU., S. Africa y China. Las ventas de Chile son francamente marginales junto con las de Argentina (Tabla 63). Como se desprende de la Tabla 64, la CE es una región netamente importadora; indudablemente es interesante para Chile.

A nivel nacional la información que se logró recabar está informada a través de dos Tablas, 65 y 66. La primera dice relación con la evolución de nuestras exportaciones desde 1987 a 1992. En las exportaciones en volumen y en precio no se observa ninguna tendencia, más bien, son ciertamente erráticas. Así como en el caso de las otras frutas, también para los duraznos se dispone de la información sobre el destino que tienen en el exterior. Así, en la Tabla 65 se observa que el Reino Unido compró 39,6 ton por US\$ 128.300; otro comprador interesante lo tenemos en el Perú con una importación de 18,6 ton. De la información expuesta se puede colegir que los precios que se logran en Europa son bastante mejores que en América.

Tabla 63

CE. IMPORTACIONES DE DURAZNOS DESHIDRATADOS
(cantidad, ton; valor 1.000 US\$) (1)

Origen	1991	1992
CE	298	185
Suiza	-	4
Turquía	44	36
S. Africa	299	270
EE.UU.	426	336
Chile	65	28
Argentina	67	71
China	168	253
Australia	96	57
Otros	2	13
TOTAL	1.465	1.253
VALOR	3.102	3.768

(1) Moneda corriente.

Fuente: Eurostat.

Tabla 64

CE. COMERCIO EXTRACOMUNITARIO DE DURAZNOS
DESHIDRATADOS (ton).

Año	Exportaciones	Importaciones	Comercio Neto (Imp.-Exp.)
1991	41	1.168	1.127
1992	40	1.067	1.027

Fuente: Eurostat.

Tabla 65

CHILE. EXPORTACION DE DURAZNOS DESHIDRATADOS (1987-1992)

Año	Volumen (ton)	Valor FOB (M US\$) (1)	Valor unitario FOB (US\$/ton)
1987	34	69	2.029
1988	306	337	1.101
1989	157	336	2.140
1990	108	210	1.944
1991	61	174	2.852
1992		401	

(1) Moneda corriente.

Fuente: Banco Central de Chile.

Tabla 66

CHILE. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE DURAZNOS
DESHIDRATADOS (1991).

Mercado destino	Volumen (ton)	Valor FOB (M US\$)	Valor unitario FOB (US\$/ton)
R. Unido	39,6	128,3	3.240
Suecia	2,4	7,8	3.220
Checoslovaquia	0,09	0,39	4.340
Bélgica	0,05	0,26	5.240

Subtotal			
Europa	42,1	136,75	

Perú	18,6	36,8	1.990

Subtotal			
A. Latina	18,6	36,8	1.990

Australia	0,02	0,08	3.970

Subtotal Otros	0,02	0,08	

TOTAL	60,72	173,6	

Fuente: Fundación Chile. Manual del exportador hortofrutícola.

5. CHILE. COMERCIO EXTERIOR DE FRUTA DESHIDRATADA

En las Tablas 67 y 68 se muestra como ha evolucionado la exportación de fruta deshidratada en volumen (ton) y en miles de dólares FOB, desde 1987 a 1992. Como se desprende de las cifras de las citadas tablas, los principales productos son la pasa, ciruela y manzana, con una participación en volumen de 69,5%, 22,7% y 7,0%, respectivamente.

No están señaladas las exportaciones de kiwis, higos, nectarines, y caquis deshidratados. De los primeros, se hizo en 1988 un intento por menos de 500 kq, al precio de 3.500 US\$, que no fructificó más adelante. En cuanto al higo seco, hay ventas al exterior en 1987, 1988 y 1989, con 1 ton cada año, a un precio promedio de 1.096,7 US\$. Los nectarines secos se han exportado desde 1987 a la fecha, excepto 1988, con cantidades también pequeñas, al precio medio de los últimos tres años de 2.426,7 US\$. En cuanto a los caquis, a pesar de los pequeños volúmenes que se han vendido, los precios han sido extraordinarios, alrededor de 4 US\$/kq.

En el caso de las manzanas, éstas se elaboran con dos niveles de humedad, baja y alta, que naturalmente tienen diferente precio. Las del primer tipo tuvieron en 1991 un precio que fluctuó entre 2,48 y 3,23 US\$/kq.

Durante el año 1992 las exportaciones de fruta deshidratada alcanzaron a los US\$ 47.764.000, observándose un descenso del 13% con respecto al año anterior. La disminución porcentual más importante está asociada a los damascos

Tabla 67

CHILE. EXPORTACION DE FRUTAS DESHIDRATADAS (ton)

	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Pasa	8.210	13.099	20.779	26.399	29.402	16.127
Ciruela	7.830	6.465	12.269	12.993	9.632	12.072
Manzana	1.315	2.336	2.488	3.224	2.957	2.562
Pera	60	20	67	110	205	23
Damasco	156	196	260	102	66	27
Durazno	34	306	157	108	61	123
Mora	-	-	-	5	5	s/i
Guinda	2	-	7	1	5	s/i

Fuente: Boletines ODEPA/Ministerio Agricultura
Banco Central de Chile

Tabla 68

CHILE. EXPORTACION DE FRUTAS DESHIDRATADAS (M US\$)

	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Pasa	8.600	11.100	17.900	25.900	29.990	19.000
Ciruela	9.150	6.800	12.800	14.200	12.522	16.295
Manzana	2.920	4.900	5.800	8.600	10.681	11.554
Pera	103	34	165	266	562	62
Damasco	419	549	720	247	160	93
Durazno	69	337	336	210	174	401
Mora	-	-	-	11	10	-
Guinda	3,6			2,1	9,7	-

Cifras en moneda corriente.

Fuente: Boletines ODEPA/Ministerio de Agricultura
Banco Central de Chile

(-42%) y pasas (-37%). Sin embargo, las exportaciones de ciruelas aumentaron en un 30%, los duraznos 130% y las manzanas un 8% respecto de 1991.

De las exportaciones de frutas en cualquier estado (fresco, congelada, jugos, etc.), las deshidratadas generaron un 4% del valor FOB en 1992, un 0.7% inferior a lo ocurrido en 1991.

En la Tabla 69 se entrega una visión estructural del destino que tuvieron las exportaciones nacionales de fruta seca, en el período comprendido entre el 1° septiembre de 1991 y el 31 de agosto de 1992. Es evidente que los mercados más importantes están localizados en Europa y en Latinoamérica.

En la Tabla 70 se presenta el destino de los embarques de manzanas, duraznos y damascos deshidratados, entregando cifras en números de cajas exportadas desde la temporada 1989/90 a la 1991/92.

En el caso de las manzanas, se evidencia la importancia de Alemania, Holanda y Reino Unido como importadores de nuestro producto. Fuera de la CE figuran como compradores menores pero interesantes, EE.UU, Suecia y Australia.

Respecto a los duraznos, se observó un repunte en el número de cajas exportadas en la temporada 1990/91 para luego caer abruptamente en 1991/92 a un décimo de lo exportado antes.

Tabla 69

ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES DE FRUTA DESHIDRATADA POR
REGION DE DESTINO (1991/92). Cifras en tanto por 100.

	EE.UU. y CANADA	EUROPA	LEJANO ORIENTE	LATINO AMERICA	TOTAL
Pasas	12,4	18,7	5,5	63,4	100%
Ciruelas	1,9	13,2	1,2	83,7	100%
Manzanas	5,0	88,9	5,5	0,6	100%
Damascos	0,0	82,4	0,0	17,6	100%
Duraznos	0,0	0,0	0,0	100	100%

Tabla 70

CHILE. EMBARQUES DE MANZANAS, DURAZNOS Y DAMASCOS
DESHIDRATADOS (Cifras en cajas)

PAIS	MANZANAS			DURAZNOS			DAMASCOS		
	1989/90	1990/91	1991/92	1989/90	1990/91	1991/92	1989/90	1990/91	1991/92
ALEMANIA	7.280	28.495	20.640	4.021	0	0	1	0	0
AUSTRALIA	1	4.224	5.344	0	0	0	0	0	0
BELGICA	0	0	2.296	0	0	0	0	0	0
BRASIL	0	0	500	0	750	0	1.700	4.650	0
CANADA	483	0	0	0	0	0	0	0	0
COLOMBIA	0	0	0	0	0	0	0	0	50
ESPAÑA	1	0	0	0	0	0	0	1	443
EE.UU.	17.762	9.879	4.864	712	0	0	4	0	0
FRANCIA	0	0	0	0	0	400	0	9.170	0
HOLANDA	4.351	21.941	25.585	0	0	0	250	478	1.000
REINO UNIDO	2.174	32.952	29.156	0	1.569	0	1	560	0
ITALIA	0	0	2.690	60	0	0	0	0	0
COREA	1.408	0	0	0	0	0	0	0	0
N. ZELANDA	0	28	0	0	1.000	0	1	1.528	0
NORUEGA	1	0	576	0	0	0	0	0	350
PERU	0	0	0	200	902	72	0	1.200	200
SUECIA	1	1.712	5.272	0	0	0	0	0	0
SUIZA	53	0	0	0	0	0	1	0	0
TAHITI	5	0	0	0	0	0	500	0	0
URUGUAY	0	0	0	0	2.400	0	0	0	0
VENEZUELA	600	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	34.130	99.231	96.923	4.993	7.021	72	2.459	18.432	1.214

Fuente: Asociación de Exportadores de Chile.

SAG.

El mercado más importante para los damascos secos está localizado en Europa y en América Latina según se desprende de la Tabla 70.

En cuanto al destino de los embarques de pasas y ciruelas deshidratadas, éstas se encuentran registrados en la Tabla 71, para las temporadas 1989/90, 1990/91 y 1991/92. Para ambas frutas los mercados más importantes están en Europa y en Latinoamérica. La desaqreación de los países de la CE que recibieron pasas, ciruelas y manzanas está reflejada en la Tabla 72 y parcialmente en la Tabla 73 junto a otros países.

Tabla 71

CHILE. EMBARQUES DE PASAS Y CIRUELAS DESHIDRATADAS
(Cifras en cajas)

País destino	PASAS			CIRUELAS		
	1989/90	1990/91	1991/92	1989/90	1990/91	1991/92
Alemania	66.846	81.040	61.502	5.109	7.230	14.437
Arabia Saudita	0	0	0	2	0	0
Argentina	200	9.000	9.060	0	4.500	9.350
Australia	0	2.840	24.700	0	2.717	5.400
Bélgica	0	1.980	0	0	0	2.880
Bolivia	650	3.430	2.690	50	50	260
Brasil	307.291	364.023	287.806	206.008	185.432	95.696
Canadá	3.967	18.840	7.920	2	1.750	3.900
Colombia	79.051	107.103	182.167	31.739	28.889	28.164
Costa Rica	0	0	2.000	0	0	0
Dinamarca	0	1.980	1.980	0	0	0
Ecuador	6.100	19.387	18.520	2.120	7.314	3.446
España	2	3.700	7.201	801	12.520	12.800
Filipinas	1.350	0	2.800	0	0	0
Finlandia	1.560	1.560	1.560	11.652	0	0
Francia	2.051	39.954	20.623	2.711	800	5.650
Grecia	0	0	0	2	0	0
Guatemala	0	300	0	0	1.675	0
Holanda	68.183	81.921	66.801	1.200	2.200	0
Hong Kong	32.444	12.200	7.200	0	0	0
Inglaterra	34.142	82.496	27.847	16.025	14.402	16.144
Italia	701	20.033	22.000	251	23.600	8.440
Japón	15	0	5.775	0	0	0
Corea	11.900	2.800	0	0	0	0
Malasia	0	1.800	5.100	0	0	0
México	1	29.296	58.227	31.743	132.941	220.825
N. Zelanda	2.400	24.174	18.062	0	0	0
Panamá	3.600	10.200	8.653		0	200
Paraguay	0	60	0	0	0	0
Perú	94.819	146.024	138.931	16.823	26.499	25.276
Portugal	0	25.250	5.400	0	2.000	0
Singapur	11.527	2.900	0	1.800	0	0
Suecia	15	0	1.650	13.150	1.800	400
Tahiti	2.523	0	0	0	0	0
Taiwán	0	0	0	1	0	0
EE.UU.	108.752	285.707	135.960	21	1.800	5.000
Uruguay	19.440	62.542	25.745	6.000	3.300	350
Venezuela	8.250	3.603	1.805	1.823	1.900	1.718
TOTAL	867.780	1.446.143	1.159.685	349.033	463.519	460.136

Fuente: Asociación de Exportadores.

Tabla 72

EMBARQUES DE PASAS, CIRUELAS Y MANZANAS DESHIDRATADAS A LA
COMUNIDAD EUROPEA (cifras en cajas; entre Sep 1991-Ago 1992)

	HOLANDA	ITALIA	INGLATERRA	ESPAÑA	BELGICA	ALEMANIA	OTROS	TOTAL
PASAS	66.801	22.000	27.847	7.201	0	61.502	28.003	213.354
CIRUELAS	0	8.440	16.144	12.800	2.880	14.437	5.650	60.351
MANZANAS	25.585	2.690	29.156	0	2.296	20.640	0	80.367

Fuente: Asociación Exportadores de Chile.
SAG.

Tabla 73

CHILE. EXPORTACIONES DE PASAS (ton).

	1990	1991	1992
CE*	5.115	7.410	4.400
Brasil	3.755	4.876	3.710
Colombia	2.890	2.095	2.840
Perú	1.980	2.385	2.455
Otros países	11.190	12.680	5.615
TOTAL	24.930	29.440	19.020

* En 1992: Holanda, 1715; Alemania, 1020; Italia, 790; R. Unido, 460; Francia, 210; Portugal, 210.

Fuente: Food News.

ANEXO 1

BARRERAS ARANCELARIAS

ANEXO 1. BARRERAS ARANCELARIAS

1. EE.UU.

A partir de 1991, cuando Chile volvió a ingresar al Sistema Generalizado de Preferencias (SGP), los aranceles eran de 1,5% promedio. En general en los EE.UU., a medida que aumenta el grado de elaboración de las frutas, crece también el arancel. En efecto, para la fruta fresca es de menos de 1%, mientras que la fruta en conserva un 7%; es decir, las tasas de protección efectivas a los productos agroindustriales de EE.UU. son mayores que los aranceles nominales, considerando que la industria exportadora dispone de esta manera, de materias primas de bajo precio y productos finales con aranceles mayores (Tabla A-1).

Hay que considerar también, las medidas para-arancelarias que pueden afectar nuestras exportaciones, como son las medidas fito-zoosanitarias y las cuotas de importación que pueden aplicarse al comercio cuando hay recesión.

2. Comunidad Europea

La CE aplica aranceles cada vez mayores en tanto aumenta el grado de elaboración de la fruta. Así, el promedio para deshidratados está en un 7% (entre 3 y 122), 15% para congelados y 20% para conservas. Otros países, tales como

los del Caribe, los productores de coca (4), Israel y los países africanos pueden ingresar libres de aranceles a la CE.

Las barreras no arancelarias están constituidas por gravámenes y derechos variables regulados a través de la Política Agrícola Común (PAC). También han desarrollado mecanismos de defensa y promoción de la producción propia, que en el caso de la fruta deshidratada, sobresale el subsidio a las pasas griegas de unos US\$ 500/ton y que están protegidas por precios mínimos de importación de terceros países.

3. Japón

Los aranceles fluctúan entre 2 y 15% para la fruta deshidratada, según el acuerdo GATT y Chile como país signatario goza de ellos, de lo contrario sería del 20%. Entre las barreras no-arancelarias que en consecuencia limitan sus importaciones están las licencias no automáticas (autorización de importación), cuotas de importación, derechos de temporada, regulación de precios, prescripciones sanitarias, de envasado y etiquetado.

En resumen, EE.UU. se distingue por las medidas compensatorias, la CE por el control de precios y Japón por sus licencias no automáticas.

4. México

El acuerdo de complementación económica entre México y Chile (1991) establece para la mayoría de los deshidratados un programa de desgravación progresivo desde un máximo común del 10% hasta cero el 1° de enero de 1996, a una tasa de 2,5% anual.

Tabla A-1

TRATAMIENTO ARANCELARIO PARA LAS FRUTAS DESHIDRATADAS
DE CHILE

1. ESTADOS UNIDOS

	Arancel General	Arancel SGP
Pasas sultaninas	2.2 c/kg	2.2 c/kg
Otras pasas	4.4 c/kg	4.4 c/kg
Damascos	2.2 c/kg	libre
Ciruelas	2.2 c/kg	libre
Manzanas	1.65 c/kg	libre
Duraznos	2.2 c/kg	2.2 c/kg
Otras frutas	3.9 c/kg	3.9%

Fuente: Harmonized Tariff Schedule of the United States.
1991.

2. COMUNIDAD EUROPEA

	Arancel General	Arancel SGP
Pasas	3%	--
Damascos	7%	5.5%
Manzanas	8%	--
Ciruelas	12%	--
Duraznos	7%	--
Peras	8%	--

3. JAPON

	Arancel General	GATT
Pasas	20%	2%
Damascos	20%	15%
Ciruelas	20%	4%
Manzanas	20%	15%
Berries	20%	12%

Fuente: Japan Tariff Association.

Sistema armonizado de designación y codificación de mercancías. Frutas secas.

813.10.00	Damascos
813.20.00	Ciruelas
813.30.00	Manzanas
813.40	Duraznos, peras, papavas, tamarindos y otras
813.40.10	Duraznos, incluidos nectarines
813.40.50	Papayas
813.40.010	"Berries"
813.40.022	Caquis
813.40.60	Tamarindos
813.40.80	Fruta seca (excl. 813.10.000 a 813.40.60)
813.50	Mezcla de nueces ("nuts") y frutas
813.50.11	Mezcla de damascos, manzanas, duraznos, incl. nectarines, peras, papayas y otras excl. ciruelas y "nuts".
813.50.19	Mezcla de damascos, manzanas, duraznos, incl. nectarines, peras, papayas y otras, incl. ciruelas; excl. "nuts".
813.50.91	Mezcla de frutas secas (excl. ciruelas e higos).
813.50.99	Mezcla de frutas secas (otras).

ANEXO 2

OTROS ANTECEDENTES SOBRE LAS EXPORTACIONES DE FRUTA
DESHIDRATADA CHILENA

TABLA A-1. CHILE. EXPORTACIONES DE FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS
POR PAIS DE DESTINO. 1992. (ton.)

CONTINENTE	VOLUMEN		VLADR	
	TONS	%	US\$ FOB MIL	%
AMERICA	29851	67,02	62859	62,30
BRASIL	7199	16,16	12049	11,94
MEXICO	5399	12,12	10151	10,06
USA	5243	11,77	20249	20,07
PERU	3240	7,27	4205	4,16
OTROS	8770	19,69	16205	16,06
EUROPA	12339	27,70	32909	32,61
ALEMANIA	3361	7,54	9802	9,71
HOLANDA	2549	5,72	6258	6,20
R.UNIDO	2363	5,30	5331	5,28
ITALIA	1319	2,96	3664	3,63
OTROS	2747	6,16	7854	7,78
ASIA	1464	3,28	3448	3,41
JAPON	678	1,52	2209	2,18
HONG KONG	343	0,77	530	0,52
FILIPINAS	234	0,52	261	0,25
SINGAPUR	72	0,16	128	0,12
OTROS	137	0,30	320	0,31
OCEANIA	826	1,85	1593	1,57
AUSTRALIA	589	1,32	1326	1,31
N.ZELANDA	237	0,52	267	0,26
AFRICA	36	0,08	58	0,02
ALHUCEMA	36	0,08	58	0,02
OTROS	18	0,04	22	0,02
TOTAL	44534	100,00	100889	100,00

FUENTE: FEPACH A.G.

TABLA A-2. EXPORTACIONES DE FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS
POR EMPRESA. 1992.

EMPRESA	VALOR US\$ FOB.	VOLUMEN KG. NETO
SOC.AGRI.Y FOR.CASINO LTD	8.618.442	4.645.758
ASOC.DEPROD.DE CIRUELAS	5.159.514	3.792.003
CONSORCIO AGROINDUSTRIAL	4.902.957	803.370
ASTER S.A.	4.263.144	2.270.488
INVERTEC DESHIDRATADOS S.	4.099.978	609.061
DAVID DEL CURTO LIBERA EX	4.040.588	1.974.008
EXPORTADORA FRUPAC LTDA.	3.828.418	2.468.000
DESHIDRATADORA ADA LTDA	3.737.101	673.465
COMERC.Y DESHIDRATAD.GRAN	3.017.578	1.166.040
EXPORT DEL AGRO S.A.*AGRO	2.992.956	2.241.668
AGROINDUSTRIAL SURFRUT LT	2.930.881	576.454
RAUL L.NAVARRO-CHILE S.A.	2.837.934	1.038.325
FRUTAS DE EXPORTACION S.A.	2.795.088	2.014.030
ALTONFRUT S.A.	2.357.567	892.078
PEREZ GOMEZ ENRIQUE LUCIA	2.295.870	765.535
SECADORA DE FRUTAS SECASU	2.289.113	1.139.177
ISAF Y CIA.LIMITADA	2.217.083	919.250
INTERNACIONAL AGRICOLA LT	2.213.787	792.483
AGROINDUSTRIAS CEPJA LIMI	2.130.511	404.394
PROCES.DE VEGETALES PROVE	2.024.996	350.863
VORWERK Y CIA S.A.C.	1.992.772	1.251.801
SOC.AGRIC.Y COML LOS LITR	1.898.464	551.181
SOC.AGROINDUSTRIAL ANTUCO	1.873.096	1.004.708
IND.DE PROD.DESHIDRAT.PUE	1.848.332	1.392.567
ATLAS EXP.E IMP.LTDA.	1.793.920	973.097
SOC.ASTABURAGA Y BANCZOS	1.762.889	344.414
FOODS EXPORT S.A.	1.580.811	306.969
SBA APPLES S.A.	1.530.438	352.090
DESARROLLO Y COMERCIO INT	1.522.687	425.450
EXPORT.FRUTICOLA ANTUMALA	1.483.821	1.386.205
ABASTECIMIENTOS CAP S.A.	1.439.485	889.307
AGRO INDUSTRIAL CHIMBARDON	1.302.860	700.483
LA VIOLETERA TRADING COMP	1.295.372	980.967
MITSUICHILENA COMERCIAL	1.239.394	208.719
SUBTOTAL	91.317.847	40.304.429
PARTICIPACION (%)	73,8%	70,7%
OTROS (207)	32.423.378	16.704.067
TOTAL	123741224,91	57008495,73

NOTA: DE LOS OTROS 207 EXPORTADORES, AL MENOS 15 TIENEN VENTAS TOTALES
SUPERIORES A US\$1,25 MILLONES.
FUENTE: FEPACH

TABLA A-3. CHILE. EXPORTACIONES DE PASAS. 1989-1992.

ARO	1989		1990		1991		1992	
REGION	VOLUMEN (TON)	VALOR (MUS\$ FOB)	VOLUMEN (TON)	VALOR (MUS\$ FOB)	VOLUMEN (TON)	VALOR (MUS\$ FOB)	VOLUMEN (TON)	VALOR (MUS\$ FOB)
USA	3.515	3.004	5.072	4.819	6.232	6.161	1.282	1.492
CEE	3.828	3.893	5.670	6.461	7.734	9.037	3.275	4.587
JAPON	0	0	19	20	0	0	0	0
LATINO AMERICA	11.129	8.986	11.760	10.745	12.624	11.803	9.984	11.075
LEJANO ORIENTE	1.700	1.432	2.896	2.798	1.435	1.641	569	767
MEDIO ORIENTE	18	26	0	0	0	0	18	19
OCEANIA	437	373	495	484	860	847	556	561
TOTAL	20.626	17.714	25.913	25.327	27.451	29.489	15.683	18.501

FUENTE: BANCO CENTRAL DE CHILE

TABLA A-4. CHILE. EXPORTACIONES DE CIRUELAS DESHIDRATADAS. 1989-1992.

AÑO	1989		1990		1991		1992	
REGION	VOLUMEN (TON)	VALOR (MUS\$ FOB)	VOLUMEN (TON)	VALOR (MUS\$ FOB)	VOLUMEN (TON)	VALOR (MUS\$ FOB)	VOLUMEN (TON)	VALOR (MUS\$ FOB)
USA	378	311	108	96	0	1	428	329
CEE	3.470	4.147	4.415	4.841	2.715	3.612	3.383	4.376
JAPON	0	0	0	0	0	0	1	1
LATINO AMERICA	8.296	8.071	8.303	9.036	6.691	8.546	7.994	11.187
LEJANO ORIENTE	49	43	60	50	0	0	72	128
MEDIO ORIENTE	0	0	0	0	0	0	0	0
OCEANIA	61	59	20	24	172	219	82	166
TOTAL	12.252	12.631	12.907	14.047	9.578	12.378	11.960	16.187

FUENTE: BANCO CENTRAL DE CHILE

**II. TECNOLOGIA NO CONVENCIONAL
PARA CONSERVAR FRUTAS: METO-
DOS COMBINADOS**

6. LA CONSERVACION DE FRUTAS POR METODOS COMBINADOS

6.1 ANTECEDENTES

La idea básica del proyecto consiste en generar procedimientos tecnológicos para obtener productos derivados de fruta, estables, con propiedades similares a ella y que en lo posible se acerquen al producto fresco, utilizando parte de los principios de la tecnología de humedad intermedia y tratando de recurrir al mínimo uso de energía para dar mayor estabilidad al producto, o para su posterior almacenamiento y distribución.

La conservación de frutas por "factores o métodos combinados" se basa en inhibir el desarrollo bacteriano así como de hongos y levaduras por la interacción combinada de distintos factores de "stress": actividad de agua (a_w), pH, potencial redox, temperatura, incorporación de conservadores químicos (ácidos sórbicos, benzoico, etc.), escaldado, tratamiento térmico suave, etc. (Walti, 1993).

La actividad de agua es uno de los factores que limita el crecimiento de las formas vegetativas, hongos y levaduras y la germinación de esporas. El agua contenida en un alimento no está toda disponible para el crecimiento microbiano, pues parte de ella se encuentra unida a los componentes del mismo. La a_w es la mejor medida de la disponibilidad de agua necesaria para el crecimiento y desarrollo de las funciones metabólicas de los microorganismos.

La preservación de una fruta por disminución de la a_w se lleva a cabo por disolución e incorporación de solutos en la fase acuosa de los alimentos o por extracción de agua por métodos tales como deshidratación, o por disminución de la cantidad del agua disponible mediante congelación. En este sentido la deshidratación osmótica de frutas se puede describir como una técnica que permite aumentar la concentración en sólidos de ella y disminuir su contenido en agua.

Cuando se sumerge la fruta o partes de ella, en una solución hipertónica, se producen esencialmente dos fenómenos de transferencia de materia simultánea y en contracorriente. Por un lado, hay una importante salida de agua de la fruta a la solución y por otro, una transferencia de soluto de la solución hacia el producto. También ocurre una pérdida cuantitativa muy poco importante de algunos compuestos propios de la fruta, tales como, ácidos orgánicos, minerales y vitaminas. Dicho de otra manera, la transferencia de agua se produce por osmosis del agua no ligada del fruto a través de la estructura celular que actúa como membrana semipermeable (Lerici et al, 1985).

La incorporación a la fruta de cantidades controladas de agentes depresores de la actividad de agua, permite inhibir el crecimiento microbiano y eliminar, sin cambio de fase, una parte importante de agua trabajando a temperaturas moderadas. Generalmente estos depresores son soluciones de azúcares, ya que tienen un sabor y naturaleza compatibles con la fruta.

La idea básica es, entonces, sumergir una fruta que tiene alta a_w en un medio de baja a_w , o sea, de potencial

químico externo menor que el interno, generándose el flujo de agua, es decir, la deshidratación osmótica (Chirife, 1986).

La deshidratación osmótica presenta algunas ventajas sobre los tratamientos tradicionales de secado de frutas; a continuación se mencionan los más importantes:

- Debido a que la osmosis puede realizarse a bajas temperaturas, el daño en color y sabor se puede minimizar (Ponting *et al.*, 1966).
- El sabor "fresco" de las frutas se mantiene mejor si éstas se someten a la deshidratación osmótica como un pre-tratamiento en los procesos de conservación por congelación (Andreotti *et al.*, 1985; Tomasicchio *et al.*, 1986), **secado por aire caliente** (Mazza, 1983; Kim y Toledo, 1987), secado solar (Islam y Flink, 1982) o en la elaboración de productos autoestables de humedad intermedia (Maltini *et al.*, 1981).
- La disminución de la a_w , unida a operaciones en que la fruta no se somete a temperaturas elevadas restringen las reacciones de pardeamiento, reduciendo los daños por pérdidas de color y sabor (Guilbert y Raoult-Wack, 1990). Es por ello que a diferencia del secado tradicional, se podría llegar a colores aceptables, **sin uso excesivo de anhídrido sulfuroso**. Este agente reductor, objetado en ciertos mercados, se usa en cantidades apreciables en la deshidratación de manzanas, peras, damascos, duraznos y uva.

- La estructura de la fruta se conserva más adecuadamente debido a que la eliminación del agua se realiza sin cambio de estado (Muguruma et al., 1987); es decir, el agua estando como líquido en la fruta, sale como líquido. En el secado convencional pasa a fase vapor.
- La absorción controlada de azúcar arroja un producto de textura aceptable, lo que permite que aquellas frutas que poseen naturalmente bajo contenido en sólidos solubles puedan mejorar su aceptabilidad. Esto, unido a la remoción de una fracción de los ácidos y polifenoles, hace que la fruta al secarse no quede excesivamente ácida ni astringente (Paynter et al., 1976).

Es necesario tener en cuenta que esta técnica no conduce a productos finales autoestables, por lo que puede ser completada con un tratamiento adicional, tal como la adición de agentes conservantes; el secado con aire caliente a baja temperatura; la congelación y el enlatado (conserva).

Aunque se han realizado numerosos estudios en relación a la influencia de las variables del proceso de deshidratación osmótica en la cinética de transferencia, es difícil considerar la posibilidad de tener un patrón único para explicar este fenómeno. Esto es debido al diferente comportamiento que pueden tener las distintas especies frutales utilizadas como materia prima (Raoult-Wack, 1991).

A este respecto es fundamental identificar las especies y variedades de frutas que presentan aptitud industrial para ser procesadas y conservadas por disminución de su actividad

de agua combinadas con las técnicas convencionales de deshidratación, congelación y uso de preservantes. En este trabajo el tema de preocupación de nuestro grupo estuvo orientado a comentar la deshidratación osmótica en diversas especies frutales combinada con el secado por aire caliente forzado.

El trasfondo de este trabajo se refiere fundamentalmente a investigar alternativas para conservar por métodos combinados las frutas de interés nacional, a fin de permitir por una parte, mantener los precios de la parte exportable compatible con la competencia en el mercado internacional y una cierta seguridad basada en la diversificación de productos, y por otra parte, crear un poder comprador por el sector agroindustrial que conduzca a entregar a los mercados tanto interno como externo productos de mayor valor agregado. Esta tarea emprendida por nuestro grupo puede contribuir a disminuir el grado de vulnerabilidad de las exportaciones frutícolas.

Por último, tratándose de una tecnología que no es sofisticada, el impacto social de este tipo de agroindustria no sólo se relaciona con su contribución a la generación de ocupación e ingreso, sino que también a la disminución de las pérdidas de postcosecha y a la promoción de organizaciones rurales para la compra de insumos, comercialización de los productos y generación de programas de capacitación.

6.2 DESHIDRATACION OSMOTICA

El proceso de deshidratación osmótica se le conoce desde hace mucho tiempo, aunque sólo en años recientes existe un mayor interés por este proceso (Ulmedo y Ramírez, 1990) y ello se debe básicamente al interés por conservar, además del producto, las características nutricionales, organolépticas y posiblemente limitar más la adición del SO_2 en los productos (Guilbert y Raoult-Wack, 1990).

Considerándose que la difusión de los solutos de la fruta hacia la solución concentrada en la deshidratación osmótica, es muy pequeña comparada con la entrada de solutos de la solución a la fruta (Lenart y Flink, 1984), la velocidad de deshidratación osmótica puede ser medida por los cambios presentados en función del tiempo, de las siguientes variables (Lereci et al, 1988): reducción de peso de la fruta, contenido de agua de la fruta, contenido de sólidos totales de la fruta, pérdida de agua de la fruta y ganancia de sólidos por la fruta.

Muchas de las publicaciones relacionadas con la cinética de la deshidratación osmótica, incluyen la evaluación de alguno o varios de los parámetros antes mencionados (Garrote y Bertone, 1989; Lenart y Flink, 1984a y 1984b; Lenart y Lewicki, 1988a y 1988b; Shafiur y Lamb, 1990; Vial et al, 1990; Mastrocola et al, 1987, 1988 y 1991).

En líneas generales, Guennegues (1986) sostiene que en ciertos casos lo esencial de la transferencia de agua tiene lugar durante las dos primeras horas de tratamiento y duran-

te los primeros 30 minutos para la transferencia del soluto. A partir de ese momento, la intensidad de los intercambios disminuye y la pérdida de agua se anula, mientras que la ganancia de solutos continúa regularmente. Por estas razones, el producto tiende globalmente a disminuir de peso al comienzo del tratamiento, para ganar algo del mismo, debido a la incorporación de solutos, consiguiéndose en tiempos de tratamientos largos, productos ricos en solutos.

La pérdida de agua y ganancia de soluto dependen, por una parte de las propiedades de los tejidos (en ocasiones afectadas por los pre-tratamientos), y por otra parte, de las condiciones del tratamiento, tipo de corte de los productos, temperatura, concentración, composición de la solución de la deshidratación (peso molecular de los solutos, presencia de iones, así como la proporción de la mezcla líquido/fruta).

Como se ha mencionado con anterioridad, son muchos los factores que pueden afectar la cinética de la deshidratación osmótica. A continuación se indican aquellos factores o variables que se consideran más importantes, clasificadas en tres categorías:

- Variables relacionadas con la fruta: naturaleza, estructura, composición (variedad, madurez y pre-tratamientos), forma y tamaño de los trozos.
- Variables relacionadas con la solución osmótica: composición y concentración.

- Variables relacionadas con las condiciones del tratamiento: tiempo, temperatura, agitación, razón de masa de solución/masa de la fruta.

a) Naturaleza, estructura, superficie específica de la fruta

La estructura y composición es uno de los factores a los cuales se le atribuye diferencias de hasta 25% en la reducción de peso de diferentes productos bajo las mismas condiciones de un proceso. Torreggiani et al, (1986) afirman que los productos que tienen un extracto seco inicial elevado (20% de humedad) y una textura rígida, dan buenos resultados. Mientras que productos que tienen un bajo contenido de materia seca y una textura poco rígida se obtienen resultados regulares (penetración importante de soluto y deformación del producto).

Se ha demostrado que la ganancia de soluto es un fenómeno limitado a la periferia del producto y quizá a los espacios intracelulares (Lenart y Flink, 1984).

La compactación y estructura de los tejidos, la cantidad inicial de material insoluble, la presencia de espacios intercelulares y gases ocluidos, afectan la razón pérdida de agua/ganancia de soluto (Ponting et al, 1966).

Hay suficiente evidencia que ponen de manifiesto que diferentes variedades de la misma fruta pueden afectar también al patrón de la cinética (Hartal, 1967).

La magnitud de la superficie específica de la fruta influye directamente sobre la cinética de osmosis. Una alta razón superficie/volumen da lugar a una importante pérdida de agua (Lerici et al., 1985).

Los pre-tratamientos que conllevan una desnaturación de las membranas celulares son desfavorables a la deshidratación osmótica, como es el caso del escaldado o congelación. El efecto de la ruptura de estas membranas se traduce en un aumento de la permeabilidad, pero también en una pérdida de la selectividad, lo cual lleva a un incremento de la ganancia de soluto y a una disminución de la pérdida de agua (Islam y Plink, 1982).

b) Composición y concentración de la solución osmótica

La composición de la solución osmótica es otro factor importante en el proceso. La sacarosa es el soluto más utilizado, pero se han ensayado otros tales como: glucosa, lactosa, maltosa, maltodextrinas, e incluso mezclas de ellos (Adamounou y Castaigne, 1983).

Obviamente el soluto debe ser de sabor agradable, no tóxico y de alta solubilidad, sus soluciones de baja viscosidad y compatible con las características de la fruta.

Guilbert et al. (1989) afirman que la solubilidad de la sustancia en el agua es vital para lograr una concentración máxima posible en la solución osmótica. El aumento de la concentración de la solución favorece los fenómenos de osmosis y de difusión y también permite reducir la pérdida

de solutos hidrosolubles, debido quizá a la formación de una capa periférica concentrada de soluto que se opone a la salida de los solutos de la fruta.

En todos los casos es importante usar glúcidos de alto peso molecular, porque debido a su tamaño, ellos penetran poco en la fruta y aunque la dilución de la solución de deshidratación se considera insignificante, la diferencia de concentraciones entre el jarabe y la fruta disminuye más lentamente que cuando la solución osmótica tiene masa molar más baja.

Sin embargo, no hay que dejar de considerar que la eficacia de un soluto como agente de deshidratación está ligada al poder depresor de la a_w , siendo en una primera aproximación, dicho poder más importante cuanto más baja sea la fracción molar de agua en la solución y cuanto mayor sean las interacciones desarrolladas con el agua (Guilbert, 1991). A este respecto, los solutos de bajo peso molecular son muy interesantes.

La decisión sobre la composición y concentración de la solución osmótica es un tema que debe investigarse.

c) Temperatura de trabajo

La temperatura a la cual se desarrolla el proceso afecta los coeficientes de difusión del agua y del soluto. Estudios en este sentido han sido revisados recientemente por Lenart y Lewicki (1990a y b). Asimismo, Rohman y Lamb (1990) establecieron que la temperatura fue la principal

influencia en la velocidad de deshidratación. Sin embargo, existe un límite tal vez de 60% sobre el cual las membranas celulares de algunas especies y variedades se alteran drásticamente (Lenart y Flink, 1984).

Frecuentemente se considera el rango entre 20 y 40°C como el óptimo desde el punto de vista cualitativo (Lerici et al., 1977), habiendo también numerosos estudios que señalan que lo es la temperatura ambiente (Dalla Rosa et al., 1982; Torregiani et al., 1987).

Hay que considerar que sobre 40°C las reacciones químicas y bioquímicas se aceleran considerablemente y pueden tener un efecto desfavorable sobre la calidad del producto. Pero también una temperatura alta puede tener un efecto blanqueante sobre algunas frutas, tal como lo ilustran Lerici et al. (1988) al trabajar con duraznos, kakis, manzanas, frutillas y cerezas.

En definitiva, la elección de la temperatura adecuada de trabajo está estrechamente vinculada a la naturaleza del producto vegetal y por ello tendría que ser debidamente investigada.

d) Duración del proceso y agitación

Ambos factores están muy ligados. De hecho, la formación de una capa límite diluida alrededor de la fruta -por la salida de agua- está relacionada a una baja velocidad de difusión del agua en el jarabe (Dalla Rosa et al., 1982).

Generalmente el uso de condiciones dinámicas como la agitación o recirculación influyen favorablemente en la velocidad de deshidratación, ya que la viscosidad de los jarabes implica una resistencia externa importante a la transferencia de materia (Hawkes y Klink, 1978), así permite entonces la remoción de la solución diluida en contacto con el producto, restableciendo así un gradiente de concentraciones.

Está claro, entonces, que la agitación contribuye a que la duración del proceso sea menor al mejorar la transferencia de masa.

Se han propuesto ciertos pretratamientos a las frutas para acelerar la osmosis. Riva y Peri (1983) sumergieron uvas en soluciones de etiloleato para solubilizar la capa cerosa del grano y modificar la permeabilidad de la piel sin dañar la estructura mecánica. Este tratamiento redujo el tiempo de secado en 5 a 10 veces. Lewicki et al. (1984) cubrieron cubos de manzanas, previamente tratados con SO_2 , con una solución de pectina y almidón. Los cubos recubiertos se secaron durante 5 minutos antes de la deshidratación osmótica. La cobertura de almidón promovió una mayor pérdida de peso y disminuyó más el contenido de humedad del producto final, que aquel tratado con pectina.

Algunos productos secados osmóticamente pueden ser estabilizados con un tratamiento térmico suave. Maltini et al. (1983) descubrieron un proceso que involucró escaldado, secado osmótico, envasado al vacío en bolsas o en jarros sellados de vidrio con jarabe isotónico y luego pasteurizado. Obtuvieron resultados excelentes con duraznos y damas-

cos, los que tuvieron una vida útil de 12 y 6 meses respectivamente a temperatura ambiente.

Otras vías para estabilizar osmóticamente frutas son: formularlos como productos de humedad intermedia con conservadores incorporados; completar el secado con aire caliente, bajo vacío o por liofilización; congelarlos o enlatarlos y procesarlos térmicamente.

De la revisión bibliográfica se desprende que aun permanecen sin dilucidar numerosos aspectos relacionados con la deshidratación osmótica, de ahí su vigencia y especial interés en numerosos países. Está claro que se debe probar la aptitud que pueden presentar las diversas especies con sus variedades frente a este tipo de proceso, así como las condiciones de proceso más adecuados para ellas; esto se une a la falta de información sobre la vida útil que presentan los productos almacenados sin tratamiento posterior (v.gr. secado convencional). Otra interrogante que queda por dilucidar y que le interesa al agricultor o agroindustrial, es el tiempo que puede dejarse en una solución hipertónica la fruta que ha sido secada osmóticamente; aparentemente esto podría ser por varios meses, si fuera así, el agricultor podría decidir comercializar su fruta cuando sus necesidades de flujo y sus condiciones de mercado lo recomienden. Podría ofertar un producto a la industria de lácteos (yoghurt, helados), pulpas, mermeladas, néctares, pastelería: deshidratadora tradicional e industria de congelados. También quedan planteadas otras interrogantes relacionadas con la razón fruta/jarabe y la vida útil de las soluciones osmóticas.

En la Figura 1 se describe el destino y las potenciales aplicaciones industriales que puede tener la fruta conservada por métodos combinados.

Entre las frutas que en principio pudieran conservarse a través de la deshidratación osmótica (incluida en los métodos combinados) se encuentran las manzanas verdes (Granny Smith y rojas), duraznos conserveros, ciruelas japonesas y europeas, damascos, algunos berries, kiwis, peras asiáticas y europeas y caki.

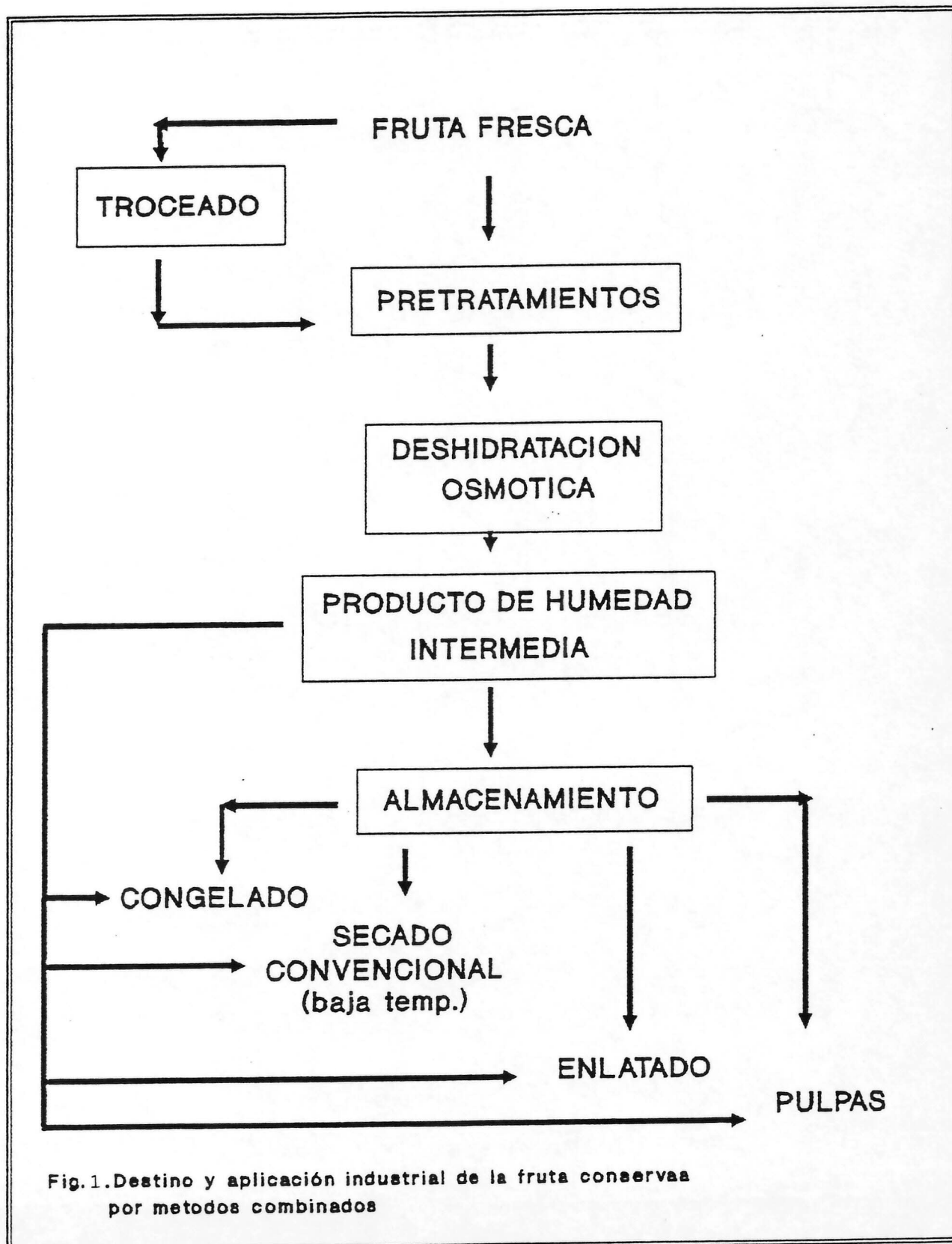


Fig.1. Destino y aplicación industrial de la fruta conservada por métodos combinados

6.3 BIBLIOGRAFIA

Adambounou, T.L. et Castaigne, F. 1983. Déshydratation Partielle par Osmose des Bananes et Détermination de Courbes de Sorphon Isotherme. *Lebensm. Wiss. u. Technol.* 16(4): 230-234.

Andreotti, R.; Tomasicchio, M.; De Giorgi, A. e Palamas, D. 1985. Conservazione di pesche parzialmente disidratate per osmosi diretta. *Industria Conserve* 60(2): 96-98.

Chirife, J. 1986. El agua y sus interrelaciones con los constituyentes de los alimentos. *Alimentos* 11(2): 35-45.

Dalla Rosa, M.; Pinnavia, G.; Lerici, C.R. 1982. La disidratazione della frutta mediante osmosi diretta. Nota II - Esperienze di laboratorio su alcuni generi di frutta. *Industria Conserve* 57(1): 3-7.

Fito, P. 1992. Modelling of vacuum osmotic dehydration of foods. *ISOPOW-V, Proceedings*.

Garrote, R. and Bertone, R. 1989. Osmotic concentration at low temperature of frozen strawberry halves. Effect of glycerol, glucose and sucrose solutions on exudate loss during thawing. *Lebensm. Wiss. u. Technol.* 22: 264-267.

Guenneugues, P. 1986. Etude thermodynamique des transferts de masse en deshydratation osmotique. D.E.A. Massy. Francia.

Guilbert, S. 1988. Use of superficial edible layer to protect intermediate moisture foods: Application to the protection of tropical fruit dehydrated by osmosis. In: Food preservation by moisture control. Edited by C.C. Leon, Elsevier Applied Science. London.

Guilbert, S. et Raoult-Wack, A.L. 1990. Séchage partiel des fruits et légumes par immersion dans des solutions concentrées. Actualités des Industries Alimentaires et Agro-alimentaires. Montpellier, Francia, 963-967.

Guilbert, S. 1991. Additifs et agents depresseurs de l'activité de l'eau. Tesis Doctoral. Lavoisier - Apria. Paris.

Hartal, D. 1967. Osmotic dehydration with NaCl and other agents. Tesis Doctoral. University of Illinois.

Hawkes, J.; Flink, J.M. 1978. Osmotic concentration of fruit slices prior to freeze dehydration. J. of Food Processing and Preservation 2(4): 265-284.

Islam, M.N. and Flink, J.M. 1982. Dehydration of potato. Journal of Food Technology 17: 387-403.

Kim, M.R. and Toledo, R.T. 1987. Effect of osmotic dehydration and high temperature fluidized bed drying on properties of dehydrated blueberries. Journal of Food Science 52(4).

Lenart, A. and Flink, J.M. 1984a. Osmotic concentration of potatoes. I. Criteria for the end point of the osmosis process. *Journal of Food Technology* 19: 45-63.

Lenart, A. and Flink, J.M. 1984a. Osmotic concentration of potatoes. II. Spatial distribution of the osmotic effect. *Journal of Food Technology* 19: 65-89.

Lenart, A. and Lewicki, P.P. 1988a. Osmotic preconcentration of carrot tissue followed by convection drying. In: Preconcentration and drying of food materials. Ed. Briun, S. Conference Amsterdam; Elsevier Science Publishers Bv.

Lenart, A. and Lewicki, P.P. 1988b. Osmotic dehydration of apples at high temperature. In: Drying'89. Ed. Mujumdar A.R. and Roques, M. Hemisphere Publ. Co.

Lenart, A. y Lewicki, P.P. 1990a. Osmotic dehydration of apples at high temperature. In: Drying'89. Ed. Hemisphere Publishing.

Lenart, A. y Lewicki, P.P. 1990b. Osmotic dehydration of carrot at high temperature. In: Engineering and Foods. Ed. Elsevier Science Publishers. London.

Lerici, C.R. 1977. La Disidratazione della Frutta mediante Osmosi diretta. I. Risultati di esperienze effettuate in Laboratorio. *Industria Conserve* 52(2): 125-129.

Lerici, C.R.; Pinnavia, G.; Dalla Rosa, M. and Bartolucci, L. 1985. Osmotic dehydration of fruit: Influence of osmo-

tic agents on drying behavior and product quality. *Journal of Food Science* 50(5): 1217-1219.

Lerici, C.R.; Mastrocola, D.; Nicoli, M.C. 1988. Use of direct osmotic as fruit and vegetables dehydration. *Acta Alimentaria Polonica* 14(1): 35-40.

Lewicki, P.P.; Lenart, A.; Turska, D. 1984. Diffusive mass transfer in potato tissue during osmotic dehydration. *Food Technology and Nutrition* 15: 25-32.

Maltini, E.; Torreggiani, D. y Bertolo, G. 1981. Recent development in the production of shelf-stable fruits by osmosis. *Proc. 6th Int. Congr. Food Science Technol* 1: 177-178.

Mastrocola, D.; Severini, C.; Pestalozza, A. y Lerici, C.R. 1988. Osmosi ad alta temperatura ed essiccamento in corrente d'airia di prodotti ortofrutticoli. *Industria Conserve* 63: 109-113.

Mastrocola, D.; Severini, C.; Barbanti, D. y Pinnavia, G. 1989. Essiccamento in corrente d'airia della frutta: Effetti di alcuni pretrattamenti. *Industria Alimentari* 28: 1175-1178, 1182.

Mastrocola, D.; Severini, C.; Conte, L. 1991. Researches on chemical-physical modifications of osmotic agents used in fruit concentration. *III Congreso Mundial de Tecnología de Alimentos. España.*

Mazza, G. 1983. Dehydration of carrots. Effects of pre-drying treatments on moisture transport and product quality. *Journal of Food Technology* 18: 113-123.

Mugurama, M.; Nishimura, T.; Umetsu, R.; Goto, I. and Yamaguchi, M. 1987. Humectants improve myosin extractability and water activity of raw, cured intermediate moisture meats. *Meat Science* 20: 179-194.

Paynter, V.A.; Jen, J.J. and Dixon, G.M. 1976. Tasry apple slices result from combined osmotic-dehydration and vacuum-drying process. *Food Product Development* 10(7): 60-66.

Ponting, J.D.; Watters, G.G.; Forrey, R.R.; Jackson, R. 1966. Osmotic dehydration of fruits. *Food Technology* 125-126.

Qi, H. 1989. A Study of the process parameters of a continuous contactor for osmotic treatment. M.Sc. Thesis. University of Alberta. Canada.

Raoult-Wack, A.L. 1991. Les procedes de deshydratation-impregnation par immersion dans des solutions concentrées. Etudi expérimentale et modelisation des transferts d'eau et de solute. Tesis Doctoral. Université Montpellier, Francia.

Riva, M. y Peri, C. 1983. Osmotic dehydration of grapes. Proc. of the 6th International Congress of Food Science and Technology. 1: 179-180.

Shafiur-Rahman, D.; Lamb, J. 1990. Osmotic dehydration of pineapple. *J. Food. Sci. Technol.* 27(3): 150-152.

Tomasicchio, M.; Andreotti, R. e De Giorgi, A. 1986. Disidratazione parziale della frutta per osmosi. II. Ananas, f. ragole e susine. Industria Conserve 61: 108-114.

Torreggiani, D.; Giangiacomo, R.; Bertolo, G.; Abbo, E. 1986. Ricerche sulla disidratazione osmotica della frutta. I. Idonieta varietale delle ciliege. Industria Conserve (61): 101-107.

Torreggiani, D.; Forni, E.; Rizzolo, A. 1987. Osmotic dehydration of fruit. II. Influence of the osmosis time on the stability of processed cherries. J. Food Proc. Press (12): 27-44.

Ulmedo y Ramírez. 1990. Contribución al estudio de la transferencia de materia durante la osmodeshidratación de kiwis. Tesis.

Vial, C.; Guilbert, S. y Cuq, J. 1990. Osmotic dehydration of kiwifruit. Influence of process variables on the color and ascorbic acid content. Sciences des Aliments 11: 63-84.

Wolti, J. 1993. Preservación de frutas a granel por el método de factores combinados. Boletín Internacional de Divulgación. CYTED. 1: 1-4.

7. MERCADO DE LAS FRUTAS CONSERVADAS POR METODOS COMBINADOS

En capítulos anteriores ha quedado establecido que la conservación de frutas por métodos combinados corresponde a una técnica no convencional para procesar mínimamente la fruta y lograr su estabilización. Esta técnica consiste básicamente en aplicar dos o más sistemas de conservación de una manera ligera o no intensa, de modo que sumados alcancen un efecto final tal que le otorgue estabilidad y una buena calidad.

Si se considera que la aplicación de la técnica descrita, que incluye ciertos pretratamientos, deshidratación osmótica y el secado convencional, conduce a una fruta seca, su mercado destino es, sin dudas, el mismo que el de las frutas deshidratadas en forma tradicional y por lo tanto es conocido. Esto quiere decir, que su comercialización y sus canales no debería ser distinta. Más aún, se espera que el tipo de producto que nos ocupa, tenga unas características organolépticas (color, textura, aroma y sabor) tales que lo hagan mejor que el tradicional. A esto hay que agregar que es posible eliminar o disminuir sustancialmente la presencia de ciertos conservadores químicos objetables como el anhídrido sulfuroso. Estos argumentos explican porqué se ha explorado y descrito el mercado de las frutas deshidratadas.

También se observa una acentuada preferencia por los productos naturales, incluso ya parecen ser atractivos aquellos que están rotulados "no sugar" (no contiene sacarosa o azúcar común). Es por ello que es extraordinariamente interesante investigar, desarrollar y formular frutas deshi-

dratadas utilizando como agente osmótico, jugo concentrado de la misma fruta (por ejemplo manzana secada con jugo de manzana) para no introducir azúcares que no son propios del vegetal o para aquellas corrientes más naturistas, emplear miel, e incluso jarabes de maíz. Nos estamos refiriendo a los llamados productos de especialidad, que son conocidos, de alto valor y que se compran en oportunidades especiales.

Los mercados externos hacia donde está orientada la producción de la agroindustria deshidratada, son EE.UU., Canadá, CEE, EFTA y Japón entre los países o bloques industrializados, destacándose Brasil, Colombia, Perú y Bolivia en Latinoamérica. Es precisamente a estos mercados donde tendrá que orientarse la oferta de fruta tratada osmóticamente. Lo interesante es que -como se explicitó en otro capítulo- existen numerosos países desarrollados donde se están realizando investigaciones para impulsar la puesta en marcha de una industria preocupada del tema que nos ocupa, es por ello que -reforzando ideas anteriores- la fruta conservada por métodos combinados producida en Chile, no estará sujeta a las contingencias de un mercado en el que se lanza un producto nuevo con los riesgos que ello implica.

El consumidor asocia la fruta deshidratada con un producto de alto contenido en fibra, exentos de colesterol, sin grasa, ricos en potasio, vitaminas, con edulcorantes naturales, etc.

Desde hace un tiempo a esta parte, existe en los países de norteamérica y otros de Europa, una internalización de los conceptos de nutrición, de la actitud que debe adoptar frente a productos exógenos a la fruta, etc.

Los sabores acentuados propios de una fruta fresca, buscados por los consumidores, los puede encontrar en la fruta deshidratada osmóticamente. Esto se explica porque la pérdida de aromas debería ser pequeña, pues el agua migra de la fruta sin cambio de fase y a baja temperatura. Luego si es secada en túneles convencionales con aire forzado, los aromas ya están mejor retenidos en la matriz de la fruta, por el incremento de los enlaces intermoleculares entre los carbohidratos y los compuestos responsables del aroma.

Por otro lado, hay quienes opinan que Chile debe competir en el exterior sólo con productos de calidad, tratando de no comercializar los de menor precio/calidad, pues de ésto los mercados importantes ya tienen suficiente. Así la oferta debe apuntar hacia productos virtualmente únicos, nóveles o con alguna característica especial que los destaque; hay una importante demanda insatisfecha en el mundo, que espera ser cubierta.

8. ELABORACION DE FRUTA OSMODESHIDRATADA

La osmodeshidratación se concibe como la eliminación del agua de la fruta por osmosis y luego por secado convencional, i.e. en túnel con aire caliente forzado. La idea es remover entre el 30 a 50% del agua, sin cambio de fase, a temperatura ambiente y luego extraer el remanente con aire, hasta alcanzar el nivel de humedad típico de la fruta deshidratada en cuestión.

Hay quienes han propuesto eliminar el resto del agua, luego de la deshidratación osmótica, usando techos fluidizados, energía solar, secado al vacío, liofilización y túnel (horno) de secado. En todos los casos se puede evitar o reducir la aplicación de anhídrido sulfuroso (SO_2).

La disminución de la a_w , unida a operaciones en que la fruta **no** se somete a temperaturas elevadas, restringen las reacciones de pardeamiento (oscurecimiento), reduciendo los daños por pérdidas de color y sabor. Es por ello, que a diferencia del secado tradicional, se podría llegar a colores aceptables, **sin utilización de anhídrido sulfuroso o reduciendo su empleo**. Este agente reductor, objetado en ciertos mercados, se usa en cantidades apreciables en la deshidratación de manzanas, peras, damascos, duraznos y uva.

La estructura de la fruta se conserva más adecuadamente debido a que la eliminación del agua se realiza sin cambio de estado; es decir, el agua estando como líquido en la fruta, sale como líquido. En el secado convencional pasa a fase vapor.

La absorción controlada de azúcar arroja un producto de textura aceptable, lo que permite que aquellas frutas que poseen naturalmente bajo contenido en sólidos solubles puedan mejorar su aceptabilidad. Esto, unido a la remoción de una fracción de los ácidos y polifenoles, hace que la fruta al secarse no quede excesivamente ácida ni astringente.

Comparando los productos con aquellos que han sido sólo secados con aire, son más agradables como "snacks" e incluso se pueden incorporar a la industria pastelera, de helados o de lácteos.

Este proceso se podría realizar en una planta deshidratadora funcionando. La preparación previa de la fruta se haría utilizando el mismo equipamiento, esto es, sistemas de lavado, selección, pelado, descaroado (carozos) o descorazonado (manzanas y peras), cortado en variadas formas, etc.

Además, se debe contar con estanques de inmersión para la deshidratación osmótica (D.O.), en donde la relación en peso de la fruta podría ser de 1:1 a 1:4. Como es de prever, en este proceso el jarabe se diluye por el agua que emigra de la fruta; la mantención de su concentración se puede lograr de dos formas.

- a) adicionando azúcar: en este caso, luego de estudiar previamente, el número de veces que es posible reutilizar el jarabe, su destino final puede estar en la fabricación de mermeladas, fruta confitada y si se filtra antes en el medio de empaque de conservas, néctares, etc.

Si la temperatura de trabajo fuera de unos 35-40°C, parte del agua se evapora, reduciendo la cantidad de azúcar necesaria para rellenar el jarabe.

b) Concentración al vacío:

- i) se puede emplear el equipo que utilizan algunas empresas que elaboran fruta confitada (o abrillantada). El proceso osmótico se haría a presión reducida, de modo que a intervalos el agua de dilución se evapora, manteniendo así la concentración de la solución. La ventaja que tiene el uso de vacío simultáneamente con la osmosis, es que se alcanzan antes las condiciones de equilibrio, acortando el tiempo del proceso. Este equipo se utiliza en Paraguay y Argentina para elaborar y exportar fruta confitada.
- ii) luego de la D.O., el jarabe se concentra en un evaporador al vacío, separado del estanque del mismo tipo que el usado para concentrar jugos, pasta de tomate, mermeladas, etc., cada vez que la dilución de la solución torne lento el proceso.

En ambos casos, así como en la situación (a), el destino final del jarabe es como edulcorante de la industria alimentaria.

Si la línea de producción se sitúa en una planta deshidratadora en funcionamiento, se aprovecha la estructura de administración y técnica, así como el resto de los costos

fijos (depreciación, personal, mantención, gastos generales, etc.).

El costo variable dado por la energía para concentrar el jarabe (o por el azúcar de relleno) se compensaría -habría que investigar esto- con la que se emplearía en el túnel de secado, pues éste debe eliminar menos agua reduciendo así, de acuerdo a ensayos de laboratorio, cerca de un 40% del tiempo de secado. Por otro lado, la reducción de volumen y peso de la fruta por D.O. permite aumentar la densidad de carga en las bandejas de secado de 2 a 3 veces.

Algunas estimaciones preliminares, sujetas a revisión, indican que el precio FOB (con un 30% de utilidad antes de impuesto), es similar a los precios habituales FOB de nuestra fruta deshidratada convencional exportable. La ventaja de esta tecnología no-convencional está vinculada a la mejor calidad del producto, con menos SO_2 , especialmente para las manzanas, duraznos, damascos y peras.

Sin embargo, el ejercicio de estimación de costos habría que realizarlo una vez que se disponga de resultados completos de la investigación tecnológica, sobre este tema, aplicado a las frutas de interés para Chile.

9. ANEXOS

9.1 ACTIVIDAD DEL AGUA

9.1.1. Definición y medida

Desde hace mucho tiempo se sabe que existe una relación, aunque imperfecta, entre el contenido de agua de los alimentos y su alterabilidad. Los procesos de concentración y deshidratación se emplean primariamente con el objeto de reducir el contenido de agua de un alimento, incrementando simultáneamente la concentración de solutos y disminuyendo de este modo su alterabilidad.

Sin embargo, también se ha observado que diversos alimentos con el mismo contenido de agua difieren significativamente en su susceptibilidad a la alteración. En consecuencia, el contenido de agua por sí solo, no es un indicador fiable de la alterabilidad. Esto puede atribuirse, en parte, a diferencias en la intensidad con que las moléculas de agua se asocian con los constituyentes no acuosos, ya que el agua que interviene en asociaciones fuertes es menos capaz de participar en actividades degradativas, tales como el crecimiento de los microorganismos y las reacciones químicas hidrolíticas. El término "actividad del agua" (a_w) fue desarrollado para tener este factor en consideración. Este término, aunque mucho mejor indicador de la alterabilidad de los alimentos que el contenido de agua, tampoco es aún perfecto, puesto que otros factores, tales como concentración de oxígeno, pH, movilidad del agua y el tipo de soluto presente, pueden, en algunos casos, ejercer fuertes influencias sobre la velocidad de degradación. No obstante, la actividad del agua se correlaciona suficientemente bien

con las velocidades de muchas reacciones degradativas como para que su medida y uso sean valiosos. Como indicador de su utilidad, el Gobierno Federal de EE.UU. ha incluido valores de actividad del agua en regulaciones que tratan de buenas prácticas de manufactura de alimentos.

La actividad del agua se define de la siguiente manera:

$$a_w = \frac{p}{p_0}$$

ecuación en la que a_w es la actividad del agua, p es la presión parcial del agua de la muestra y p_0 es la presión de vapor del agua pura a la misma temperatura (deberá especificarse).

Esta ecuación es una aproximación a la expresión actividad original de Lewis, $a_w = f/f_0$, en la que f es la fugacidad del solvente (fugacidad es la tendencia de un solvente a escapar de la solución) y f_0 es la fugacidad del solvente puro.

A bajas presiones (por ej. ambiente) la diferencia entre f/f_0 y p/p_0 es tan pequeña (menos del 1%) que la definición de a_w en términos de p y p_0 es claramente justificable.

La actividad del agua también está relacionada con varios otros términos, interrelaciones que son útiles:

$$\begin{aligned}
 a_w &= \frac{p}{p_0} \\
 &= \frac{\text{HRE}}{100} \\
 &= N \\
 &= \frac{n_1}{n_1 + n_2} \quad (1)
 \end{aligned}$$

en las anteriores ecuaciones HRE es la humedad relativa de equilibrio (%) en torno al producto, N es la fracción molar del solvente (agua), n_1 los moles de solvente (agua) y n_2 los moles de soluto. El término n_2 puede determinarse midiendo el punto de congelación de la muestra y empleando entonces la relación

$$n = \frac{G \Delta T_f}{1000 K_f} \quad (2)$$

en la que G son los gramos de solvente de la muestra, T_f es la depresión del punto de congelación ($^{\circ}\text{C}$) y K_f es la constante de depresión del punto de congelación molar del agua (1,86).

Es conveniente resaltar que la actividad del agua es una propiedad intrínseca de la muestra, mientras que la humedad relativa de equilibrio es una propiedad de la atmósfera en equilibrio con la muestra. Además, alcanzar el equilibrio entre la muestra y su ambiente es un proceso muy

lento en muestras muy pequeñas (menores de 1 g) y casi imposible de alcanzar en muestras grandes.

Frecuentemente interesa conocer la relación entre la actividad del agua y el contenido de agua de una muestra, siendo utilizados los siguientes procedimientos generales para obtener esta información (Gal, 1981; Prior, 1979; van der Berg, 1981).

- i) Punto de congelación. Medir la depresión del punto de congelación y el contenido de humedad de la muestra y calcular la a_w de acuerdo con las relaciones de las ecuaciones (1) y (2). El error cometido al medir el punto de congelación a baja temperatura y calcular el valor a_w para una temperatura superior es pequeño ($<0.001 a_w/^{\circ}\text{C}$).
- ii) Sensores de humedad relativa. Colocar la muestra de contenido de agua conocido en una pequeña cámara cerrada a temperatura constante, dejar equilibrar y medir seguidamente la HRE de la atmósfera de la muestra por cualquiera de las diversas técnicas electrónicas o psicrométricas ($a_w = \text{HRE}/100$).
- iii) Cámara de equilibrio a humedad relativa constante. Colocar la muestra en una pequeña cámara cerrada a temperatura constante, mantener la atmósfera de la muestra a humedad relativa constante mediante una solución salina saturada apropiada, dejar equilibrar y determinar el contenido de agua de la muestra.

9.1.2 Actividad de agua y su relación con el crecimiento microbiano

9.1.2.1 Introducción

Los microorganismos requieren la presencia de agua, en una forma disponible para que puedan crecer y llevar a cabo funciones metabólicas. La mejor forma de medir la disponibilidad de agua es mediante la actividad de agua (a_w). La a_w de un alimento puede reducirse aumentando la concentración de solutos en la fase acuosa de los alimentos mediante la extracción del agua o mediante la adición de solutos.

La deshidratación es un método de conservación de los alimentos basado en la reducción de la a_w , lo que se consigue eliminando el agua de los productos.

Durante el curado y salazonado, así como en el almíbar y otros alimentos azucarados son los solutos los que al ser añadidos, descienden la a_w . Un pequeño descenso de la a_w es a menudo suficiente para evitar la alteración de los alimentos siempre que esta reducción de los alimentos sea potenciada por otros agentes tal como ocurre con los nitritos en muchas carnes curadas y con los componentes del humo en los alimentos ahumados, salazonados y desecados.

En los últimos años se ha observado un renovado interés en alimentos preservados por reducción de la actividad acuosa (a_w) y en algunos casos por adición de ciertos antimicrobianos específicos. Estos productos se han dado en llamar Alimentos de Humedad Intermedia (AHHI) (o semi-húme-

dos) pues pueden ingerirse sin previa rehidratación y a pesar de ello son estables sin necesidad de refrigeración o esterilización.

Típicamente la humedad de estos alimentos oscila entre 20-50% y su actividad acuosa entre 0,60-0,92. Es importante reconocer, sin embargo, que la estabilización de alimentos mediante la incorporación de sustancias solubles ha sido practicada desde tiempos remotos. Clásicos ejemplos son aquéllos alimentos parcialmente desecados luego de la adición de sal, como el "charqui" (carne salada y seca), pescado salado, ciertos embutidos; aquéllos preservados por la adición de azúcar (mermeladas y dulces, frutas azucaradas), o los naturalmente ricos en azúcares sometidos a una desecación parcial (higos, dátiles, ciruelas, etc.).

El interés actual en estos alimentos se debe a la necesidad de estudiar y comprender los principios biológicos y físico-químicos que gobiernan el mecanismo de la reducción de la actividad del agua y la interacción de ésta con otros factores (pH, aditivos específicos, presión parcial de oxígeno, etc.), como medio de inhibir el desarrollo de microorganismos contaminantes. Este conocimiento es imprescindible para fundamentar adecuadamente las prácticas empíricas que muchas veces gobiernan la elaboración de este tipo de alimentos.

Es un hecho bien conocido que la a_w de un alimento influye en la multiplicación y actividad metabólica (incluyendo la producción de toxinas) de los microorganismos. La Tabla 1 muestra la mínima a_w requerida para el crecimiento

TABLA 1

<i>a.</i>	BACTERIAS	LEVADURAS	HONGOS
0,98	<i>Cl. botulinum</i> tipo E <i>Pseudomonas(a)</i>		
0,97	<i>Clostridium(a)</i> <i>botulinum</i> tipos A, B y C		
0,96	<i>Flavobacterium</i> , <i>Klebsiella</i> <i>Lactobacillus(a)</i> , <i>Proteus(a)</i> <i>Pseudomonas</i> , <i>Shigella</i> s		
0,95	<i>Alcaligenes</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Citrobacter</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Escherichia</i> , <i>Proteus</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Vibrio</i> , <i>Serratia</i> , <i>Lactobacillus(a)</i>		
0,94	<i>Lactobacillus</i> , <i>Microbacterium</i> , <i>Pediococcus</i> , <i>Streptococcus(a)</i> <i>Vibrio</i> , <i>Aerobacter(a)</i>		<i>Stachybotrysata</i>
0,93	<i>Lactobacillus(a)</i> , <i>Streptococcus</i>		<i>Rhyzopus</i> , <i>Mucor</i> <i>Botrytis</i>
0,92		<i>Rhodotorula</i> , <i>Pichia</i>	
0,91	<i>Corynebacterium</i> , <i>Staphylococcus</i> (anaeróbico), <i>Streptococcus(a)</i>		
0,90	<i>Lactobacillus(a)</i> , <i>Micrococcus</i> , <i>Pediococcus</i> , <i>Vibrio(a)</i> , <i>Bacillus(a)</i>	<i>Hansenula</i> , <i>Saccharomyces</i>	
0,88		<i>Candida</i> , <i>Debaryomyces</i> , <i>Torulopsis</i> <i>Hanseniaspora</i>	<i>Cladosporium</i>
0,87		<i>Debaryomyces</i>	
0,86	<i>Staphylococcus</i> (aeróbico), <i>Vibrio(a)</i>		<i>Paecilomyces</i>
0,80		<i>Saccharomyces</i> <i>baillii</i>	<i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Emericella</i> , <i>Eremascus</i>
0,75	<i>Halobacterium</i> , <i>Halococcus</i>		<i>Aspergillus</i> , <i>Wallemia</i>
0,70			<i>Cryosporium</i>
0,62		<i>Saccharomyces</i> <i>rouxii</i>	<i>Monascus</i>
0,605			<i>Xeromyces bisporus</i>

(a) una especie

de varios tipos de bacterias, hongos y levaduras asociadas con alimentos.

Es importante tener en cuenta que la inhibición del desarrollo de los microorganismos no es causada solamente por un decrecimiento en a_w sino que también es influida por varios factores tales como, pH, flora competitiva, temperatura, presencia o ausencia de oxígeno, etc. Los datos de mínima a_w que se muestran en la Tabla 1 son los que corresponden al caso en que todos los demás factores son óptimos para el desarrollo del microorganismo en particular. Usualmente, la a_w mínima a la cual un microorganismo puede crecer, se incrementa cuando se le expone a condiciones límites de pH; la misma situación ocurre para el caso de temperatura, preservativos, etc.

En la parte superior del "espectro de a_w " que se muestra en la Tabla 1 están las bacterias causantes de descomposición y algunos organismos causantes de enfermedades de origen alimentario. Estos microorganismos raramente causan problema por debajo de cierta a_w , el principal problema lo constituyen Micrococcus aureus y una o dos bacterias halófilas, hasta que a una a_w 0.86 ya no hay posibilidad de crecimiento de las halófilas. A estos niveles a_w los hongos y levaduras son los organismos predominantes. Las levaduras son más factibles de crear problemas de descomposición, si el aire está ausente en los sistemas en cuestión. La mayoría de los hongos xerofílicos y levaduras osmofílicas crecerán tal como se aprecia en la Tabla 1, a a_w tan bajos como 0.70 ó 0.65.

9.1.2.2 Efectos de la actividad de agua

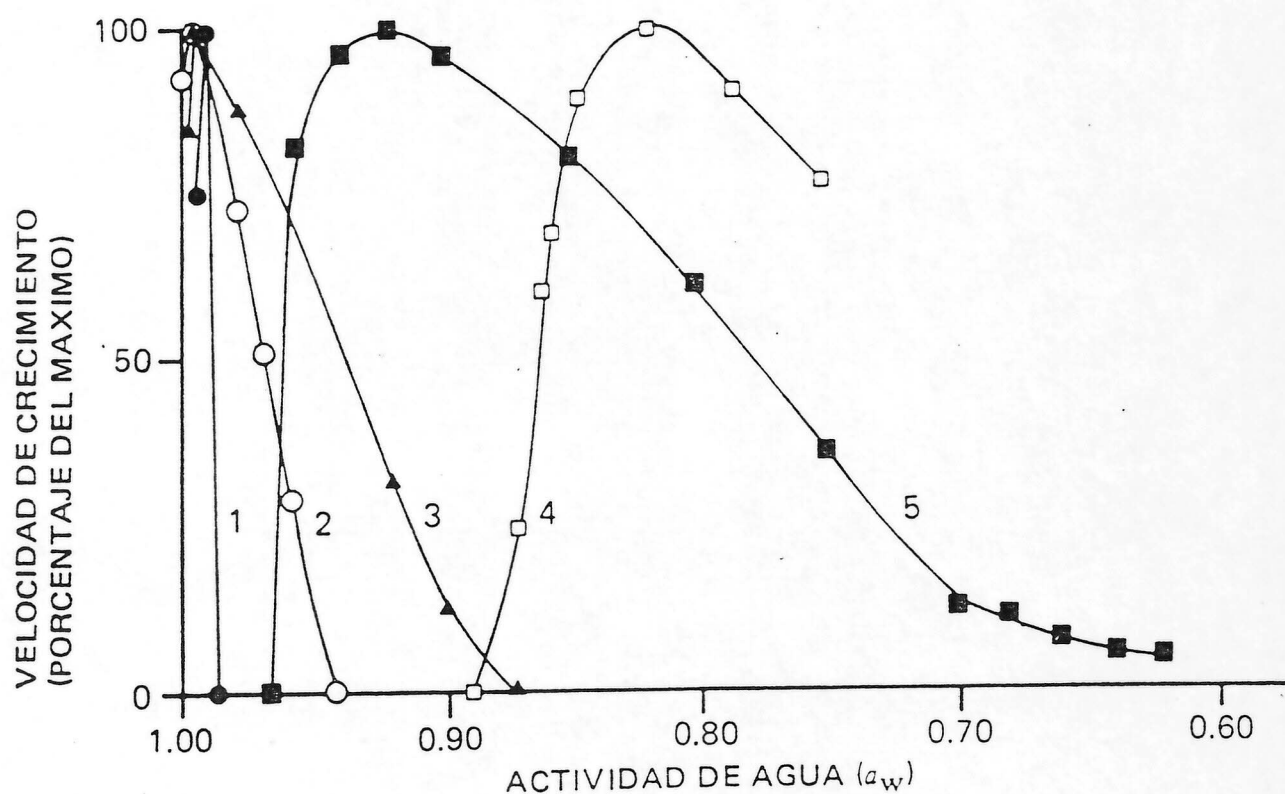
a) Crecimiento y procesos afines

La mayoría de los microorganismos, incluyendo las bacterias patógenas, crecen más rápidamente a niveles de a_w de 0,995 - 0,98 (la a_w de la mayoría de los medios de cultivo utilizados en el laboratorio es de 0,999 - 0,990). A valores de a_w inferiores a éstos, la velocidad de crecimiento y la fase de latencia aumenta. A una a_w suficientemente baja, la cual es difícil de definir con precisión, la fase de latencia se hace infinita, es decir, el crecimiento cesa.

El crecimiento de la mayoría de las bacterias y hongos ocurre a a_w superiores a 0,90. Sin embargo, entre los microorganismos que tienen importancia en la conservación de los alimentos, existen muchos que pueden multiplicarse a valores de a_w mucho más bajos. Dichos microorganismos se denominan de forma variada: halófilos, xerófilos y osmófilos.

Los halófilos no pueden crecer en ausencia de sal y, con frecuencia, requieren cantidades sustanciales de cloruro de sodio para su proliferación. Este grupo está comprendido principalmente por bacterias y habitualmente son microorganismos que se definen como aquellos que crecen más rápidamente bajo condiciones de relativa sequedad o capaces de multiplicarse a a_w inferiores a 0,85. Todos los microorganismos xerófilos, conocidos, son mohos o levaduras. Los microorganismos osmófilos son aquellos que crecen en altas presiones osmóticas. Este término se aplica habitualmente a las levaduras tolerantes al azúcar y es sinónimo de xerófilo.

FIGURA 2



La Figura 2 muestra las velocidades de crecimiento de cinco microorganismos en relación con la a_w del medio. Las curvas 1, 2 y 3 cubren las respuestas de la mayoría de las bacterias no halófilas. Las curvas 4 y 5 describen, respectivamente, el comportamiento de una bacteria extremadamente halófila y de un modo xerófilo.

En la ecología microbiana de los alimentos, es de gran importancia el conocimiento de la a_w mínima a la que los microorganismos pueden crecer. La Tabla 2 muestra los niveles mínimos de a_w que permiten el crecimiento de numerosos microorganismos de importancia en los alimentos y en los procesos que se aplican a los mismos.

Para muchas especies, el efecto de la a_w sobre el crecimiento es, en gran parte, independiente de la naturaleza del soluto que gobierna la a_w o alguna propiedad afín al entorno acuoso es la responsable de la inhibición del crecimiento. En otros casos, los efectos de los solutos son evidentes. Las razones de los efectos inhibidores de los solutos no están claras salvo en el caso de las bacterias halófilas, las cuales requieren altas concentraciones de iones sodio. Los microorganismos responden frente a a_w reducidas acumulando potasio, aminoácidos, o polialcoholes. Estas sustancias fueron denominadas como "solutos compatibles" debido a que funcionan, a grandes concentraciones intracelulares, como protectores de la actividad enzimática, en vez de actuar como inhibidores.

Los valores límite de a_w que se detallan en la Tabla 2, se han obtenido en la mayoría de los casos bajo condiciones de temperatura, pH, Eh, nutrientes y otras, óptimas para el crecimiento. Cuando éstas y otros factores ambientales se desvían de los puntos óptimos, para un microorganismo determinado, disminuye su resistencia frente a a_w reducidas, aumentando la a_w mínima que permite el crecimiento.

Tabla 2. Niveles mínimos aproximados de a_w que permiten el crecimiento de los microorganismos, que se citan a temperaturas próximas a la óptima.

Mohos

<i>Alternaria citri</i>	0,84
<i>Aspergillus candidus</i>	0,75
<i>A. conicus</i>	0,70
<i>A. flavus</i>	0,78
<i>A. fumigatus</i>	0,82
<i>A. niger</i>	0,77
<i>A. ochraceus</i>	0,77
<i>A. restrictus</i>	0,75
<i>A. sydowii</i>	0,78
<i>A. tamaritii</i>	0,78
<i>A. terreus</i>	0,78
<i>A. versicolor</i>	0,78
<i>A. wentii</i>	0,84
<i>Botrytis cinerea</i>	0,93
<i>Chrysosporium fastidium</i>	0,69
<i>C. xerophilum</i>	0,71
<i>Emmericella (Aspergillus) nidulans</i>	0,78
<i>Eremascus albus</i>	0,70
<i>E. fertilis</i>	0,77
<i>Erotum (Aspergillus) amstelodami</i>	0,70
<i>E. carnoyi</i>	0,74
<i>E. chevalieri</i>	0,71
<i>E. echinulatum</i>	0,62
<i>E. herboriorum</i>	0,74
<i>E. repens</i>	0,71
<i>E. rubrum</i>	0,70
<i>Monascus (Xeromyces) hisporus</i>	0,61
<i>Mucor plumbeus</i>	0,93
<i>Paecilomyces variotii</i>	0,84
<i>Penicillium brevicompactum</i>	0,81
<i>P. chrysogenum</i>	0,79
<i>P. citrinum</i>	0,80
<i>P. cyclopium</i>	0,81
<i>P. expansum</i>	0,83
<i>P. fellutanum</i>	0,80
<i>P. frequentans</i>	0,81
<i>P. islandicum</i>	0,83

(continúa)

Tabla 2 (continuación)

<i>P. martensii</i>	0,79
<i>P. palitans</i>	0,83
<i>P. patulum</i>	0,81
<i>P. puberulum</i>	0,81
<i>P. spinulosum</i>	0,80
<i>P. viridicatum</i>	0,81
<i>Rhizopus nigricans</i>	0,93
<i>Rhizoctonia solani</i>	0,96
<i>Stachybotrys atra</i>	0,94
<i>Wallemia sebi</i> (<i>Sporendonema epizoum</i>)	0,75
Levaduras	
<i>Debaryomyces hansenii</i>	0,83
<i>Saccharomyces bailii</i>	0,80
<i>S. cerevisiae</i>	0,90
<i>S. rouxii</i>	0,62
Bacterias	
<i>Bacillus cereus</i>	0,95
<i>B. megaterium</i>	0,95
<i>B. stearothermophilus</i>	0,93
<i>B. subtilis</i>	0,90
<i>Clostridium botulinum</i> tipo A	0,95
<i>C. botulinum</i> tipo B	0,94
<i>C. botulinum</i> tipo E	0,97
<i>C. perfringens</i>	0,95
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0,94
<i>Escherichia coli</i>	0,95
<i>Halobacterium halobium</i>	0,75
<i>Lactobacillus viridescens</i>	0,95
<i>L. plantarum</i>	0,94
<i>Microbacterium</i> sp.	0,94
<i>Paracoccus</i> (<i>Micrococcus halodenitrificans</i>)	0,86
<i>Micrococcus luteus</i> (<i>lysodeikticus</i>)	0,93
<i>Pediococcus cerevisiae</i>	0,94
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	0,97
<i>Salmonella</i> sp.	0,95
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,86
<i>Vibrio costicola</i>	0,86
<i>V. parahaemolyticus</i>	0,94

b) Supervivencia

Al igual que la proliferación, la a_w del medio afecta también la supervivencia de los microorganismos. A temperatura ambiente y bajo refrigeración, al descender la a_w o al aumentar la concentración de solutos, la letalidad se reduce. Esta protección que proporciona una a_w baja puede disminuir a pH bajo.

En microbiología de los alimentos, la supervivencia de los microorganismos es más importante en el contexto del tratamiento térmico. La supervivencia a altas temperaturas es generalmente menor a alta a_w . Para las esporas bacterianas, la protección resultante de la reducción de la a_w es máxima en el intervalo 0,2 - 0,4, cuando se calientan en ausencia de solutos. La supervivencia de las formas vegetativas, en presencia de solutos o de algún alimento, no es consistente, estando influenciada de forma marcada por la naturaleza de las sustancias presentes.

9.2 DESHIDRATACION. ALTERACIONES FISICAS Y QUIMICAS

La importancia de los cambios físicos y bioquímicos que tienen lugar en los tejidos vegetales durante la deshidratación dependen en gran medida del sistema empleado y de la naturaleza del producto en cuestión. Las características de un determinado producto desecado al sol, deshidratado al vacío, por deshidratación osmótica, deshidratado al aire o liofilizado, son muy diferentes, ya que son distintos los factores de estrés a lo que se ha sometido durante el proceso. Los sistemas de deshidratación lentos, como la desecación al sol, resultan a veces adecuados como, por ejemplo, cuando los cambios físicos y químicos que durante ésta tienen lugar mejoran la calidad del producto. En estos casos, los sistemas de desecación al sol deben considerarse como un sistema mixto de deshidratación-fermentación. Sin embargo, en la mayor parte de los casos conviene mantener la calidad original del producto, por lo que los sistemas de deshidratación "artificiales" resultan más adecuados. El éxito de la operación depende de la elección de una materia prima adecuada (grado de madurez, cultivar) y de la utilización de los métodos más apropiados antes de, durante y después de la deshidratación.

1. Textura

La textura de un producto deshidratado depende principalmente del sistema de deshidratación empleado, ya que en la mayor parte de los casos ésta se deteriora durante el proceso. Los vegetales liofilizados poseen a veces una

textura semejante a la de los simplemente congelados (razonablemente buena). Por el contrario los deshidratados al aire apenas si recuerdan al producto original. Si la deshidratación se realiza a temperatura elevada se genera a veces, en la superficie del producto, una capa impermeable que confiere a éste una textura gomosa. Los mecanismos responsables de los cambios de textura de las frutas deshidratadas son, sin duda alguna, muy complejos e implican, tanto fenómenos de naturaleza física, como química. El estado nativo de las macromoléculas, como proteínas y polisacáridos, depende de las condiciones del medio acuoso circundante, por lo que es de suponer que, cuando se utilizan métodos de deshidratación rudimentarios o no debidamente estudiados, se producirán cambios sustanciales y en cierto grado, irreversibles.

2. Color

El principal cambio de color que se produce en los tejidos vegetales desecados, especialmente en la fruta, es el pardeamiento, que puede ser enzimático (si han sido escaldados deficientemente), o no enzimático. El anhídrido sulfuroso se utiliza principalmente para evitar el pardeamiento no enzimático, pero resulta también eficaz para combatir el enzimático. Si durante la deshidratación se utiliza aire caliente la clorofila puede convertirse en feofitina, lo que provoca un cambio de aspecto, ya que el color verde brillante se transforma en verde oliva oscuro. Un ejemplo lo tenemos en el kiwi, que puede tornarse hasta marrón. Si los enzimas oxidativos han sido convenientemente inactivados por escaldado, los carotenoides de los productos

deshidratados se mantienen estables. Las antocianinas (berries) son sensibles a los sistemas convencionales de deshidratación y, si no se emplea SO_2 adquieren un color grisáceo. La naturaleza química de los cambios que se producen en estos pigmentos no se conoce por completo, si bien se cree que intervienen en ellos reacciones enzimáticas y no enzimáticas.

Las alteraciones del color de una fruta se pueden inhibir cuando se utiliza la deshidratación osmótica. Con esta técnica se puede emplear bajas temperaturas para eliminar el agua y conseguir una reducción importante de la a_w . Esto se traduce en una disminución de la movilidad de los reaccionantes que provocan el deterioro del color. Es por ello que el uso de la osmosis para deshidratar, puede implicar no usar SO_2 o bien reducir significativamente su empleo.

3. Aroma

Como era de esperar, durante la deshidratación convencional se produce una pérdida considerable de compuestos aromáticos volátiles y como consecuencia de la reacción de Maillard (pardeamiento no enzimático) y de otras reacciones químicas, se generan sustancias nuevas. Así, durante la deshidratación de las ciruelas se produce a partir del acetaldehído, crotonaldehído, sustancia que contribuye de forma importante al aroma característico de este producto deshidratado. En otros productos vegetales deshidratados (por ej., coliflor) los precursores del aroma resisten la deshidratación, por lo que se puede recuperar en parte el aroma del producto fresco. La liofilización permite conser-

var mejor el aroma original ya que las reacciones químicas y las pérdidas de sustancias aromáticas quedan reducidas al mínimo.

4. Nutrientes

Si no se toman las precauciones adecuadas para reducir al mínimo la oxidación, los tejidos vegetales deshidratados pueden perder gran parte de su valor nutritivo. Los tratamientos con anhídrido sulfuroso para frenar el pardeamiento reducen las pérdidas de vitamina C pero aceleran las de tiamina. Las reacciones del pardeamiento no enzimático reducen el valor biológico de las proteínas, aunque éstas son poco importantes en las frutas. Tanto la liofilización como el tratamiento osmótico permite que la fruta no esté en contacto con el oxígeno del aire, por lo que las reacciones de deterioro oxidativas están inhibidas.

9.3 AMERICA LATINA Y LA INVESTIGACION SOBRE CONSERVACION DE FRUTAS POR METODOS COMBINADOS

A principios de 1992 un grupo de investigadores de algunos países de América Latina y España, se convocaron para elaborar un proyecto internacional cooperativo orientado a desarrollar una tecnología idónea para la conservación de frutas, que además de ser simple, con poco consumo de energía y que sin necesidad de una infraestructura costosa, permitiera obtener productos de alta calidad con características que en lo posible fueran similares a las de la fruta fresca. Se crea entonces el proyecto de investigación precompetitiva "Conservación de frutas a granel por el método de factores combinados" en el que participan además de Chile, Argentina, Costa Rica, Cuba, España, México, Uruguay y Venezuela y se adscribe al Programa CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo).

Esta tecnología de los factores combinados se basa en la aplicación simultánea de dos o más métodos de conservación. Es decir, se puede combinar un tratamiento térmico ligero (escaldado), una reducción leve de pH y de la actividad de agua (lograda ésta última por un proceso de deshidratación osmótica) y en algunos casos la adición de agentes antimicrobianos u otros conservadores químicos permitidos. Una vez logrado esto, la idea es utilizar esta materia prima así tratada para algunas aplicaciones industriales directas (trozos de fruta para yoghurt, pulpa, mermelada, pastelería, etc.) contando para ello con que el producto sea suficientemente estable. Además esta fruta se puede someter -y esto es muy importante- a otros procesos de conservación

como son la deshidratación y la congelación, con la considerable ventaja de que arrojarían productos de mejor calidad en cuanto a color, sabor y aroma, que aquellos deshidratados y congelados convencionalmente.

En consecuencia, esta tecnología en desarrollo sería aparentemente adecuada para conservar la fruta en los sitios de producción y los productos obtenidos podrían almacenarse a temperatura ambiente sin necesidad de refrigeración; se eliminan así los problemas de estacionalidad de la producción frutícola y de la falta de infraestructura -situación de muchos países- para almacenamiento y distribución. De esta manera se podría dar una buena opción para la conservación de productos semielaborados (o mínimamente conservados) en grandes envases.

De acuerdo a lo anterior, en este proyecto internacional se han propuesto los siguientes objetivos generales (Welti *et al.*, 1993):

- a) realizar un proyecto de investigación con la participación múltiple de disciplinas, instituciones y países, interesados todos en promover el cambio tecnológico en un sector de la industria hortofrutícola tradicionalmente empírico.
- b) plantear alternativas de conservación de frutas en la región iberoamericana mediante el desarrollo de una nueva tecnología para la conservación de productos a granel, a la cual se le ha denominado de factores combinados, que cumpla con las siguientes característi-

cas: bajo costo, consumo reducido de energía, que permita extender la vida útil postcosecha sin necesidad de refrigeración, que ayude a aprovechar recursos subutilizados, que aumente la disponibilidad de la producción alimentaria, incremente el valor agregado de los productos y que abra nuevas posibilidades de exportación.

Como metas científicas se han propuesto (Welti *et al.*, 1993), aquéllas con las cuales se pretende generar conocimientos que ayuden al cambio de escala de los resultados de laboratorio a nivel de planta piloto y de ésta a la industria transformadora final. De esta manera, los países firmantes esperan alcanzar como objetivo final, obtener toda la información necesaria para lograr la transferencia tecnológica de los resultados obtenidos. Así nos hemos propuesto estudiar sobre las frutas de interés para cada nación, los siguientes aspectos:

- a) evaluar la aptitud industrial que presentan las frutas de la región y determinar el efecto de las condiciones de operación sobre la calidad final.
- b) investigar la microbiología de frutas a niveles altos de a_w .
- c) determinar los fenómenos de transferencia de masa que se presentan durante la depresión de la a_w y su efecto sobre los cambios estructurales y celulares.

- d) evaluar los cambios celulares, físicoquímicos y nutricionales que se presentan durante las etapas de estabilización y almacenamiento de la fruta.
- e) realizar la ingeniería básica y de detalle de las diversas líneas de conservación de frutas.

Para abordar estas tareas, cada grupo de investigación debiera identificar, interesar y obtener el patrocinio y el financiamiento necesario, suficiente y oportuno para tener éxito en este cometido.

Es necesario destacar que el autor de este informe ha recibido del Agricultural Engineering Department de la Washington State University (EE.UU.), una propuesta formal para acordar un programa de investigación y desarrollo conjuntos en el tema que nos ocupa. Por esto, la Universidad de Chile, a través de su representación en Washington, está realizando acciones para concretar esta moción. El hecho de que una Universidad de los EE.UU. nos haya planteado trabajar en este trascendental tópico para la fruticultura y agroindustria, es un claro índice de la potencialidad que existe en la Universidad de Chile para alcanzar resultados que permitan en definitiva disminuir la vulnerabilidad de nuestras exportaciones frutícolas.

En resumen, la conservación de alimentos basada en los métodos combinados, pueden ser aplicables para mejorar los productos tradicionales o bien para desarrollar nuevos alimentos (v.gr. manzana deshidratada o congelada con gusto a otra fruta, productos dietéticos). Esta técnica puede

asegurar la obtención de alimentos estables y seguros a pesar de estar poco procesados, dando lugar a productos con propiedades sensoriales y nutritivas de buena calidad. Hay quienes sostienen que la investigación en procesos combinados en América Latina produciría efectos notables en la fruticultura a través del proyecto CYTED. También en Europa se estudia esta metodología a través de un proyecto del Programa FLAIR, en el que participan 11 países, aunque no sólo en frutas sino que también en otros tipos de alimentos 1/.

1/ Leistner, L. (1991). Food preservation by combined methods. Annual Meeting of the Institute of Food Technologists, Dallas, Texas, 1-5 junio.

9.4 NOMINA DE PAISES Y CENTROS DE INVESTIGACION QUE ESTAN TRABAJANDO EN LA CONSERVACION DE FRUTAS POR METODOS COMBINADOS (DESHIDRATACION OSMOTICA)

Considerando la importancia y vigencia de esta temática, otros países además de los incorporados al proyecto CYTED, entre los que se cuentan los denominados en vías de desarrollo e industrializados, están haciendo también esfuerzos para abordar esta problemática. Varios países europeos se han unido a través de un proyecto de la CEE (Programa FLAIR) para este objeto. Por la información que se ha recibido, aún queda bastante trabajo por realizar.

La nómina de los países y sus centros de investigación de los cuales se tiene noticias que están trabajando en este tema son los que se indican a continuación:

Alemania	: University of Karlsruhe.
Australia	: The University of New South Wales.
Bulgaria	: Higher Institute of Food and Flavour Industries Plovdiv.
Canadá	: Alberta Horticultural Research Centre; Agriculture Canada Research Station; University of Guelph; Université du Quebec a Rimouski; Université Laval; Mc Gill University; Acadia University.
Dinamarca	: Royal Veterinary and Agricultural University.
EE.UU.	: Washington State University; University of Hawaii; The University of Tennessee; Clemson University.

España	:	Universidad Politécnica de Valencia.
Francia	:	Centre d'Etudes et Experimentation en Mechanisation Agricole Tropical et Technologie Alimentaire; Université des Sciences et Techniques du Languedoc; Institut National Agronomique Paris-Grignon; Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Developpement.
India	:	Parmar University of Horticulture & Forestry; Bhabha Atomic Research Centre; Defence Food Research Laboratory.
Inglaterra	:	University of Reading.
Irlanda	:	The Queen's University of Belfast.
Israel	:	The Volcani Center.
Italia	:	Universita di Bologna; Istituto di Tecnologie Alimentari; Istituto per la Valorizzazione Tecnologica dei Prodotti Agricoli; Universita di Udine; Universita degli Studi di Milano; Stazione Sperimentale per l'industria delle conserve alimentari.
Japón	:	Tokyo University of Agriculture; Kyushu University; Tokyo University of Fisheries.
Polonia	:	Warsow Agricultural University.
Suiza	:	Swiss Federal Institute of Technology.

La organización del proyecto CYTED "Preservación de frutas a granel por el método de factores combinados" ha permitido la participación activa y vigente de investigadores de diferentes países, además de Chile, tal y como se presenta a continuación:

Argentina		Universidad de Buenos Aires.
Costa Rica	:	Universidad de Costa Rica.
Cuba	:	Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria y el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos.
España	:	Universidad Politécnica de Valencia.
México	:	Universidad de las Américas-Puebla; Insti- tuto Tecnológico de Cuernavaca; Instituto Tecnológico de Mérida; Instituto Tecnoló- gico de Tepic.
Uruguay	:	Universidad de la República de Uruguay.
Venezuela	:	Universidad Central de Caracas; Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná; Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos; San Juan de los Morros.

9.5 AVANCES RECIENTES EN DESHIDRATACION OSMOTICA

En la Universidad Politécnica de Valencia, España, se ha diseñado, construido y puesto en marcha un equipo piloto para la deshidratación osmótica (D.O.) de alimentos, que puede operar a condiciones de presión y temperatura controladas. Han demostrado recientemente que la aplicación del vacío en la operación de D.O. tiene efectos importantes en la cinética de secado, mejorando el aspecto de las frutas que fueron ensayadas.

Este prototipo permite trabajar con relaciones solución/fruta mucho más bajas que las habituales cuando se trabaja a presión atmosférica, lo que elimina uno de los principales problemas económicos de esta operación, por cuanto en un principio era necesario volúmenes importantes de solución.

El aumento de la velocidad de secado cuando se opera un sistema a presión reducida, se explica a través de un mecanismo de penetración hidrodinámica. Este es un fenómeno de transferencia de masa que sucede cuando estructuras porosas son sumergidas en líquidos. En efecto, la transferencia de líquido entre la parte interna de los poros de la fruta y la parte líquida externa es controlada por la existencia de gases ocluidos en la estructura porosa. Si hay diferencia de presiones, debido a cambios en las fuerzas capilares o presión externa, el gas se comprime o se expande, permitiendo que el líquido osmótico penetre a los poros o salga de ellos nuevamente. Esta puesta en contacto entre la fruta de alta a_w y el líquido de baja a_w acelera la pérdida de agua y la virtual ganancia de soluto que pudiera haber, consiguiéndose la deshidratación antes.

En Argentina, también se ha desarrollado un equipo piloto para la concentración osmótica de frutas que permita estudiar las variables, tiempo de retención de la fruta en la solución osmótica, temperatura y agitación. Lo han aplicado sobre cubos de manzana y pera y mitades de frutillas. En la Figura 3 se muestra el equipo.

La Washington State University, ha propuesto el diseño de una planta piloto para conservar manzana utilizando métodos combinados; para esto propone la aplicación de tres operaciones unitarias, la infiltración a presión con agentes afirmadores de textura y antioxidantes, la deshidratación osmótica para ajustar la actividad de agua como para prevenir crecimiento de hongos y levaduras y controlar algunas reacciones bioquímicas y químicas de deterioro. Luego las manzanas pasan a etapa de empacado o a una deshidratación convencional. El jarabe osmótico es reconcentrado en forma continua, así como lo es también la deshidratación osmótica. Obsérvese Figura 4.

En la Universidad de Chile se está trabajando en el diseño de un sistema que permitiría trabajos con volúmenes más pequeños de soluciones osmóticas, con el fin de que no sea necesario utilizar grandes estanques y por ende un físico ad-hoc. El éxito en esta tarea permitiría ahorrar espacio en forma sustancial y disminuir los costos por concepto de inversión en estanques y en soluciones. Finalmente, luego de reutilizar los jarabes, un número de veces que sea conveniente, el destino de ellos podría ser su incorporación a otros productos alimenticios, como agente edulcorante.

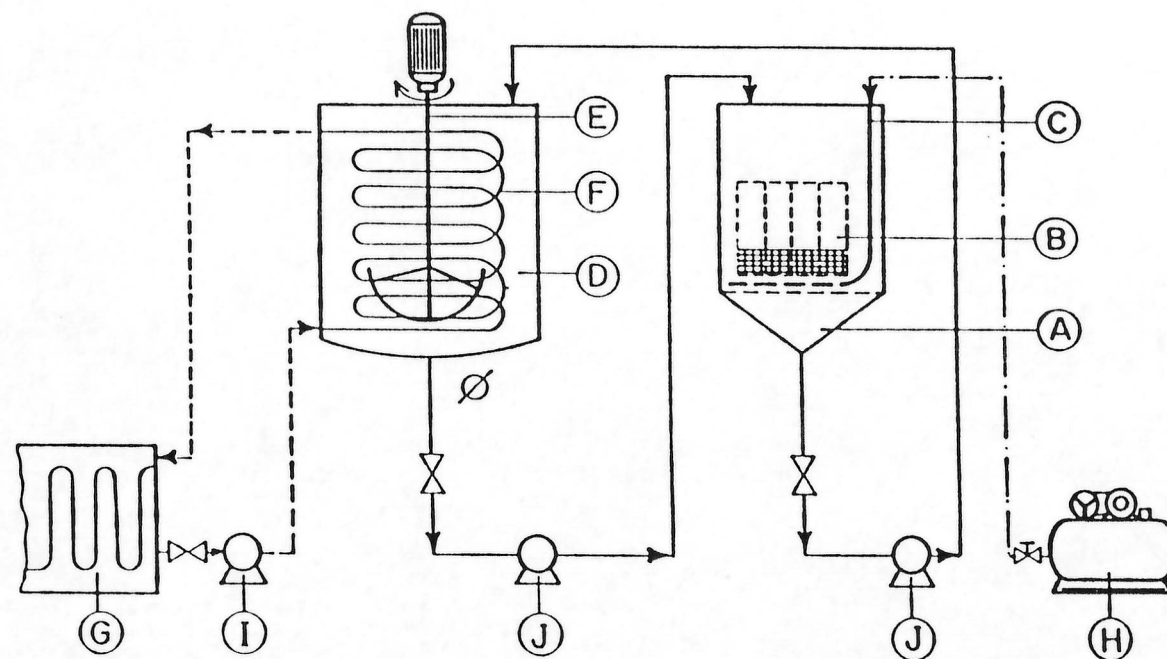


Fig. 3 Sketch of the pilot plant equipment used for osmotic concentration of fruits. (—) Sucrose syrup; (-----) cooling water; (-·-·-·-·-·-) compressed air. A, osmotic concentration tank; B, baskets with fruit samples; C, distributor of compressed air; D, syrup tank; E, agitator; F, refrigerating coil; G, ice tank; H, air compressor; I, centrifugal pump; J, gear pumps

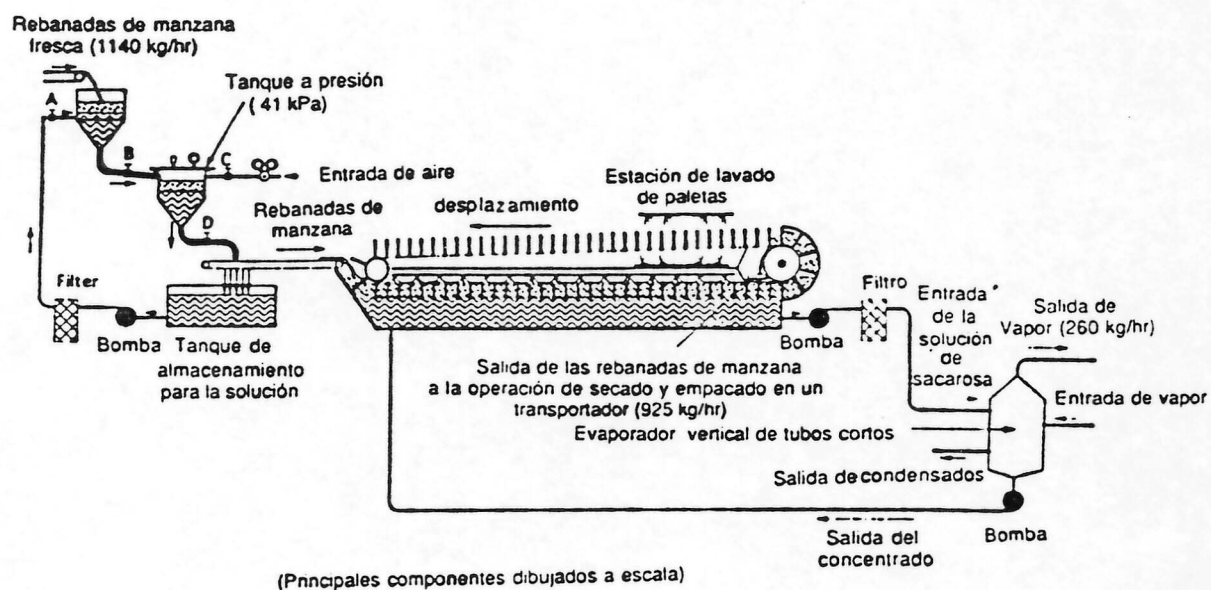


Figura 4. Deshidratación por métodos combinados. Sistema General.