4/93

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES

MINISTERIO DE AGRICULTURA
FUNDACIÓN FONDO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

INFORME FINAL

INTRODUCCION DE LA UVA VARIEDAD CONCORD (*Vitis labrusca* L.) PARA PRODUCIR MOSTOS CONCENTRADOS EXPORTABLES

Dr. Marco Schwartz M.
Director del Proyecto

Santiago - CHILE
1996

PROYECTO

INTRODUCCION DE LA UVA VARIEDAD CONCORD (*Vitis labrusca* L.) PARA PRODUCIR MOSTOS CONCENTRADOS EXPORTABLES

INFORME FINAL

Director del proyecto	:	Dr. Marco Schwartz Profesor Titular
Coinvestigadores	:	Ing. Agr. Hugo Núñez Ing. Agr. Armando Vieira Ing. Agr. Patricia Cáceres Ing. Agr. Marcela Sepúlveda Ing. Agr. Liliana Villanueva Ing. Agr. Eduardo Robles
Unidad responsable	:	Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Departamento de Agroindustria y Tecnología de Alimentos. Universidad de Chile.

Patrocinantes	:	Fundación Fondo Investigación Agropecuaria (FIA/Ministerio de Agricultura). Patricio Dussaillant. Productor. Fundo La Tranquera. Curicó. Fundo El Mariscal. San Bernardo. Dr. Gustavo Barbosa-Cánovas. Washington State University.

RESUMEN EJECUTIVO

En Chile, la uva de mesa es la especie que tiene mayor participación en las exportaciones frutícolas y representa la mayor superficie plantada con frutales. El jardín de variedades que se cultiva en el país es bastante amplio, predominando Thompson Seedless y Flame Seedless. Lamentablemente en los últimos años, por variadas razones, la rentabilidad de esta actividad ha disminuido, haciendo que en algunas zonas sea incierto el futuro de los productores.

Por otra parte, las vides viníferas ocupan una superficie similar a la de las vides de mesa. Del total de la superficie de viníferas el 60% corresponde a plantaciones ubicadas en zonas de secano, estando el otro 40% en condiciones de riego. Cabe destacar que los viñedos de secano (en los que predominan la variedad País) prácticamente no tienen posibilidades para exportación por lo que se destinan al mercado interno. Tradicionalmente, la variedad País, que constituye el 45% de la superficie plantada, ha estado asociada a zonas deprimidas, para las cuales aún no se dispone de una propuesta de solución viable.

Para enfrentar el problema que afecta la viticultura y la vitivinicultura nacional y lograr un desarrollo eficiente y moderno del sector, es necesario elevar la oferta exportable de mostos y de vinos chilenos, lo cual requeriría, como paso previo, reconvertir y reinjertar los viñedos de baja productividad y/o rentabilidad con variedades más comerciales.

planteó injertar la variedad Concord sobre plantas de uva de mesa (Flame Seedless) y uva País del secano costero, para investigar la factibilidad técnica de producir en buenas condiciones. Además se elaboró jugo concentrado de la misma variedad a nivel de laboratorio y se describió someramente el comercio del jugo de uva en mercados relevantes para nuestro país.

Se injertó sobre variedad Flame Seedless (predio La Tranquera de Curicó) en sistema T leñoso y en otras tres propiedades sobre variedad País en sistema de púa aéreo y T leñoso.

La injertación de Concord sobre la variedad Flame Seedless es una alternativa recomendable para la comuna de Rauco en Curicó, debido al prendimiento que tuvo, del orden del 80%.

Sin embargo, la injertación de Concord sobre viñas establecidas de País en secano debiera circunscribirse a aquellos viñedos en que las plantas estén en buenas condiciones fisiológicas, y en un medio con condiciones favorables para su crecimiento. En efecto, si bien en la mayoría de los casos los injertos brotaron, acabaron secándose debido principalmente a la escasa pluviometría registrada durante los ensayos.

Para obtener una adecuada producción de jugo a partir de la variedad Concord es esencial la operación de prensado en caliente, la cual permite acarrear a la solución el color y otros componentes de la fruta.

Debido a la condición gelatinosa, compacta y poco jugosa de la pulpa de esta variedad, como también el alto contenido de pectinas que disminuyen el rendimiento de jugo, fue necesario utilizar preparados enzimáticos

Debido a la condición gelatinosa, compacta y poco jugosa de la pulpa de esta variedad, como también el alto contenido de pectinas que disminuyen el rendimiento de jugo, fue necesario utilizar preparados enzimáticos pectolíticos, con el fin de mejorar el proceso de extracción de jugo y su rendimiento. Una vez obtenido el jugo, éste fue concentrado hasta 65°Brix, y posteriormente fue almacenado a temperaturas entre 0 y 2°C.

Los resultados indicaron que la utilización de enzimas y preparados enzimáticos facilita el proceso de extracción de jugo de uva de la variedad Concord obteniendo un rendimiento superior al 90%. Este jugo, además de ser marcadamente aromático, presenta características organolépticas (color, dulzor, acidez y cuerpo) que lo harían atractivo para los mercados internacionales.

El jugo de uva concentrado, obtenido a partir de este tratamiento mantiene sus atributos físico-químicos incluso después de ser almacenado durante 90 días a temperatura dentro del rango 0-2°C. Además, el aroma del jugo se conserva después de la etapa de concentración y se mantiene durante almacenamiento.

El mercado internacional del jugo de uva muestra un intenso intercambio intraindustrial, vale decir los principales países exportadores son también importadores del producto. Esto sugiere un significativo proceso de diversificación de productos, como respuesta a las demandas específicas de los principales países consumidores.

Las exportaciones chilenas de jugo de uva se insertan en un mercado en

relativo equilibrio. Este hecho se refleja en la estabilidad mostrada por los retornos de exportación (valor unitario), en el contexto de volúmenes crecientes de productos comercializado.

En el marco descrito, se visualiza una intensa competencia en los principales mercados consumidores, y, dado que el mercado insinúa cierto equilibrio, dada una perspectiva agregada, el escenario es favorable para la fabricación de jugo de uva a partir de la variedad Concord, puesto que introduce elementos de diversidad de productos.

Se visualizan efectos positivos para el mercado de jugo de uva, del proceso de apertura económica y liberalización comercial que se ha emprendido en el marco de la Organización Mundial de Comercio. Ejemplo de esto es lo que ocurre en el mercado japonés.

INDICE

INTRODUCCIÓN 1

OBJETIVOS 5

PARTE I. INTRODUCCIÓN DE LA VARIEDAD CONCORD Y SU ADAPTACIÓN A LAS CONDICIONES DEL SECANO COSTERO

Metodología 6

Resultados 13

Conclusiones 18

PARTE II. ELABORACIÓN DE JUGO DE UVA A PARTIR DELAVARIEDAD CONCORD

Antecedentes generales 20

Descripción general de la especie 20

La variedad Concord (Vitis labrusca) 21

Variedades de uva aptas para elaborar jugo en los EE.UU. . 23

Producción de uva concord en los Estados Unidos 25

Composición del jugo de uva 26

Elaboración del jugo de uva 31

Metodología 52

Elaboración de jugo concentrado de uva Concord 52

Análisis físicos y químicos de jugo de uva Concord 55

Resultados 56
Efecto del tratamiento con enzima pectolítica en la producción de jugo de uva concord. 56
Características del jugo natural 60
Características del jugo concentrado 61
Conclusiones 63

PARTE III. COMERCIO INTERNACIONAL DEL JUGO DE UVA
Mercados relevantes 65
Chile 65
Producción de vides 65
Comercio exterior de jugo de uva 66
Argentina 75
Brasil 77
Estados Unidos 79
Unión Europea 84
Japón 91
Corea 97
Hong Kong 101
Conclusiones 104

LITERATURA CITADA 105

ANEXO 1
Descripción de la Viña Santa Amalia 109

Descripción del predio de la Empresa Agrícola y Vitivinícola Itata S.A. 109

ANEXO 2

Listado de glosas 111

ANEXO 3

Productos de uva Concord 112

ANEXO 4

Costos del cultivo 114

ANEXO 5

Costos elaboración de jugos 117

INTRODUCCIÓN

La variedad de uva CONCORD (Vitis labrusca L.) es originaria de la región oriental del continente norteamericano. Extiende su hábitat natural desde el sudeste de Canadá (New Brunswick y el sur de Québec y Ontario) hasta el centro del Estado de Tenessee, al este de los montes Apalaches y de los Alleghanys. Se la halla con frecuencia en Nueva Inglaterra, Delaware, Maryland y New York, y en toda Virginia hasta el centro de Carolina del Norte. De ella se han seleccionado cultivares puros, algunos de los cuales están en explotación desde el siglo XVII en los Estados Unidos. Linneo (1737), la clasificó y nominó, lo que demuestra la antigüedad de su cultivo. El interés que suscitó se basa especialmente en que en los estados del este norteamericano, los intentos de establecer la vid europea fue marcado por el fracaso desde los primeros días de la colonización europea, principalmente a causa de la baja resistencia de ésta a diversos parásitos, en especial el mildiú o peronospora (Plasmopara viticola Berl y Toni). Además, actualmente se sabe que la Enfermedad de Pierce, causada por una rickettsia, contribuyó fuertemente también a este resultado negativo. A pesar de que la susceptibilidad de las labruscas al ataque de la filoxera, originaria de los grandes llanos de la zona central de Norteamérica, impidió que ellas se extendieran naturalmente a esta región, donde, para ser cultivadas, deben ser injertadas en patrones resistentes a dicho parásito, éste sólo provoca daños radiculares a las labruscas, no apareciendo agallas foliares.

Su resistencia al oidio (Uncinula necator - Oidium tuckerii) es elevada, lo que contribuyó a su temprana y amplia difusión en Europa al aparecer esta enfermedad en sus viñedos a mediados del siglo XIX (Winkler et al. 1974).

Este interés pronto decayó por las características de sus vinos, cuyo sabor no encontró aceptación en el público europeo. Por otro lado, al aparecer la filoxera en aquel continente, los cultivares de labruscas se mostraron casi tan susceptibles a este parásito como los de vinífera. Así, hoy sólo se la encuentra en parrones caseros o en pequeños viñedos donde se la explota como uva de mesa por el gusto "aframbuesado" de algunos cultivares, o para mezclar en pequeña proporción con vinos corrientes, a los que así se les da un leve parecido a moscateles.

Sin embargo, su resistencia a la pudrición gris (Botrytis cinerea) y a la peronospora (Plasmopara viticola) ha permitido el desarrollo de una viticultura muy importante en regiones en que la vid europea no pudo ser cultivada con éxito hasta el descubrimiento de algunos modernos fungicidas. Así, como se señaló, en el este de los Estados Unidos, especialmente en el Estado de Nueva York, el segundo en importancia vitícola de este país y en países como Brasil, Uruguay, etc., en que los períodos de altas temperaturas coinciden con los de alta pluviometría, las variedades puras de labruscas son las únicas que se han podido cultivar con éxito, sin recurrir a fuertes gastos en fungicidas.

Las uvas de los cultivares puros de labruscas o de sus descendientes primarios son muy ricos en pectinas insolubles (protopectinas o pectatos de calcio y magnesio), que junto con la celulosa, la hemicelulosa y la lignina conforman la lamela media de la pared de las células de la pulpa y de la epidermis. Estos compuestos soportan la temperatura de ebullición sin descomponerse, solidificándose al enfriarse, pudiendo por lo tanto amoldarse como dulces o jaleas naturales, tal como ocurre con membrillos y guayabas.

Gracias a esta propiedad, en base al cultivar Concord, se ha podido establecer una importante agroindustria de elaboración de estos productos y de mermeladas además de jugos puros o mezclados con los de otras frutas, muy populares en el mercado norteamericano.

En el caso de Chile, la uva de mesa es la especie que tiene mayor participación en las exportaciones frutícolas y presenta la mayor superficie plantada. El jardín de variedades que se cultiva en el país es bastante amplio, predominando Thompson Seedless y Flame Seedless. Lamentablemente en los últimos años, por variadas razones, la rentabilidad de esta actividad ha disminuido, haciendo que en algunas zonas sea incierto el futuro de los productores.

Del total de la superficie de las vides viníferas el 60% corresponde a plantaciones ubicadas en zonas de secano estando el otro 40% en condiciones de riego. Cabe destacar que los viñedos de secano (en los que predominan la variedad País) prácticamente no tienen posibilidades para exportación por lo que se destinan al mercado interno. Tradicionalmente, la variedad País, que constituye el 45% de la superficie plantada, ha estado asociada a zonas deprimidas, para las cuales aún no se dispone de una propuesta de solución viable.

En este proyecto se propone injertar parronales Flame Seedless y País con Concord, con el objeto de producir mostos exportables de esta variedad. Existen varios argumentos que apoyan esta idea; en primer lugar, estos mostos concentrados alcanzan precios superiores a los provenientes de uva de mesa, en los mercados de Estados Unidos y Japón (CORFO, 1995). En segundo

lugar, aumentaría nuestra oferta exportadora agroindustriales con un producto, que aunque nuevo en Chile, no lo es en aquellos países que han tenido una considerable influencia cultural de los EE.UU., tales como, Japón, Corea del Sur, Tailandia, Filipinas y Canadá. En tercer término, se pretende disminuir la vulnerabilidad de nuestras exportaciones de uva de mesa en fresco y de ofrecer una alternativa a los productores de uva País con un producto que mejore la rentabilidad de su actividad.

Un antecedente adicional lo encontramos en Israel que produce vino con uva Concord y lo exporta a EE.UU. quién, a su vez, lo reexporta en volúmenes limitados a otros países (Anexo 3). Teniendo en cuenta esto, no se debería descartar producir en Chile vinos de esta variedad para los mercados que lo requieran.

OBJETIVOS

Los objetivos planteados fueron los siguientes :

- Injertar la variedad Concord sobre plantas de uva de mesa y uva País para investigar la factibilidad técnica de producir en buenas condiciones.

- Elaborar jugo concentrado de la uva variedad Concord, a nivel de laboratorio.

- Describir someramente el comercio del jugo de uva Concord en mercados relevantes para Chile.

PARTE I
INTRODUCCIÓN DE LA VARIEDAD CONCORD Y SU ADAPTACIÓN A LAS CONDICIONES DEL SECANO COSTERO

Metodología

Se realizaron ensayos de injertación con la variedad de uva Concord (Figura 1) para probar su adaptación a condiciones de secano costero. Para ello, se hizo un ensayo preliminar y 5 ensayos posteriores.

El ensayo preliminar consistió en la injertación de 80 plantas de variedad Flame Seedless en sistema T leñoso, en Noviembre de 1993 (Figura 2). Esta injertación se realizó en el predio La Tranquera, comuna de Rauco, Curicó, de propiedad de don Patricio Dussaillant (Anexo 1).

Se realizaron nuevas injertaciones en cinco ensayos que se describen a continuación :

Primer ensayo. En septiembre de 1994, se procedió a hacer una nueva injertación de Concord, esta vez en una viña de secano, de variedad País, de unos 50 años de edad. Se trata de la Viña Santa Amalia, ubicada en la comuna de Peralillo, Sexta Región (Figura 3).

En esta plantación las plantas son muy irregulares, con un mediano a alto porcentaje de pérdidas, según el sector. En muchas cepas se observan troncos muy retorcidos, característica general de los viñedos de secano de la región, lo que revela que las condiciones de secano son bastante drásticas.

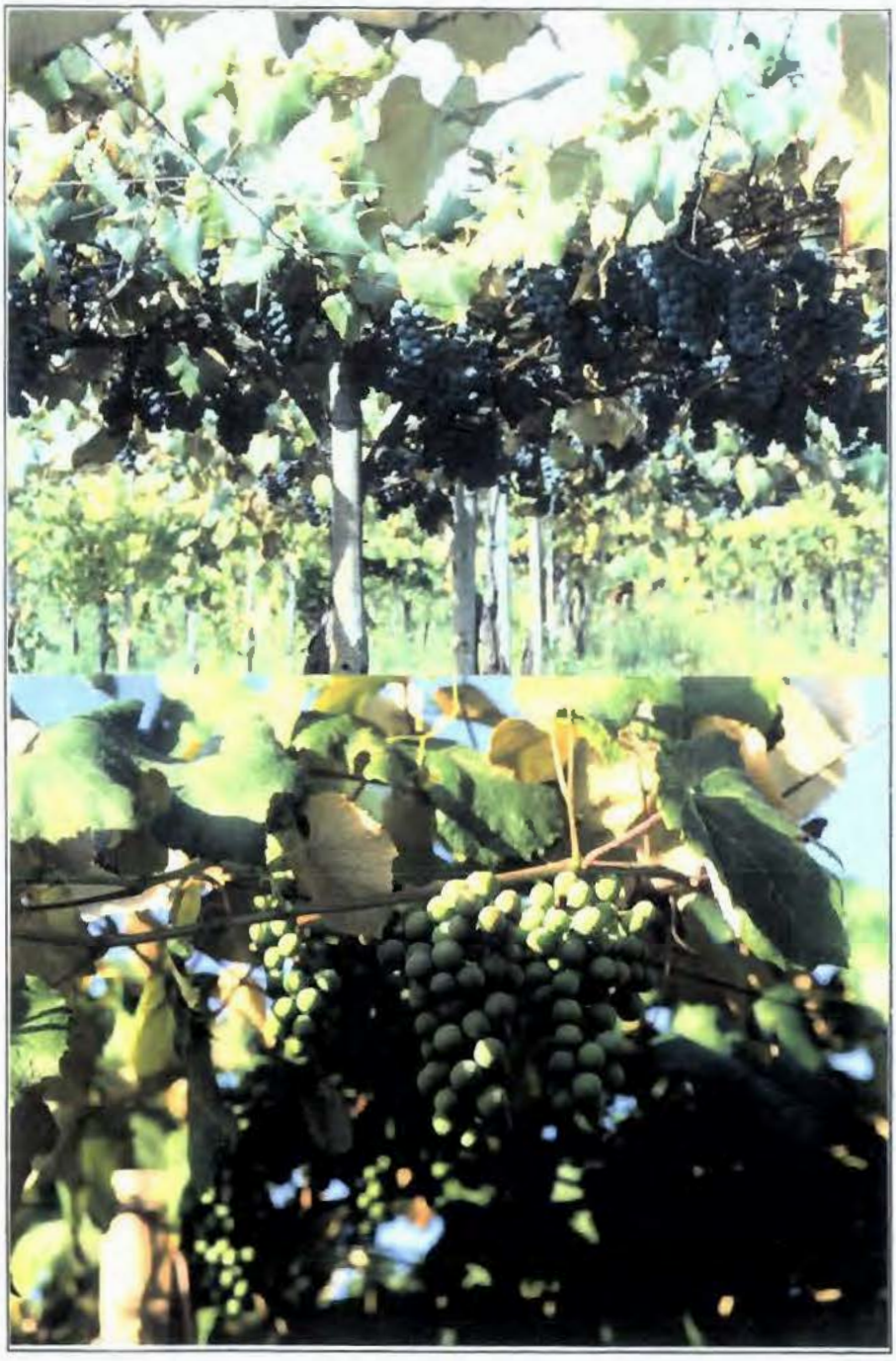


Figura 1. Parronal de la variedad de uva Concord, Vitis labrusca.

Figura 2. Injertación de la variedad Concord en sistema T leñoso sobre la variedad Flame Seedless. Predio La Tranquera, Comuna de Ranco, VII Región.

Figura 3. Injertación de la variedad Concord en sistema de púa sobre una variedad País de secano. Viña Santa Amalia, Comuna de Peralillo, VI Región.

La pluviometría media llega a 450 mm anuales, concentrada preferentemente en los meses invernales, lo que es insuficiente para la mayoría de los cultivares de vid, a excepción de la variedad País y algunas otras.

La injertación se realizó en sistema de púa, insertando dos púas de dos yemas en cada planta. En muchas, al hacer el corte, se pudo constatar unos cinco centímetros cuadrados del área en la sección del corte (Figura 4).

Segundo ensayo: El día 5 de septiembre de 1995 se procedió a injertar veinte plantas de la variedad País cultivadas en secano; operación que se realizó en el Fundo Esperanza, en la localidad de Melozal, comuna de San Javier, de propiedad de don Sergio Tórtora.

Esta injertación se hizo con el sistema de **púa aérea**, descrito por Vieira (1986). Se colocaron dos púas, de dos yemas cada una, en el tronco de las plantas. Además, a modo de método exploratorio, se hizo un injerto de balcón, consistente en hacer un corte en dos planos en la parte baja del tronco de una planta, de manera de tener una superficie horizontal que compromete más o menos un tercio del tronco, donde se colocó una sola púa de tres yemas.

La localidad en que se realizó este ensayo es de absoluto secano. El terreno consiste en una ladera de aproximadamente 15% de pendiente, con un suelo de material cuarzoso (maicillo), formado mayoritariamente por granito de diorita temperizado, de textura franco arcillo arenosa y estructura granular fina a media. La vegetación de las plantas establecidas en el sitio es normal, con un crecimiento medianamente vigoroso y con una producción de

uva País de 5.500 kilos por hectárea, considerada aceptable para la zona.

Los cuidados posteriores consistieron en mantener limpias de malezas las plantas injertadas y desbrotar los troncos, eliminando los chupones que salieron en abundancia.

Tercer ensayo : Se realizó en una viña de la zona de Quillón de la empresa Agrícola y Vitivinícola Itata S.A. (Anexo 1). En este predio existe un cuartel de la variedad País original, de 30 años de edad, en condiciones productivas. Además la plantación presentaba plantas bastante regulares, con buen desarrollo general. La pluviometría media alcanza 850 mm anuales, distribuida desde otoño a primavera.

La injertación se hizo con yemas maduras, semi leñosas, del presente período vegetativo, previa eliminación de todo el follaje de las plantas receptoras. Se injertaron veinte plantas, diez en la parte alta de una ladera de casi 40% de pendiente, y diez en la parte inferior, de relieve plano. En la parte plana, obviamente, el vigor de las plantas es superior, atribuible a la mayor humedad que retiene el suelo y a la nula erosión existente. La injertación se realizó el día 22 de noviembre de 1995 y los cuidados fueron los mismos que en los casos anteriores.

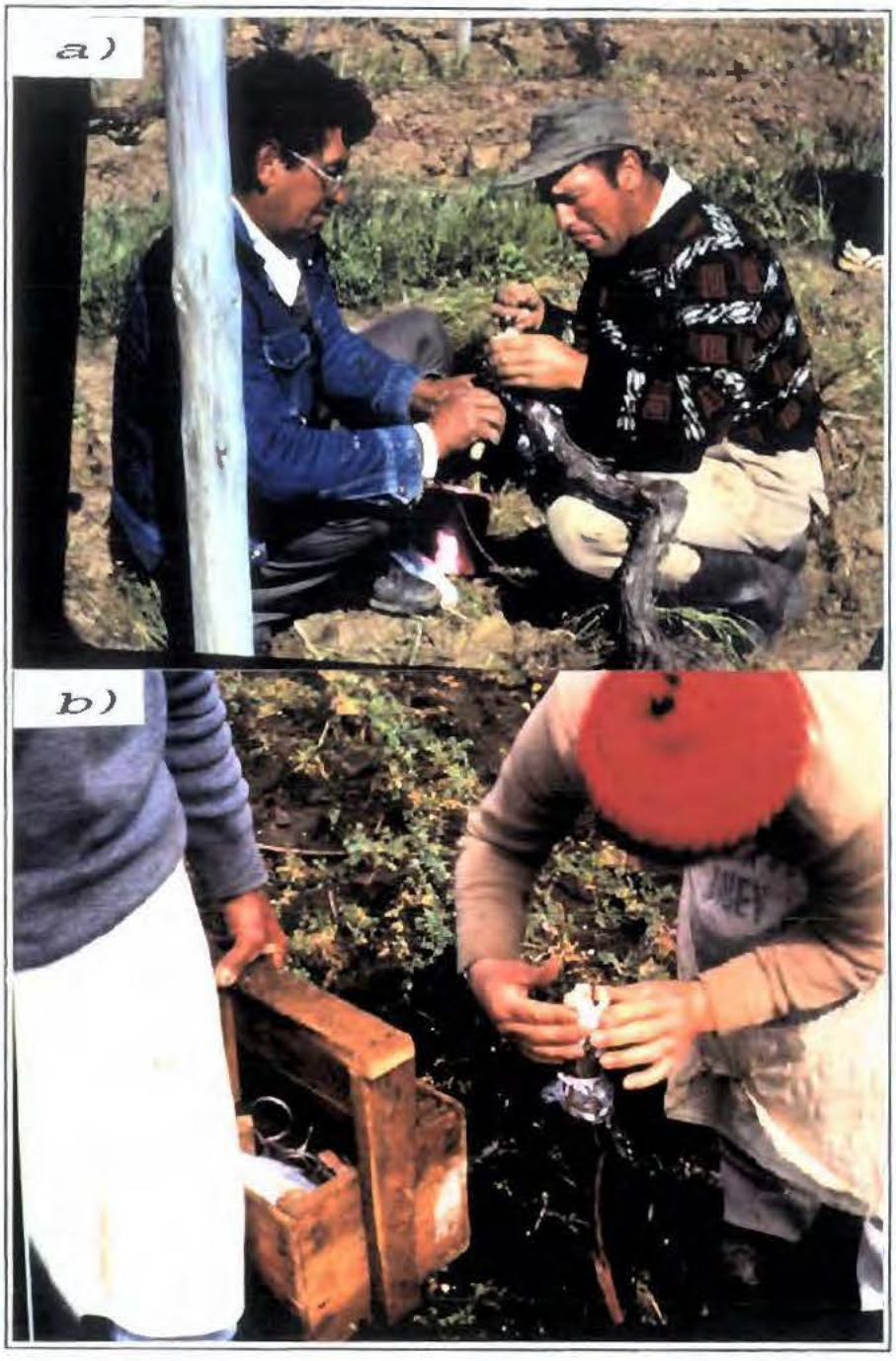


Figura 4. a) Injertación con var. Concord sobre var. País, insertando dos púas de dos yemas. b) Etapa terminal de la injertación.

Resultados

En el ensayo preliminar el porcentaje de prendimiento de los injertos sobre Flame Seedless fue alto, ya que se obtuvo un 80% de prebrotación. No obstante, dado que la injertación se realizó tempranamente, sólo se pudo cosechar alrededor de 60 kilos de uva, las que fueron llevadas a los laboratorios del Departamento de Agroindustria y Tecnología de los Alimentos del Campus Antumapu, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, para iniciar los trabajos de elaboración de jugos.

Simultáneamente, a partir de ocho plantas adultas de esta variedad que se hallan en la colección de variedades del Fundo El Mariscal, en San Bernardo, pudo también hacerse una cosecha de 200 kilos, que de la misma forma, fueron llevadas a los mencionados laboratorios.

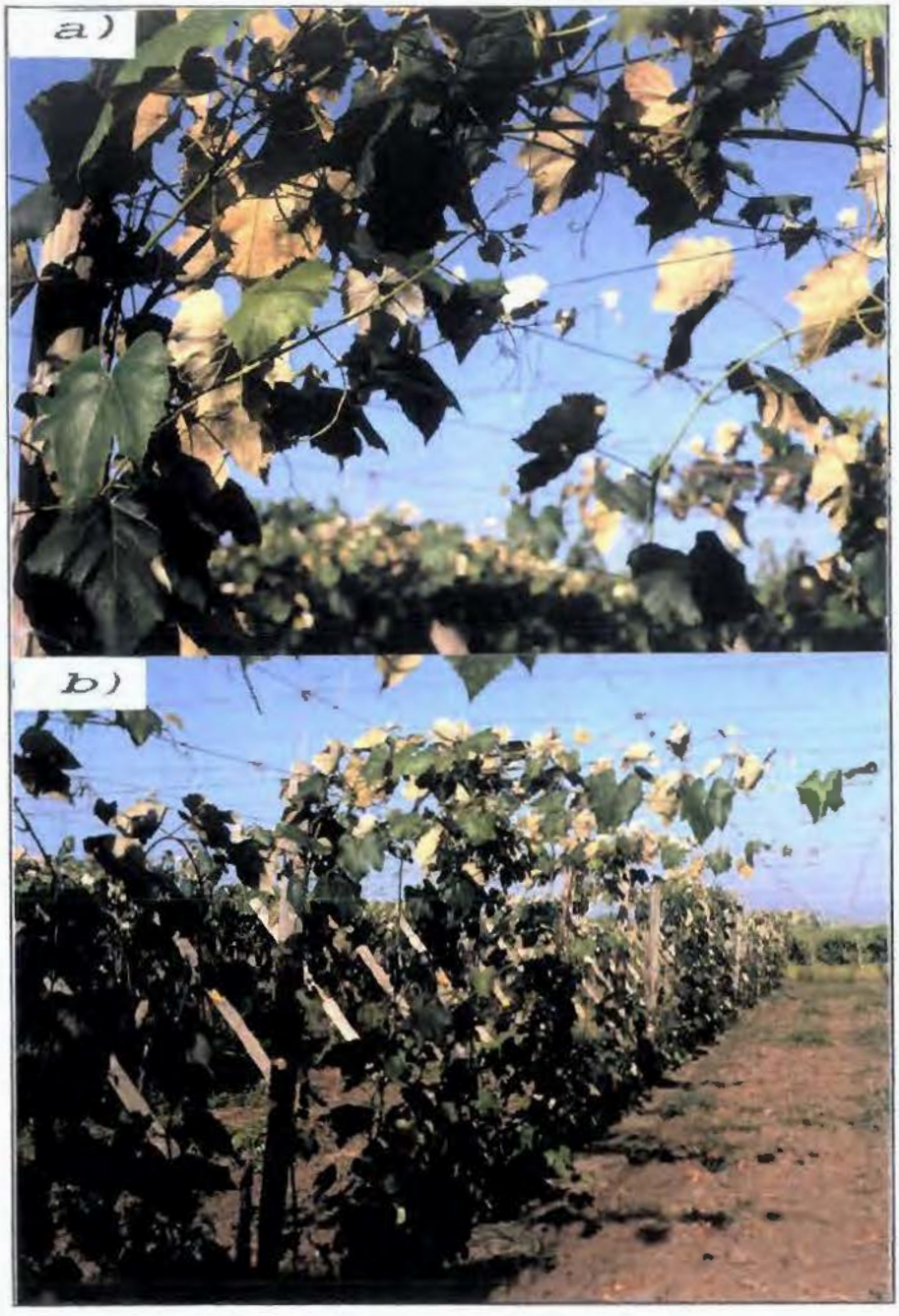


Figura 5. a) Desarrollo del follaje de plantas injertadas con sistema púa. b) Vista general de los injertos de púa realizados en septiembre de 1994 en la comuna de Peralillo.

Los resultados del **primer ensayo** fueron los siguientes:

Plantas injertadas	120
Número de púas por planta	1.6(t.m)
Número de púas totales	192
Número de yemas totales	345
Número de yemas brotadas	141
Porcentaje de prendimiento	40.8

Este bajo porcentaje de prendimiento debe atribuirse esencialmente a la mala calidad de las plantas de la variedad País en este viñedo, muy envejecidas y ubicadas en un entorno inadecuado. En la Figura 5, se puede apreciar el grado de desarrollo de las plantas, después de la injertación realizada en septiembre de 1994.

En el **segundo ensayo**, la brotación de los injertos se inició alrededor del 18 de septiembre, con un crecimiento inicial bueno. No obstante, a los veinte días, los brotes de Concord comenzaron a detener su crecimiento, para luego comenzar a secarse (Figura 6).

Este fracaso de la injertación descrita es atribuible a la condición de extremo secano de la plantación, en una temporada especialmente sin lluvias, como fue la primavera de 1995.

Algo similar ocurrió en el **tercer ensayo**, en que la brotación de la Concord se inició con bastante vigor, para luego comenzar los brotes a secarse

hasta morir definitivamente en el sector de ladera. No ocurrió lo mismo en el sector bajo, donde de las diez plantas injertadas, sobrevivieron los brotes de siete de ellas, los que llegaron a producir algunos racimos que no alcanzaron a madurar debido a lo tardío de la época en que se hizo la injertación (Figura 7).

Figura 6. Brotes desarrollados de Concord, tras haberse secado.

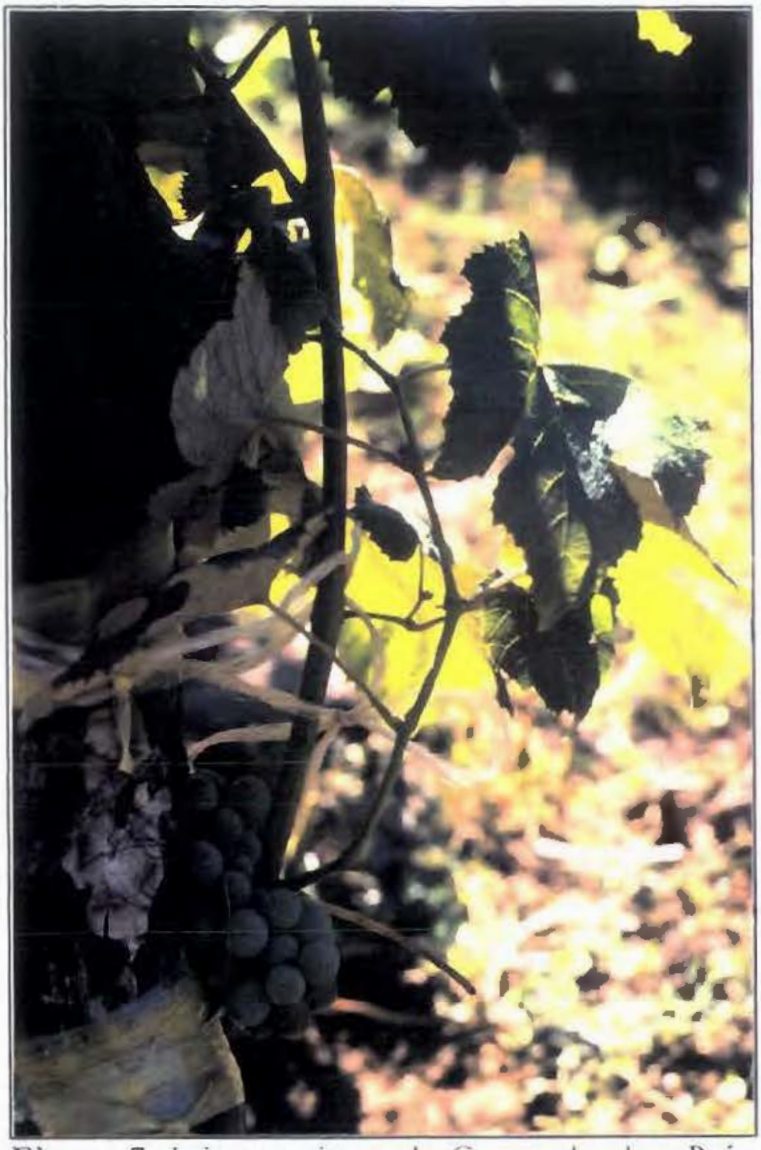


Figura 7. Injerto exitoso de Concord sobre País. Itata.

Conclusiones

La injertación de Concord sobre la variedad Flame Seedless es una altenativa recomendable para la comuna de Rauco en Curicó, debido al alto porcentaje de prendimiento (80%).

La injertación de Concord sobre viñas establecidas de País en secano (comuna de Peralillo, VI Región) debiera circunscribirse a aquellos viñedos en que las plantas estén en buenas condiciones fisiológicas, y en un medio con mínimas condiciones favorables para su crecimiento.

Es posible obtener buenos resultados en la injertación de la variedad Concord (Vitis labrusca L.) sobre la variedad País (Vitis vinifera L.) únicamente si se cuenta con condiciones de suelo más retentivo de humedad y de mayor fertilidad, ya que en todos los ensayos la injertación fracasó en suelos de ladera, fracaso que sin duda, fue favorecido por las condiciones de falta de lluvias durante la primavera en que se realizó este trabajo.

De esta manera, la sustitución de la variedad País por la Concord mediante injertación, no parece viable sino en determinadas condiciones de topografía, suelo y clima favorables.

Hay que considerar que la variedad Concord proviene de un área en que predominan durante la primavera y el verano, una alta humedad caracterizada por lluvias periódicas, en la que el cultivo de la vid se hace prácticamente sin recurrir al riego.

Así, con la investigación hecha hasta esta etapa, no resulta aconsejable una campaña para fomentar la sustitución de la variedad País por la Concord

a través de la inyección masiva, a menos que se siga investigando sobre la factibilidad de esta faena en años más favorables.

PARTE II
ELABORACIÓN DE JUGO DE UVA A PARTIR DE LA VARIEDAD CONCORD

Antecedentes generales

Descripción general de la especie

Se trata de plantas vigorosas, de crecimiento rastrero o trepador en su estado silvestre. Así, se le encuentra a veces cubriendo superficies despejadas de otras especies arbustivas, de bastante extensión, o bien trepando sobre árboles de hasta 15 m, que cubren totalmente. Sus sarmientos son vigorosos, de meritales de 8 a 15 cm, con una corteza pardo rojiza a menudo con estrías longitudinales más obscuras, y de superficie áspera. Las yemas son voluminosas, y sus hojas son orbiculares o casi cuneiformes, enteras o levemente trilobuladas, muy vellosas por el envés y con una superficie de aspecto acartonado por la faz superior.

Sus flores son generalmente hermafroditas y auto fértiles, siendo raros los casos de plantas de flores funcionalmente unisexuales. El ápice de los brotes es característicamente velloso, lo que le confiere un tono blanquecino a todos sus componentes, hojas jóvenes, tallo y zarcillos. Los racimos son medianos, cilíndricos, más o menos compactos, provistos de bayas esféricas, de buen calibre, que cuando maduras se desprenden con facilidad dejando sellado el orificio de entrada del sistema conductivo que las nutrió. Al aplicarles una leve presión, dan la sensación de que la pulpa queda separada de la epidermis, lo que se confirma al aumentar esta presión hasta provocar

su rotura : la pulpa emerge como una masa gelatinosa compacta, incolora y poco jugosa. El color de las bayas es variable, según el cultivar, pero más frecuentemente negras o azul obscuro, pero con baja intensidad colorante (Figura 8).

En su región de origen están distribuidas generalmente en suelos aluviales, de textura arenosa o franco arenosa, donde le es más difícil vivir a la filoxera, que prefiere los suelos arcillosos y franco arcillosos (Munson, 1909).

La variedad concord (Vitis labrusca L.)

En Chile existen algunas variedades de labrusca, conocidas aquí como "uvas frutillas". Se las puede encontrar en parrones caseros antiguos o, en pequeña proporción, en viñas de los alrededores de las ciudades más importantes, en mezcla con variedades de mesa de la vid europea. Su cultivo se ha hecho siempre a nivel reducido.

En los Estados Unidos, entre las variedades de importancia se destacan la **Concord**, que es la más extendida de los cultivares puros de labrusca. Es mencionada por constituir la base de la principal agroindustria de jugos, mermeladas y jaleas de uva de ese país y Canadá. En los estados del este de ambos países, se expende también como uva de mesa de consumo muy popular, usándose asimismo para la elaboración de vinos de consumo regional, aunque también se exportan volúmenes limitados. Es esta, sin duda, la variedad más usada en esa zona, donde se sabe positivamente que se encuentra en explotación por lo menos desde 1840 (Winkler et al, 1972).

Figura 8. Uva de la variedad Concord, Vitis labrusca. Detalle del grano, que presenta epidermis fácilmente desprendible y pulpa muy firme.

Cabe añadir que hay a lo menos otras tres variedades que parecen ser mutaciones de la Concord : la **Early Concord**, de maduración más precoz; la **Late Concord**, o **Christmas**, muy tardía pero muy productiva, y la **Tetra Concord**, una mutación tetraploide, de bayas mucho más grandes, si bien de producción menor.

Foex (1899), opinó que la Concord es resistente a la filoxera en un grado superior a las restantes labruscas, pero que, en cambio, es muy afectada por la clorosis cuando se establece en suelos con pH superior a 7. Efectivamente, en los suelos regados por el río Maipo, en Chile, cuyo contenido de sodio hace que el pH de los suelos sufran una constante alcalinización, esta variedad tiene un desarrollo muy débil. En cambio, en áreas de pH más bajo, crece con vigor y es capaz de sostener buenas producciones.

Sus racimos son de tamaño medio, cilindro-cónicos, poco densos, algo irregulares en tamaño, con bayas redondas, muy tintas, pruinosas, que pueden alcanzar hasta unos 18 mm de diámetro.

Variedades de uva aptas para elaborar jugo en los EE.UU.

En las principales áreas productivas de los Estados Unidos, tres son las clases de uvas predominantes: la Vitis labrusca (Concord), que se desarrolla en los estados del noreste; la Vitis vinifera en el oeste y en los estados del sureste la Vitis rotundifolia (Muscadinea).

La industria elaboradora de jugos de los Estados Unidos se ha

desarrollado principalmente a partir de una variedad, la Concord. Su producción se concentra en las áreas frías de Estados Unidos, siendo Washington el estado que tiene la mayor producción.

En la industria elaboradora de jugos la uva Concord es preferida a otras variedades por su regularidad productiva (mejor que el promedio), y por el sabor de su jugo que goza de muy buena aceptación. Además su color es estable cuando se utiliza la termo-extracción de sus pigmentos. En general, presenta un balance adecuado entre la relación dulzor/acidez y la astringencia, lo que para muchos paladares lo transforman en un producto de muy buena aceptación sensorial.

En Estados Unidos las variedades de Vitis vinifera crecen comúnmente en California, por ser el clima de esta zona adecuado para su desarrollo. Por esto se puede obtener un jugo con mayor contenido de azúcar y acidez que los tipos que se producen en el este del país. Los jugos obtenidos pueden ser mezclados con otros para obtener productos de características que satisfagan mejor al consumidor.

Las variedades de Vitis rotundifolia crecen en los estados del sureste de los Estados Unidos. El jugo de la uva Muscadinea bien preparado tiene un "bouquet" que solo puede ser igualado por muy pocos jugos de frutas. Al mezclarse con otras variedades, como Brownie, Creek, Duleet, Hunt y Yuga, el jugo obtenido es de un bello color rojo profundo y de un sabor refrescante.

Otras variedades como la Tokay son utilizadas en California para producir jugo de uva, el cual puede ser mezclado con jugo de uva Muscat,

obteniéndose un delicioso sabor almizclado.

Producción de uva concord en los Estados Unidos

La producción de uva Concord en los Estados Unidos se concentra en dos grandes áreas, los estados del medio oeste y este y el estado de Washington.

De acuerdo con un catastro de 1992, el estado de Washington ostenta aproximadamente el 42% de la producción total de uva Concord del país entre 1986 y 1991 (Cuadro 1). Un pequeño volumen de esta variedad es producido en Canadá (Ontario) y Brasil. Sin embargo, Estados Unidos es el principal país productor, aportando el estado de Washington un tercio de la producción mundial (Raymond et al, 1994).

CUADRO 1. Producción de uva Concord entre 1986 y 1991 en los Estados Unidos (ton métricas).

Producción total por estado	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Promedio anual 1986-1991
Arkansas	3.955	3.636	3.909	3.727	2.818	7.909	4.326
Michigan	25.455	47.273	41.364	32.727	34.545	33.636	35.833
Missouri	1.000	818	1.091	1.227	136	955	871
New York	100.909	114.545	100.909	95.455	90.000	123.636	104.242
Ohio	5.818	7.818	6.636	5.909	5.909	6.909	6.499
Penn.	50.000	52.273	46.364	46.545	43.636	65.545	50.561
Washington	115.909	186.818	123.636	169.091	129.091	154.545	146.515
Otros	345	427	282	109	82	82	221
Total país	303.397	413.609	324.191	354.791	306.218	392.218	349.070

Fuente: Washington Grape Report, Washington Agricultural Statistics Service, Olympia, 1992.

El destino más importante de la uva Concord está en la agroindustria para producir jugo de densidad natural y concentrado, vino, coñac, mermelada, jalea, etc. Además una fracción va al mercado en estado fresco.

Composición del jugo de uva

El jugo de uva posee una composición química prácticamente igual a la del mosto natural, esto mientras no sufra tratamientos que puedan producirle un empobrecimiento o desnaturalización, y dependerá de factores tales como la variedad, grado de maduración, condiciones climáticas y suelo entre otros (Gutiérrez, 1989).

La composición del jugo de uva difiere muy poco de la de su materia prima, excepto por su contenido de fibra cruda y de los aceites que se presentan en la semilla. Los principales constituyentes del sabor son los azúcares, ácidos, ésteres (antranilato de metilo), alcoholes y aldehidos. Sastry y Tischer (1952) indican que la uva Concord, además de pigmentos antociánicos, contiene clorofila, carotenos y pigmentos amarillos solubles en agua. Por otra parte, la uva también contiene elementos minerales, como sodio, potasio, calcio, fósforo, fierro, cobre y manganeso; sustancias orgánicas como biotina, niacina, inositol, ácido pantoténico, piridoxina clorada, ácido fólico, tiamina, ácido ascórbico, colina y trazas de riboflavina y vitamina B_{12}. Contiene además, vitaminas y enzimas, lo que hace que los principios nutritivos se digieran y asimilen con facilidad (Tressler, 1971).

Los azúcares son los principales constituyentes de los sólidos solubles. La uva contiene azúcar invertido (mezcla prácticamente equimolar de glucosa

y fructosa) y fracciones menores de sacarosa. El contenido de sólidos solubles en el jugo de uva fluctúa normalmente entre los 15 y los 18; para ser considerado como jugo concentrado debe ser de 30 °Brix como mínimo.

Los principales ácidos del jugo de uva son el tartárico y málico, en menor concentración cítrico, succínico, láctico y otros ácidos. El ácido tartárico puede presentarse libre o en forma de sal como bitartrato de potasio. La acidez óptima está en el rango de 0,5 a 1% de ácido tartárico y el contenido de etanol no debe exceder los 5 g/Kg (Codex Alimentarius, 1982). No es aceptable más de un 1% en volumen de etanol.

El jugo de uva se caracteriza por su bajo pH, del orden de 3,5 a 4,0, el cual limita la microflora de hongos, levaduras y bacterias acidófilas que son alterantes de la calidad y conservación del jugo. Este juega un papel importante en la acidez, en la estabilidad de las proteínas solubles de la uva, en el grado de precipitación del bitartrato de potasio y en la estabilidad del color (Boulton, 1980; Menson et al, 1980 y Weiss et al, 1980).

La relación sólidos solubles/acidez normal fluctúa entre 30 y 60, siendo la más aceptable organolépticamente la que se encuentra alrededor de 40 (Bielig et al, 1982 ; CORFO, 1980; Núñez y Schwartz, 1987; Schwartz, et al., 1992).

El jugo fresco de variedades rojas contiene de 0,02 a 0,05% de taninos y el de uvas blancas de 0,01 a 0,03% (Winkler, 1980). Nelson y Tressler (1980) trabajando con jugo de uva Concord, obtenido por maceraciones en caliente y frío, obtuvieron valores promedios de 0,21 y 0,07 mg/100mL

respectivamente.

Los tenores de taninos de los jugos clarificados varían de 100 a 300 mg/L para las variedades de Vitis vinifera y del orden de 500 mg/L para V. labrusca (Ournac, 1970 citado por Gutiérrez, 1989).

Los constituyentes más importantes de la materia colorante de las uvas tintas son los pigmentos antociánicos. Se encuentran en forma de glicósidos, por lo que son solubles en agua.

El color de jugo de Concord se debe mucho a los pigmentos antociánicos localizados en y adyacentes al hollejo. Mattick et al (1967) citados por Tressler (1971) identificaron 7 componentes del color de jugo de Concord como mono o diglucósidos. El mayor componente es el delfinidino monoglucósido y basado en este factor se ha propuesto un método de detección de la adulteración del jugo de uva Concord. Sastry and Tischer (1952) citados por Tressler (1971) previamente habían identificado la malvidina 3-monoglucósido en uva Concord.

Estos pigmentos no son muy estables y se pueden degradar durante el proceso de elaboración y en el período de almacenamiento. En este sentido, la temperatura de almacenamiento es el factor más importante, ya que actúa sobre la degradación de los pigmentos, por lo que se recomienda usar procesos térmicos de alta temperatura y tiempo corto y almacenamiento a bajas temperaturas para mejorar la estabilidad de los pigmentos (Schwartz, et al, 1985).

Las esencias características de las distintas variedades y por lo tanto, responsables de los aromas, se encuentran principalmente acumuladas en las células del hollejo. Las semillas también contienen algunas sustancias aromáticas y es probable que existan en la pulpa, pero en pequeñas cantidades (Oreglia, 1979; Ribéreau-Gayon et al, 1977 y Viácava et al, 1983).

Durante la maduración, la uva produce varias sustancias que dan a cada variedad su aroma especial. Las clases e intensidades de estas sustancias difieren entre las diferentes variedades, en algunas de ellas son muy fuertes y en otras neutras o suaves.

Una serie de compuestos volátiles orgánicos son los responsables del aroma de las uvas, entre ellos se cuentan, ésteres, éteres, alcoholes, ácidos, aldehídos, lactonas, acetatos, alcoholes terpénicos, acetaldehídos, etc. Las proporciones en que se encuentran son propias de cada variedad. En el Cuadro 2, se presentan algunos constituyentes de la fracción aromática del jugo de uva Concord.

Cuadro 2. Constituyentes volátiles del jugo de uva Concord.

Compuesto	Concentración (mg/mL)
Etanol	35,00
Metanol	1,50
Acetato de etilo	3,50
Acetato de metilo	0,15
Acetona	0,30
Acetaldehido	0,03
Antranilato de metilo	0,33

Fuente: Tressler (1971).

El aroma de Concord se asemeja estrechamente al de antranilato de metilo. Durante la maduración aumenta su concentración, lo que se traduce en una intensificación del sabor.

La acidez natural, color y aroma de las uvas frescas son las responsables de la característica de frutosidad del jugo de uva Concord.

La composición del jugo de uva Concord, no solo varía de año en año como ha sido reportado, desde hace mucho tiempo, por numerosas investigaciones (Kertesz, 1944; Robinson et al, 1949; Robinson et al, 1959 y Robinson et al, 1970 y Tressler, 1971), sino que también cambia considerablemente durante el proceso de maduración. En general, y esto es válido también para otras variedades, el pH aumenta, la acidez titulable disminuye y se incrementa el contenido de azúcares, como también varían los constituyentes minerales en la fruta madura (Schwartz y Silva, 1992).

Elaboración del jugo de uva

Casi todos los jugos de uva preparados en Estados Unidos se elaboran a partir de uva Concord. De la mayoría de los jugos comercializados actualmente, sólo los jugos de manzana y de uva son clarificados.

Selección: Las variedades Labruscas que crecen en el Este de los Estados Unidos se cosechan cuando están totalmente maduras, con un máximo de color y sabor. La variedad Moscatel se recoge a los 23° Balling y las variedades rojas, si son mezcladas con Moscateles pueden cosecharse con alta acidez y 18-20° Balling.

Una vez cosechadas las uvas Concord se almacenan por 24 horas previo al lavado, esto se realiza con el fin de mejorar el sabor y aroma de las uvas.

La presencia de pequeñas cantidades de materia prima dañada o alterada, afecta posteriormente los rendimientos de jugo, por lo que deben ser eliminadas.

Lavado : Se puede realizar por inmersión o con duchas de agua corriente, agua sulfurosa o con algún antiséptico permitido. Oreglia (1979) aconseja lavar la uva antes de molerla con agua acidulada con ácido tartárico y SO_2, para luego secarla en corriente de aire.

Molienda (descobajado y estrujado): La fruta no debe estrujarse en exceso, además se recomienda separar el escobajo porque otorga a la fruta astringencia y un gusto amargo, esto debido a su contenido de taninos. Puede usarse una moledora de cilindros sin descobajador, en la que el jugo escurre

a un depósito de doble fondo.

Esta operación, también, se puede realizar en una máquina vendimiadora, que es un tambor perforado provisto de paletas que giran a distintas velocidades. Con esto se separa el escobajo y se tritura la uva, pasando ésta por los orificios y quedando retenido el escobajo.

Extracción de la materia colorante (maceración): La extracción de los pigmentos y la intensidad de color que se requieren obtener, se logra macerando la uva a una temperatura y por un tiempo determinado, en función de la variedad y su origen climático (CORFO, 1980; Schwartz, 1987).

Los tratamientos térmicos tienen por objeto mejorar la difusión de los compuestos fenólicos constitutivos del grano de uva como resultado de la destrucción térmica de la baya. La maceración de los granos de uva se puede realizar en caliente o en frío.

- **Maceración en caliente**: Consiste en aplicar temperaturas de 60-65 °C para solubilizar la pectina y la materia colorante de la piel, otorgando al jugo un color intenso y uniforme. Un calentamiento excesivo provoca la extracción de taninos contenidos en la semilla y en la piel, los que se incorporan al producto alterando su sabor, otorgando un gusto astringente que dependerá de la cantidad de taninos incorporada.

La temperatura y tiempo de extracción son importantes factores en la determinación de la calidad del jugo, esto es, producir un jugo con atributos adecuados de sabor, aroma, color y valor nutritivo (Schwartz, et al, 1988 y Schwartz, et al, 1991).

Cuando las uvas están levemente coloreadas es necesario, previo al prensado, un calentamiento a altas temperaturas o por un largo tiempo a una temperatura menor; a diferencia de cuando las uvas desarrollan el máximo de color, en cuyo caso son prensadas inmediatamente.

- **Maceración en frío**: Con este tipo de tratamiento, se obtiene un jugo de menor color, pero que presenta las características organolépticas de la uva fresca (aroma y sabor frutal). Sin embargo, sus rendimientos son menores y la coloración es menos intensa (en el caso de tintos) (Schwartz, 1987).

Prensado: Operación mediante la cual se produce la extracción del jugo y de acuerdo a las condiciones con que se haga, estará influyendo en el rendimiento y en las características físicas, químicas y sensoriales de él. Es preferible no usar presiones elevadas, para poder obtener jugos con bajo contenido de componentes de la piel y semillas, que le otorgarían un gusto astringente (Bielig, 1973 y Nelson et al, 1980).

Se realiza normalmente en prensas continuas o de tornillo sinfín con mallas perforadas, por donde escurre el jugo extrayendo alrededor de un 70 a 85% del total del jugo obtenible. El prensado mejora usando un determinado porcentaje de tierra infusoria o pulpa de papel incorporados a la uva triturada (CORFO, 1980).

De acuerdo a lo expuesto, es evidente que el binomio temperatura y tiempo de extracción son factores importantes que determinan la calidad del jugo.

- **Prensado en caliente**: El prensado en caliente de la uva Concord es

esencial para acarrear a la solución el color y otros ingredientes de la fruta. La composición química del jugo depende del método de extracción; aquel obtenido con maceración en caliente es totalmente diferente a aquel con maceración en frío (Cuadro 3) (Tressler y Joslyn, 1971; Schwartz et al, 1991).

La temperatura y tiempo de calentamiento que se usen al precalentar dependen en cierto modo de la madurez de las uvas. Generalmente las temperaturas fluctúan entre 60 y 65 C. El calentamiento de las uvas solubiliza la mayoría de las pectinas y materia colorante y algunos de los taninos del hollejo y semillas. Pero con la limitante que las altas temperaturas y un largo tiempo de calentamiento pueden dañar térmicamente el producto. Una presión fuerte tiende a aumentar la acidez y color del jugo.

Cuadro 3. Composición química de los jugos de uva Concord obtenidos por diferentes métodos de extracción (maceración en caliente y en frío).

Jugo prensado antes y después de calentamiento	Sólidos solubles	Azúcar	Acidez total	Sólidos no azúcar	Taninos	Taninos y mat. colorante
	g/100 ml					
Máximo						
Antes	17,20	14,36	0,84	2,84	0,27	0,08
Después	18,50	15,12	1,16	3,63	0,46	0,24
Mínimo						
Antes	15,66	13,38	0,74	2,25	0,20	0,06
Después	16,44	13,29	1,01	3,15	0,33	0,19
Promedio						
Antes	16,36	13,93	0,78	2,43	0,23	0,07
Después	17,43	14,03	1,09	3,40	0,39	0,21
Incremento	1,07	0,10	0,31	0,97	0,16	0,14

Fuente: Tressler (1971).

La masa de uva caliente se coloca sobre un paño, el cual es sometido a presión. En algunas industrias, se utiliza un filtro de apoyo como tierra infusoria que se coloca sobre los paños o bien se mezcla con la pulpa. Se realizan 4 pliegues del paño sobre la masa de pulpa, y el jugo es encerrado y se forma así la primera capa o "cheese". Una vez prensada, la masa es removida, y un segundo paño se coloca sobre el primero, siendo posteriormente llenado. Esto es repetido hasta completar el "cheese". A lo más, la mitad o más de jugo es drenado de la pulpa caliente durante la elaboración del "cheese". Esto no solo se debe al jugo que escurre fácilmente fuera de la pulpa en este estado, sino también a la presión ejercida cuando se elabora el "cheese". Este jugo llamado "jugo libre", es de color claro y contiene menor cantidad de ácidos (Cuadro 4) y más azúcar que aquel jugo obtenido del prensado.

Cuadro 4. Composición química del jugo de uva Concord obtenido a distintas presiones.

Presión	Experimento	Tiempo (mín)	Sólidos Solubles	Sólidos no azúc.	Cenizas	Acidez total	Taninos y mate. colorante
			---------- g/100 ml ----------				
J. libre	1	15	16,62	3,14	0,410	1,11	0,27
	2		16,78	3,42	-----	1,04	0,26
0 a 25 ton	1	15	17,30	3,48	-----	1,20	0,28
	2		16,91	3,57	-----	1,17	0,28
25 a 75 ton	1	15	17,48	3,62	-----	1,25	0,31
	2		-----	----	-----	----	----
75 a 100 ton	1	5	17,41	3,53	-----	1,25	0,33
	2		16,78	3,71	-----	1,28	0,29

Fuente: Tressler (1971)

La presión hidráulica se aplica gradualmente, hasta aproximadamente 1550 Kg o 250 a 300 psi. Una alta presión tiende a aumentar la acidez y el color del jugo. El rendimiento de jugo es de alrededor del 75% o de 660 a 700 L/ton de uvas.

El residuo de los paños llamado "pomaza", que está constituido por semillas y hollejo, es seco, duro y contiene aproximadamente un 60% de humedad.

La extracción de jugo por medio de una prensa hidráulica consume mucho tiempo y labor y puede tener problemas sanitarios. A menudo el jugo proveniente de fruta prensada contiene numerosas levaduras. En este jugo a pesar de almacenarse entre -4,5 y -2°C, pasteurizarse y almacenarse en estanques pueden desarrollar levaduras. En general, con la pasteurización

previa las levaduras y hongos son eliminadas.

- **Prensado continuo**: Por las dificultades que presenta el prensado hidráulico se puede recurrir a un método de extracción continua. El primer jugo obtenido por este tipo de prensado generalmente es claro, mientras que el último es muy obscuro, pero puede obtenerse un buen rendimiento de jugo.

Este tipo de prensado requiere la destrucción de la pectina natural de las uvas con la adición de enzimas pécticas y de fibra para lograr una óptima operación. Se agregan a la mezcla del orden de 0.1 Kg/ton de uvas de la preparación enzimática y 4.5 a 9.1 Kg de fibra purificada/ton de uvas, como agente abrillantador. Después de un período de 30 minutos las enzimas degradan las pectinas, reduciendo la viscosidad de la pulpa y además las fibras actúan como agentes que dan volumen, facilitando la aplicación de la presión. En rigor, frente a cada variedad y zona de producción es conveniente realizar ensayos exploratorios para determinar la dosis de enzimas que hay que aplicar para facilitar la operación. También hay que considerar que los preparados comerciales tienen diferente actividad enzimática.

La pulpa digerida es parcialmente drenada (aproximadamente un 30%), liberando el jugo libre que puede tener entre un 10 y 40% de sólidos en suspensión. La pulpa remanente se prensa, obteniéndose un jugo con 4 a 6% de sólidos en suspensión y una torta con un 45 a 50% de humedad.

El jugo libre y el prensado se combinan y los sólidos en suspensión se separan por filtración al vacío o por centrifugación. Bajo condiciones normales, se obtienen 720 a 740 L de jugo/ton de uva. A veces a la torta resultante del prensado se le adiciona agua, y en un sistema contracorriente

se extrae jugo, así aumenta la producción de jugo en un 5%, de modo que el extracto final contiene aproximadamente 14% de sólidos (Tressler, 1971 y Woodroof, 1975).

El jugo extraído es filtrado o centrifugado para remover algunos de los sólidos en suspensión, e inmediatamente es pasteurizado y enfriado.

Estos métodos en general requieren pocas operaciones, el jugo es extraído más rápidamente y, por lo tanto, está sujeto a altas temperaturas por un corto período de tiempo.

- **Prensado en frío:** Las bayas levemente coloreadas son prensadas obteniéndose jugos levemente coloreados; las uvas pueden ser descobajadas o no, ya que, los taninos no son extraídos durante el prensado. Es una operación continua y requiere menor trabajo que la formación de la masa del prensado hidráulico, además, el sabor de la uva fresca es más notorio y más fácilmente obtenido. Tiene algunas desventajas como ser, el rompimiento de las semillas y el bajo rendimiento que se obtiene.

Cuando la uva Concord se prensa en frío se extrae una fracción de la materia colorante e incluso la producción de jugo es un 20% menor que la obtenida por prensado en caliente. Los jugos obtenidos se caracterizan por ser levemente coloreados y turbios, haciéndose necesario clarificarlos. Es evidente que el jugo clarificado no posee las características de cuerpo y buen sabor como el jugo natural turbio.

Para obtener jugos procesados de excelente sabor, aroma, color y cuerpo es muy importante la variedad de uva utilizada en la preparación del

jugo. En algunas, el rendimiento es alto, 76% (normalmente el promedio es de 66 - 70%), lo que es levemente inferior, si se compara con el rendimiento promedio obtenido con prensado en caliente.

Clarificación: Este tratamiento persigue disminuir la turbiedad de los jugos debido a la presencia de proteínas, pectinas, taninos, etc., consiguiendo por lo tanto, un producto translúcido y brillante (Oreglia, 1979; Schwartz, 1987). Consiste en la incorporación de determinadas sustancias de naturaleza coloidal, las que depositan arrastrando por adsorción y también por acción mecánica las partículas dispersas y suspendidas en el líquido, por lo que éste resulta límpido.

Las principales vías de clarificación son las siguientes:

- **Clarificación enzimática:** los jugos son tratados con enzimas pectolíticas en concentraciones que dependen de la actividad del complejo enzimático empleado y de la variedad de la uva.

Entre los factores más importantes que actúan sobre la actividad de las enzimas pectolíticas están la temperatura (los márgenes de actividad están situados entre 10 y 60°C, alcanzando el máximo de ésta en la zona de 35 a 45°C), el pH (los pH óptimos fluctúan entre 3,5 y 4,5), SO_2 (capaz de inhibir la acción enzimática), y la bentonita (elimina por adsorción enzimas pectolíticas, lo que se traduce en una disminución de la actividad enzimática) (Hidalgo, 1984).

Como se señaló en un párrafo anterior, con la adición de enzimas pectolíticas es posible aumentar el rendimiento del prensado o permitir que

esta operación sea más completa, facilitando la extracción de materia colorante o sustancias aromáticas y mejorar la clarificación de los mostos. Esto último se explica por la destrucción de la macromolécula péctica; por ende, disminuye la viscosidad del jugo. También esta destrucción permite la coagulación de las partículas en suspensión, las cuales decantan rápidamente. Tanto la reducción de la viscosidad como la más rápida decantación de las partículas permite una filtración más rápida y eficiente de lo sería posible sin un tratamiento enzimático.

La dosis de enzima para la obtención de mayores rendimientos en mostos oscila de 1 a 2 g/100 Kg de fruta triturada (Hidalgo, 1984),(Amati et al, 1985).

- **Clarificación con clarificantes orgánicos:** pueden ser protéicos (gelatina, cola, caseína, caseinatos, albúmina de huevo, albúmina de sangre,ictiocola, etc.), ficocoloides (agar-agar y alginato de sodio); biológicos (levaduras y borras) y de síntesis industrial (PVP, Policlar AT y poliamida) (Oreglia, 1979; Siemoneit, 1985).

- **Clarificación con clarificantes minerales:** compuestos inorgánicos minerales que luego de ser suspendidos en agua desarrollan una gran acción adsorbente y coagulante sobre las sustancias en suspensión y dispersión. La sedimentación en estos, por su alto peso específico, es más rápida que la de los clarificantes orgánicos. Los principales son la bentonita y el caolín (Oreglia, 1979; Siemoneit,1985).

Los clarificantes más empleados para facilitar la clarificación por decantación y filtración son la gelatina, y bentonita. Se usa entre 100 a 200 g

de bentonita/100 L de jugo. Maslohoev et al (1980), proponen tratar el jugo turbio con 0,001 a 0,5 g de bentonita/L, para mejorar la claridad y estabilidad de los productos, reduciendo a la vez los tiempos de procesamiento. Amati et al (1985), recomiendan adicionar 100 g/Hl de bentonita, 100 ml/Hl de solución de sílice y entre 10 a 15 g/Hl de gelatina.

La aplicación de las técnicas de clarificación enzimática y proteica no garantiza la obtención de un líquido totalmente claro, ya que muchas partículas y flóculos originados en la clarificación, por su densidad muy semejante a la del jugo se mantienen suspendidos. Para separar este material es necesario recurrir a una operación de filtración cuyas características dependerán del tipo y cantidad de partículas que se desee separar.

Destartarización: Los tartratos en el mosto se encuentran como ácido tartárico y como sales de éste. Las más importantes son el tartrato ácido de potasio o bitartrato de potasio y el tartrato de calcio (Moure, 1987; Peynaud, 1977).

Cuando se eliminan los tartratos, almacenando el jugo a -2°C, disminuye la acidez.

Filtración: Consiste en eliminar los sólidos en suspensión y sustancias coloidales que se encuentran dispersas obteniendo jugos límpidos y brillantes. Los filtros más comunes son el filtro prensa, el filtro meta-filter y el filtro a vacío. El filtro de placas y discos emplea coadyuvantes (fibras de celulosa o amiantos, tierra de diatomeas o infusorios) y placas filtrantes.

La filtración puede realizarse a presión, principalmente en jugos

opacos, donde se emplean dosis de 3 Kg de tierra de infusorios por 1000 L de jugo y al vacío, con el cual se ahorra tiempo.

Se estima que un 5 a 10% del total del jugo es sedimento.

Pasteurización: Cuando se prepara jugo de uva a partir de uvas tipo Labrusca, éste se pasteuriza y almacena inmediatamente después de ser prensado, depositándose durante el período de almacenamiento refrigerado, bitartrato de potasio, taninos y algunas sustancias coloreadas.

Este proceso consiste en someter el jugo a altas temperaturas por un tiempo determinado, con el objeto de destruir los microorganismos patógenos. Así, los productos pueden conservarse por mayor tiempo, como también lograr la inactivación de las enzimas oxidativas.

Puede usarse una pasteurización normal o una pasteurización con alta temperatura y corto tiempo. El jugo puede pasteurizarse, envasarse en caliente en botellas precalentadas, como también en envases abiertos o bien sin pasteurizar, llenas y se completa la pasteurización en el envase (CORFO, 1980 y Nelson et al, 1980). Las temperaturas varían entre 80 y 95°C e incluso 105 a 110°C por 2 a 3 segundos (CORFO, 1980 y Madrid, 1980). Bielig (1973) propone calentar a temperaturas entre 77 y 92°C por un promedio de 15 a 60 segundos antes de enfriar.

Una vez pasteurizado, el jugo es almacenado en forma estéril en estanques de acero inoxidable o esmaltados previamente esterilizados.

Concentración: La eliminación de parte del agua reduce el volumen y

permite economizar en almacenamiento y transporte, además de contribuir en la estabilidad física, química y microbiológica del producto por reducción de la actividad de agua.

La concentración ocurre en dos etapas, utilizando temperaturas entre 57 y 70 C; en la primera los compuestos volátiles son arrastrados junto con el vapor de agua y luego se continúa concentrando por calentamiento bajo vacío a la densidad deseada. El concentrado se enfría a cerca de 21°C y se rectifican (concentran) los compuestos volátiles: si se adicionan aproximadamente un 10% de jugo natural la mezcla alcanza unos 45 a 47° Brix, se tiene un producto conocido como "cut back", el que por simple dilución con agua (1:3) arroja un producto de características organolépticas similares al jugo de uva natural.

En líneas generales deben existir las siguientes condiciones para obtener concentrados de alta calidad:

- Temperatura de concentración tan baja como fuera posible y una corta permanencia del mosto en los equipos.

- Eliminar el agua en forma selectiva, dejando la mayor proporción del resto de los componentes en el concentrado.

Las características finales del concentrado están condicionadas a la variedad empleada, al estado de madurez y a la tecnología empleada.

Los procesos de concentración de jugos de fruta se pueden clasificar en base al cambio de fase del agua que pudiera producirse. Los que requieren

de cambio de fase son el de evaporación y destilación, preevaporación y cristalización o congelación. Los que no lo requieren son la osmosis directa e inversa (Deshpande et al, 1982).

Para la correcta implementación de algunos de los sistemas de concentración es indispensable conocer las propiedades físicas del mosto. Entre los parámetros físicos que es necesario conocer está la densidad, viscosidad y elevación ebulloscópica.

La concentración se puede realizar de tres maneras distintas:

- **Concentración por evaporación**: el mosto debe estar clarificado. El proceso puede realizarse a presión atmosférica o reducida, siendo muy difícil obtener un producto igual al original en el primer caso, ya que la ebullición en esas condiciones produce pérdidas de calidad importantes por reacciones de caramelización y otras. Por el contrario, al concentrar a presión reducida, el punto de ebullición disminuye evitando daños térmicos por las altas temperaturas.

Es importante evitar la pérdida de aromas, ya sea durante la concentración o en la etapa de recuperación, pues inciden en las características de calidad del producto final. Es posible lograr una retención de aroma más alta, separando los volátiles desde el vapor de agua y llevándolos desde el evaporador, a una columna de rectificación. Este aroma concentrado se incorpora al jugo concentrado desaromatizado.

- **Concentración por congelación (crioconcentración)**: involucra la concentración de jugo fresco por congelación parcial y separación de los

cristales de hielo resultante, preferentemente por centrifugación de la masa de jugo congelado. Este concentrado contiene una parte sustancial de los azúcares del jugo fresco, y también prácticamente todas las sustancias volátiles y no volátiles que conforman el sabor (Berezousky, 1985; Deshpande et al, 1982).

Los jugos de fruta que son concentrados por congelación exhiben mejores propiedades organolépticas que aquellos que se obtienen por evaporación y procesos de ósmosis inversa. La mayor ventaja que presenta la crioconcentración es que la eliminación del agua se consigue sin pérdidas apreciables en sabor, aroma, color o valor nutritivo; la temperatura del proceso es baja, de modo que las reacciones químicas y bioquímicas no alcanzan a jugar un rol importante y los aromas son retenidos en el jugo. Incluso se inhiben las reacciones de polimerización y condensación de los componentes del aroma, que pueden ocurrir en la evaporación.

Las mayores desventajas de este proceso son que el consumo de energía y el capital de inversión son altos; para aquellos jugos con alto contenido de fibras, otras materias insolubles y pectinas -como el de la variedad Concord- la concentración no puede ser llevada por sobre los niveles de 50 a 55%, debido a la alta viscosidad, la que retarda el grado de cristalización e impide el lavado de los cristales de hielo.

Lamentablemente, la concentración que se logra, del orden de 46 a 50 Brix, no hace que los mostos sean autoconservables.

- **Concentración por ósmosis inversa**: se realiza a temperatura ambiente y permite una elevada retención de los aromas. El proceso consiste en

concentrar el mosto haciéndolo pasar a presión a través de membranas semipermeables, de manera que queden retenidos los componentes de mayor peso molecular (v. gr. azúcares) y pasen los de menor tamaño, como el agua.

El jugo debe estar suficientemente clarificado como para que el material en suspensión no colmate rápidamente la membrana. Normalmente la concentración máxima que se obtiene varía entre 35 y 45° Brix, la que puede mejorarse usando dos membranas de porosidad diferente, lográndose reducir la diferencia de presión osmótica entre los lados de la membrana.

Recuperación de aromas: Los compuestos volátiles se remueven por calentamiento del jugo natural a 105 a 110° C por fracciones de minuto, en un intercambiador de calor, para evaporar rápidamente el líquido (20 a 30%). En esta operación gran parte de la fracción aromática es arrastrada por el vapor.

Generalmente, no debería haber problemas en el proceso de recuperación de aromas. En el proceso convencional de recuperación, el destilado recibido contiene la mayoría de los componentes volátiles.

Sin embargo, en el caso particular de la uva Concord (y también algunas moscateles) el jugo concentrado no queda desaromatizado (como es normal como en cualquier jugo de fruta) sino que despide un fuerte aroma típico de la variedad. Esto se explica por la formación de un azeótropo entre el antranilato de metilo (p.e. 267° C) y el agua a medida que se concentra el jugo. Es decir, en una primera etapa se arrastra una parte del éster y luego, permanece en el jugo hasta la concentración final. Esta peculiaridad es muy importante pues, normalmente cuando se reconstituye un jugo de uva (y de

cualquier fruta) hay que agregarle además del agua, el aroma recuperado; en el caso del jugo Concord no es necesario.

Envasado de jugos y mostos concentrados: Los jugos pueden envasarse en botellas de vidrio (1/4, 1/2 y 1 L) con tapa tipo corona o rosca. Previo llenado, las botellas y tapas pueden ser esterilizadas con vapor para destruir las esporas de hongos. El color es mejor si las botellas se llenan a temperaturas de 82° C, selladas y enfriadas, minimizándose así la oxidación post-embotellado; además recomiendan que la temperatura del jugo post-embotellado debe ser menor de 77° C. En los últimos años se ha introducido fuertemente el envase tipo "tetra-brik" conocido para productos de larga vida: en este caso se trata de un sistema que opera asépticamente, en frío. El envase previamente se esteriliza con agua oxigenada al 35%; remanentes del oxidante se eliminan con vapor sobrecalentado.

Los mostos concentrados se conservan en tambores revestidos con sustancias inertes; en vasijas de cemento cubiertas interiormente con resinas epóxicas, o estanques de acero inoxidable, todos resistentes a la acidez y del SO_2. No se aconsejan las vasijas de madera.

En esta etapa el mosto es susceptible a experimentar modificaciones, tales como, pérdida de la intensidad de color, en los concentrados tintos; aparición de colores pardos en los blancos; aumento del contenido de hidroximetilfurfural (H.M.F.); precipitación de la glucosa. Por ello, es recomendable almacenar el mosto concentrado a temperaturas de 6 a 7° C, para asegurar su conservación.

Almacenamiento: El jugo es comúnmente almacenado de 1 a 6 meses o más,

hasta la completa depositación de los tartratos, si es que no se ha procedido a su destartarización previa (se lo mantiene 5-6 días a -1 a -3 C).

- **Almacenaje a bajas temperaturas:** El jugo es almacenado a temperaturas entre -5,6 y -2,2 C. Por este método de almacenamiento, los efectos del calentamiento son minimizados. En general, hay un efecto en la calidad, a esta temperatura se forman tartratos, los que precipitan rápidamente. A estas temperaturas muy pocos microorganismos pueden desarrollarse. Los más utilizados son:

a) Refrigeración: método efectivo para poder disponer en todo momento de productos de alta calidad, ya que se mantienen el color, aroma y sabor natural de la variedad. Debe usarse para almacenar grandes volúmenes de jugo, y su desventaja es que requiere de instalaciones más costosas.

En la industria elaboradoras de jugo, éste se almacena a bajas temperaturas en estanques entre 2 y 4 C. Muy pocos microorganismos pueden desarrollarse a estas temperaturas. También se favorece la retención de aroma y los sabores naturales del jugo.

Desde el enfriador, el jugo es bombeado a estanques de almacenamiento, ubicados en piezas refrigeradas, donde las temperaturas son mantenidas uniformes y son controladas automáticamente. El jugo mantenido en estos estanques puede tener una vida útil hasta de un año.

b) Congelación: técnica que al igual que la refrigeración, presenta la ventaja de no modificar prácticamente las características organolépticas del jugo. Colabora a su estabilidad favoreciendo la precipitación de sustancias

coloidales y remanentes de tartratos. Los jugos deben conservarse a temperaturas del orden de los -18°C en tambores de 200 litros.

c) Conservación bajo presión de dióxido de carbono (CO_2): este procedimiento conocido como método de Seitz-Böhl es muy apropiado para almacenar grandes cantidades de jugo de manzana y uva. Consiste en saturar el jugo de uva con CO_2, aplicando suficiente presión de gas para que se disuelva un mínimo de 15 g/L, para lo cual se necesita mantener el jugo a una presión del orden de 7 a 8 atmósferas y a una temperatura de 15°C en tanques de acero inoxidable, especialmente fabricados para soportar dichas presiones (Lafuente, 1979).

El almacenamiento a 15°C es la temperatura máxima que se recomienda para lograr una buena retención de la calidad del jugo. La presión que se necesita para mantener la concentración de gas, varía en función de la temperatura, por lo tanto, si éstas son bajas contribuyen a la buena conservación del jugo y abaratar los costos de los depósitos, dada la menor presión que deben soportar (Lafuente, 1979; Peynaud, 1977).

d) Conservación en atmósfera inerte: el jugo se esteriliza y es enfriado rápidamente a través de un circuito de intercambio térmico y se almacena en condiciones estériles en estanques de acero inoxidable, bajo atmósfera de nitrógeno con ligera sobrepresión de 0,1 atmósferas (Lafuente, 1979), para evitar alteraciones por oxidación.

Si la temperatura de almacenamiento no es alta, de preferencia bajo los 15°C, se logra conservar el jugo de uva en forma satisfactoria, pero se necesita un control exigente para evitar contaminaciones (Gunata et al, 1986).

Sulfitación-desulfitación: la conservación del jugo de uva por sulfitación es un procedimiento clásico, ya que no requiere de condiciones de almacenamiento especiales y resulta económico y simple. Sin embargo, está sujeto a limitaciones legales sobre productos y dosis utilizables, las cuales están siendo cada vez más restrictiva (CORFO, 1980; Lafuente, 1979).

Se emplean concentraciones de 800 a 2000 ppm de SO_2, siendo más frecuente usar 1500 a 2000 ppm, lográndose almacenar hasta un año a temperatura ambiente.

Su inconveniente está en que las dosis comunican un sabor extraño y desagradable, por lo que se hace necesario eliminarlo para dejar el jugo apto para el consumo, pero al mismo tiempo se eliminan los aromas característicos disminuyendo la aceptación (Juliatto, 1972; Oreglia, 1979; Ribéreau-Gayon et al, 1977).

Almacenamiento de uva Concord : El jugo de uva tipo Labrusca puede almacenarse pre-elaborado. Para ello se pasteuriza y guarda inmediatamente después de ser prensado. El bitartrato de potasio, taninos y algunas sustancias coloreadas se depositan durante el almacenamiento. Los jugos son comúnmente almacenados (-5,5 a -2,2°C) por 1 a 6 meses o más para tener una completa depositación de tartratos, así el jugo embotellado después de un período de almacenamiento no posee depósito de sedimentos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Cambios en la composición química de jugo de uva Concord como resultado de 4 meses de almacenamiento.

	Sólidos solubles	Sólidos no azucares	Ácidos total titulable	Contenido de potasio	Taninos y mate. colorante	Cenizas
	---	g/100 mL				
Antes						
Máximo	19,76	3,76	1,27	0,86	0,28	0,44
Mínimo	16,99	3,06	0,98	0,64	0,15	0,34
Promedio	17,92	3,38	0,94	0,77	0,22	0,39
Después						
Máximo	19,18	3,07	1,10	0,63	0,22	0,32
Mínimo	16,41	2,60	0,83	0,47	0,13	0,22
Promedio	17,39	2,87	1,01	0,53	0,18	0,27
Prom. perdida	0,53	0,51	0,13	0,24	0,04	0,12

Fuente: Tressler (19⁻1).

Metodología

La presente investigación se realizó utilizando uvas de la variedad Concord cosechadas del Fundo El Mariscal de San Bernardo.

Elaboración de jugo concentrado de uva Concord

El proceso de elaboración constó de las siguientes etapas:

Selección: Consistió en eliminar, por inspección visual, aquellos granos y racimos que se encontraban dañados o atacados, ya sea, ya sea por hongos u otros agentes.

Lavado: Se realizó por inmersión para eliminar de la superficie de los racimos la tierra u otras sustancias contaminantes.

Estrujado y descobajado: Los granos se separaron del escobajo y se rompieron parcialmente entre rodillos de una prensa Bücher-Guyer.

Maceración: El jugo de los granos de uva parcialmente triturados fue calentado hasta 85°C.

Adición de enzimas pectolíticas: La fruta macerada fue enfriada en agua corriente hasta 50°C (excepto para Ultrazym que se enfrió hasta 30°C), temperatura a la cual se adicionaron las enzimas.

Se procedió a realizar ensayos con diferentes enzimas con el fin de determinar la dosis asociada al mejor rendimiento de jugo. En el Cuadro 6

se indican las enzimas comerciales utilizadas con sus respectivas concentraciones.

Cuadro 6. Dosis y tipos de enzimas utilizadas.

Tratamiento	Enzimas	Dosis
A	*Ultrazym	150 ppm
B	Ultrazym	450 ppm
C	**Vinozym G	20 ppm
D	Vinozym G	60 ppm
E	**Pectinex 100	2,5 ml/Hl
F	Pectinex 100	7,5 ml/Hl
G	**Pectinex 3-L	400 ml/Hl
H	Vinozym G +	10 ppm
	Pectinex 100	1,25 ml/Hl
I	Vinozym G +	30 ppm
	Pectinex 100	3,75 ml/Hl

* Enzima de la empresa Ciba-Geigy S.A.
**Enzimas de la firma Novo Nordisk Ferment Ltd.

Prensado: Se efectúo en una prensa hidráulica de la firma Bücher-Guyer.

Clarificación: Al jugo obtenido se le adicionó gelatina y bentonita en dosis de 20 g/Hl al 2% y 50 g/Hl al 5%, respectivamente.

Filtración: Una vez trascurrido el período de reposo necesario para la precipitación de las borras, se procedió a separar el sobrenadante del sedimento por filtración al vacío.

Destartarización: Consistió en someter los jugos filtrados a un período de reposo a temperaturas entre 0 y 1 °C por una semana, con el objeto de lograr la precipitación de las sales tartáricas.

Filtración: El jugo clarificado y destartarizado fue filtrado con el objeto de eliminar los cristales de tartrato precipitados y toda aquella materia en suspensión que aún pudiese quedar.

Pasteurización: Se realizó en un intercambiador de calor a temperatura de 70 a 75°C por un minuto.

Concentración: El jugo se concentró a 50°C en un rotavapor Büchi hasta una concentración de aproximadamente 65°Brix. El jugo que se concentró correspondió a aquel de mayor rendimiento después de ser tratado enzimáticamente.

Envasado: El jugo concentrado se envasó en frascos con cierre hermético.

Almacenamiento: Los envases se guardaron en refrigeración (0 a 2°C) durante 90 días.

Análisis físicos y químicos de jugo de uva Concord

A los jugos naturales (sin concentrar) y concentrados se les realizaron los siguientes análisis:

Sólidos solubles : Se determinaron con un refractómetro marca Zeiss-Abbé calibrado a 20°C. Expresándose los resultados en °Brix.

pH : Se midió directamente a una alícuota de jugo, con un potenciómetro marca Hanna-HI 8417.

Acidez total : La acidez titulable fue determinada por titulación potenciométrica con NaOH 0.1 N hasta llegar a pH 8.2. Los resultados se expresaron en porcentaje de ácido tartárico.

Color : Se midió utilizando un espectrofotómetro Spectronic 20, midiendo la densidad óptica (D.O) a 530 y 420 nm en el jugo diluido (1:5) con solución buffer de pH 4.

Pectinas : La determinación de pectinas se realizó por el método recomendado por Carré and Haynes (1922).

Resultados

Los granos se uva Concord presentan una característica peculiar que los hacen radicalmente diferentes a los de uva Vitis vinifera para la producción de jugo. Por la condición gelatinosa, compacta y poco jugosa de su pulpa, como también por el alto contenido de pectinas, el rendimiento de jugo logrado después de la trituración y prensado es considerablemente más bajo que aquellos que se obtienen para otras variedades de uva. Por este motivo, fue necesario utilizar enzimas pectolíticas puras y en mezclas para descomponer las sustancias pécticas macromoleculares en partículas más pequeñas reduciendo considerablemente la viscosidad del jugo. Esto facilitó el proceso de elaboración de jugo de uva y, de este modo, aumentó el rendimiento.

Efecto del tratamiento con enzima pectolítica en la producción de jugo de uva concord.

Las diferentes enzimas pectolíticas utilizadas para mejorar el proceso de extracción de jugo de uva Concord fueron Ultrazym 100 (de la firma Ciba-Geigy S.A.), Pectinol 100, Vinizym y Pectinex 3-L (de la empresa Novo Nordisk Ferment Ltd.). En el Cuadro 7 se ilustran los resultados obtenidos con estos distintos tratamientos (distintas dosis y enzimas pécticas).

El jugo de uva Concord contiene en forma natural una concentración insuficiente de enzimas pectolíticas al igual que otras variedades lo que afecta la etapa posterior de clarificación; esto, sumado a la estructura del grano, hizo necesario adicionar una dosis extra de enzimas y utilizar preparados comerciales de ellas.

Cuadro 7. Rendimiento de jugo de uva Concord después de ser tratado con enzimas pectolíticas.

Enzima	Tratamiento	Dosis	Rend.(%)
Ultrazym	A	150 ppm	82
	B	450 ppm	78
Vinozym	C	20 ppm	89
	D	60 ppm	74
Pectinol 100	E	2,5 ml/Hl	74
	F	7,5 ml/Hl	77
Pectinex 3-L	G	400,0 ml/Hl	84
Vinozym + Pectinol 100	H	10 ppm + 1,25 ml/Hl	82
	I	30 ppm + 3,75 ml/Hl	91

En cuanto a los rendimientos obtenidos (Figura 10), puede observarse que el tratamiento I, es decir, aquel al cual se le adicionó la mezcla de enzimas (Vinozym + Pectinol 100) a la dosis más alta fue el que obtuvo el mayor rendimiento (90,9%), mientras que el más bajo fue el tratamiento E (Pectinol 100 a la dosis comercial).

En general, al comparar los rendimientos promedios obtenidos en los diferentes tratamientos, se puede notar que aquellos con aplicación de mezcla de enzimas son los que presentan una mayor producción de jugo (promedio entre ambos de 86%). Por otra parte, los de más bajos rendimientos son los con adición de la enzima Pectinol 100, con un rendimiento promedio de 75% (entre tratamientos E y F).

Para el caso de los jugos con adición de Ultrazym, es decir, los tratamientos A y B, se obtuvieron rendimientos de 82 y 78% respectivamente, valores similares a los que se obtienen al usar la misma enzima en las dosis de 80, 100 ó 120 ppm en experiencias de otras investigaciones.

El aumento de la temperatura y del tiempo del proceso de maceración producen un aumento de la producción de jugo, sin embargo, es posible que se produzca un deterioro del sabor y una extracción excesiva de taninos desde las semillas.

La temperatura utilizada en la maceración, 85° C, facilita la extracción de pigmentos a través de la solubilización de las pectinas de la uva, las cuales pasan de protopectinas a pectinas solubles, y otorga un sabor adecuado al jugo obtenido con los rendimientos ya mencionados.

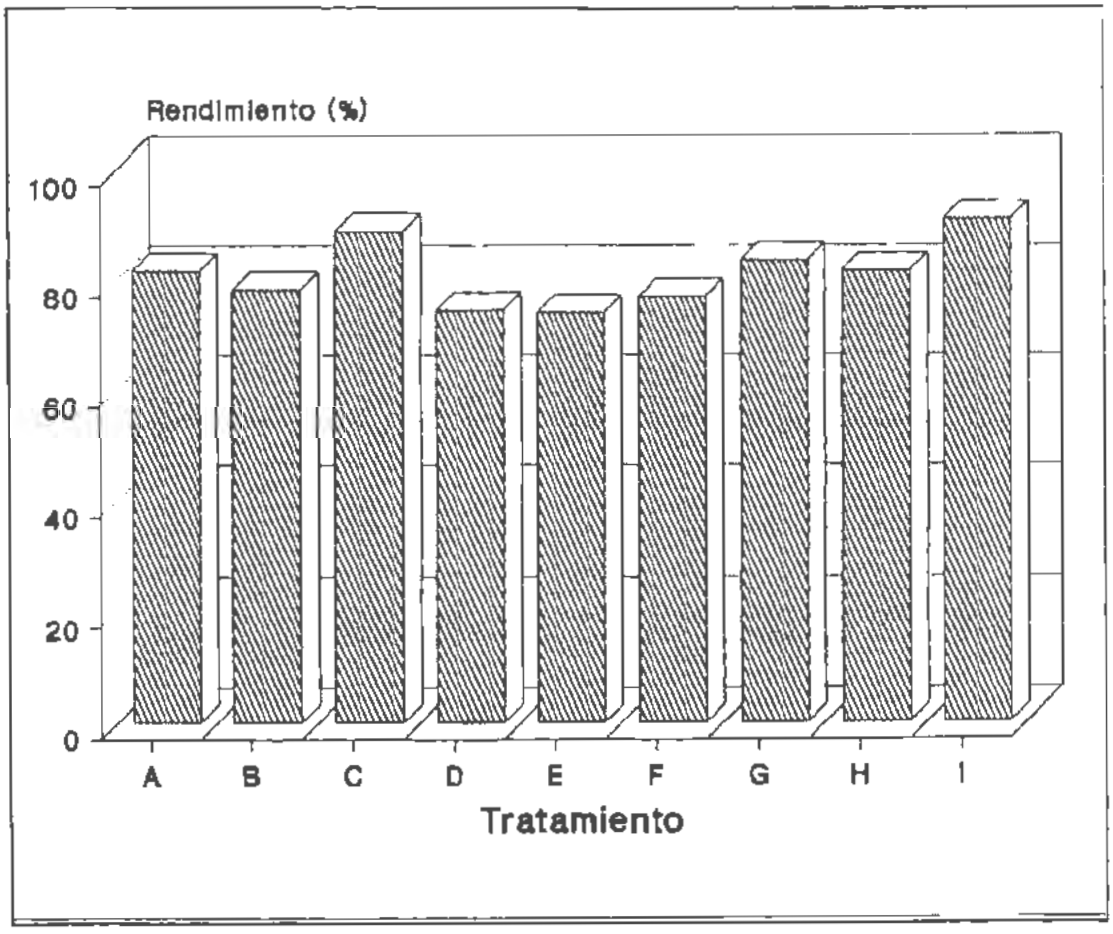


Figura 9. Rendimientos de jugo de uva Concord tratados con diferentes preparados enzimáticos.

Cabe hacer notar, además que el rendimiento promedio obtenido, 81%, es muy superior al tradicionalmente obtenido en la elaboración de jugo de uva Concord, 77%.

Características del jugo natural

En el Cuadro 8 pueden apreciarse los valores obtenidos en los análisis efectuados al jugo natural de uva Concord.

El contenido de sólidos solubles es independiente de la adición de enzimas, según se observa en dicho cuadro. Lo mismo ocurre respecto del pH y de la acidez.

Cuadro 8. Rendimiento de jugo de uva Concord después de ser tratado con enzimas pectolíticas.

Enzima	Tratamiento	pH	Sólidos solubles (°Brix)	Acidez Total (%ác.tar.)	Intensidad de color *
Ultrazym	A	3,25	19	0,79	1,981
	B	3,32	20	0.78	1,611
Vinozym	C	3,40	19	0,98	2,262
	D	3,44	19	0,95	1,521
Pectinol 100	E	3,30	18	0,87	1,873
	F	3,52	19	0,89	1,433
Pectinex 3-L	G	3,12	19	0,75	1,433
Vinozym + Pectinol 100	H	3,50	19	0,83	1,741
	I	3.41	19	0,81	1,442
Promedio		3,37	19	0,85	1,591

* Intensidad de color: D.O. (420 nm) + D.O. (530 nm).

El color es el principal atributo de calidad en el jugo de uva Concord. El tratamiento C, es decir, aquel con adición de la enzima Vinozym (20 ppm) fue el que presentó la mayor intensidad de color, por lo tanto, la mayor extracción de pigmentos, por el contrario, el tratamiento G (Pectinex 3-L) presentó la menor intensidad de color.

En general, los resultados indican que en los tratamientos efectuados se produjo una disminución de la intensidad de color sobretodo en aquellos que tuvieron una dosis mayor de enzima péctica (dosis triple). Las diferencias de color se deberían a que la degradación de pigmentos por parte de la distintas enzimas no es la misma.

Por otro lado, la temperatura de maceración utilizada (85° C) asegura un incremento en la extracción de los antocianos, no afectando la tasa de degradación de estos pigmentos.

En otras investigaciones se ha podido apreciar que los jugos resultantes de procesos de extracción a altas temperaturas son de color rojo, mientras que aquellos producidos a bajas temperaturas de maceración son de color púrpura.

Características del jugo concentrado

El Cuadro 9 refleja algunas características del jugo concentrado de uva Concord después de 90 días de almacenamiento.

Cuadro 9. Características del jugo concentrado de uva Concord almacenado.

Tiempo (días)	Sólidos solubles (° Brix)	pH	Intensidad de color*	Degradación de color**
0	65	3,50	1,425	1,673
90	65	3,45	1,269	1,303

* Intensidad de color: D.O. (420 nm) + D.O. (530 nm)
** Degradación de color: D.O. (530 nm) / D.O. (420 nm)

Durante el almacenamiento del jugo concentrado se produjo una leve disminución de su intensidad de color, sin embargo, este cambio no es notorio visualmente. Además, los valores de pH y sólidos solubles permanecen inalterables; así como también el aroma del jugo. en la Figura 10 se observa el jugo concentrado a 65 ° Brix, a presión reducida.

La disminución de la intensidad del color se explica por la inestabilidad de los pigmentos antociánicos. Es probable que estos pigmentos hayan reaccionado con otros compuestos presentes en el jugo de uva tales como los taninos, formando macromoléculas insolubles que precipitarán provocando la disminución del color.

El factor al cual se atribuye la ligera pérdida de estos pigmentos es la temperatura de procesamiento y de almacenamiento (aunque esté refrigerado). Este último, puede ejercer una importante influencia sobre la tasa de deterioro del pigmento, siendo proporcional a la temperatura de procesamiento

La degradación del color disminuye en el tiempo alcanzando un valor

dentro del rango normal para jugos de uva tinta.

Conclusiones

La utilización de enzimas y preparados enzimáticos facilita el proceso de extracción de jugo de uva de la variedad Concord obteniéndose mayores rendimientos (82%) que los que se han logrado en otras investigaciones con esta variedad (77%). El mejor preparado enzimático es Vinozym + Pectinex 100 (dosis de 30 ppm + 3.75 ml. Hl. respectivamente) con el que el rendimiento de jugo es superior al 90%. Este jugo, además de ser marcadamente aromático, presenta características físico-químicas favorables de pH, sólidos solubles e intensidad de color.

El jugo de uva concentrado, obtenido a partir de este tratamiento mantiene sus atributos físico-químicos incluso después de ser almacenado durante 90 días a temperatura dentro del rango 0-2°C. Además, el aroma del jugo se conserva después de la etapa de concentración y se mantiene durante almacenamiento.

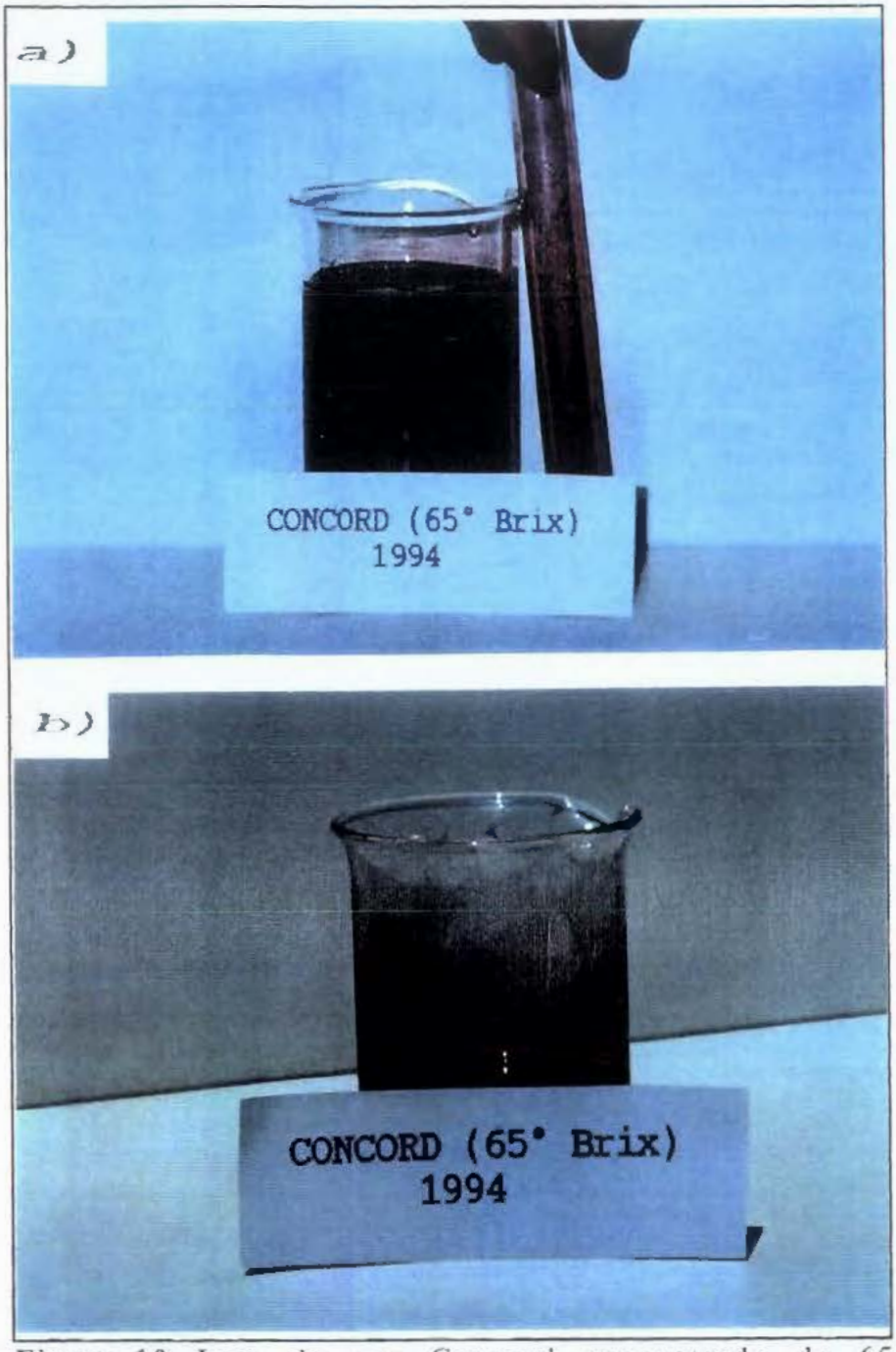


Figura 10. Jugo de uva Concord concentrado de 65 °Brix, almacenado. a) 0 meses, b) 3 meses.

PARTE III
COMERCIO INTERNACIONAL DEL JUGO DE UVA

Mercados relevantes

Chile

Producción de vides. De acuerdo al Catastro Vitícola Nacional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), en 1993 existía en el país un total de 111.513 há con vides. De éstas, 47,7% correspondían a vides viníferas; 44,2% a vides de mesa y 8,2% a pisqueras.

Entre 1985 y 1993 la superficie total de esta especie creció levemente al pasar de 107.848 a 115.513 hás. Sin embargo, la composición entre los distintos tipos, se modificó significativamente, en función de las tendencias de los precios de los productos finales respectivos. Así, la superficie con vid de mesa creció a una tasa media anual de 4,4%; la vid pisquera a 5,6% y la vid vinífera disminuyó a un tasa de 2,9%.

Desde el punto de vista de la regionalización, se observa en el Cuadro 10, que en la región del Maule y en la región del Bío-Bío se encuentra la mayor cantidad de hectáreas de vides viníferas, sobre el 70%. Por su parte, en la región de Valparaíso es donde se ubican las mayores superficies de vides de mesa, sin sobrepasar el 25% del total y en la región de Atacama y de Coquimbo está concentrada la superficie con vides pisqueras.

Cuadro 10. Catastro Vitícola Nacional. Años 1985 y 1993 (ha)

REGIONES	Vides de mesa		Vides pisqueras		Vides viníferas		Total	
	1985	1993	1985	1993	1985	1993	1985	1992
Atacama	2853	3572	611	7225	51	-	3415	6297
Coquimbo	4556	7898	5364	8362	312	60	10232	16320
Valparaíso	10357	11497	-	-	442	1814	10799	13311
L.B.O'Higgins	5076	9288	-	-	7791	8196	12867	17484
Maule	3028	10079	-	-	27355	26224	30383	36303
Bío-Bío	32	7	-	-	27600	33525	27632	33532
Araucanía	-	8	-	-	-	-	-	8
Metropolitana	8929	12984	-	-	3581	4274	12520	18268
TOTAL NACIONAL	34841	49333	5875	9087	67132	53093	107848	111513

Fuente: Servicio Agrícola y Ganadero.

Comercio exterior de jugo de uva.

Chile es exportador neto de jugo de uva (Figura 11). Entre 1987 y 1995 los volúmenes exportados pasan de 448 ton a 23.887 ton, respectivamente, mostrando una tasa de crecimiento media anual de 64,4% (Cuadro 11). El valor de las exportaciones de jugo de uva muestra un crecimiento considerable en este período, subiendo de US$ 459.000 en 1987 a US$ 22.211.044 en 1995 (Cuadro 12). Sin embargo, este ritmo de crecimiento muestra signos de atenuarse a partir de 1994, hecho que está asociado a la evolución del valor unitario de las exportaciones (Cuadro 13).

El crecimiento en el volumen exportado ha sido acompañado por un

significativo proceso de diversificación en los mercados de destino. Así, en 1987 se exportó a dos países (Venezuela y Japón); en tanto que en 1995 se hizo a 34 mercados. De estos, se destaca por su permanencia y consolidación el mercado de Venezuela, al cual se exporta desde 1987, tal como se ve en el Cuadro 11.

En 1995, los principales mercados fueron Canadá, con 7.228 ton; Estados Unidos, con 5.872; Argentina con 3.698 ton y como mercados emergentes aparecen Suecia, Noruega y Polonia.

Como se observa en la Figura 12, en 1987 y 1995, el valor unitario anual del jugo de uva exportado ha mostrado inestabilidad en sus niveles, con una fase descendente en 1987-1990 (US$ 1/Kg a US$ 0,7/Kg); entre 1990 y 1993 una fase ascendente (US$ 0,7/Kg a US$ 1,49/Kg) y luego otra fase descendente y estabilización en US$ 1,02/Kg.

En una perspectiva de mediano plazo (vista en la evolución de la media móvil en tres períodos), el precio (valor unitario) del jugo de uva se ha estabilizado en torno a US$ 1,2/Kg, valor que refleja cierto equilibrio entre oferta y demanda, desde la perspectiva de las exportaciones chilenas. Dada la importancia relativa de Chile en el mercado mundial de jugo de uva, la estabilización de precios está reflejando la fuerte competencia que se enfrenta en los principales mercados compradores. Este hecho enfatiza la necesidad de aumentar la eficiencia en todas las etapas del proceso industrial y de diferenciar el producto, de manera de acceder a nichos de mercado específicos.

Las importaciones de jugo de uva, muestran un comportamiento irregular, lo que impide identificar tendencias de largo plazo (Cuadros 14 y 15). Sin embargo, debe destacarse el significativo incremento de las mismas entre 1994 y 1995. Así los volúmenes importados pasan de 46,4 ton a 4.962 ton (equivalentes a mosto concentrados), en dichos años.

Además, se destacan las importaciones desde el mercado argentino, a valores unitarios equivalentes a jugo de uva de concentración natural (Cuadro 16).

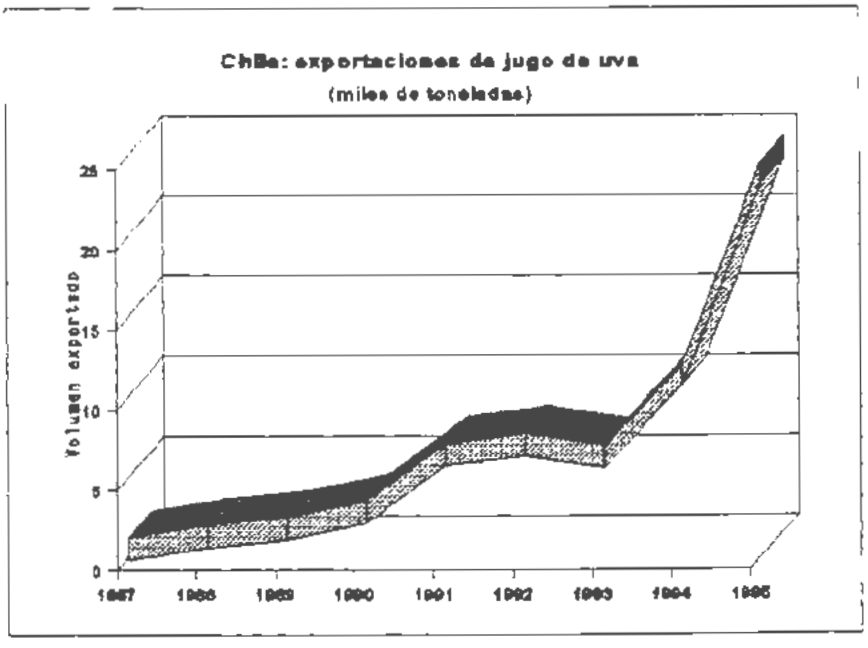


Figura 11. Chile: evolución de las exportaciones de jugo de uva.

Cuadro 11.Chile: Evolución de las exportaciones de jugo de uva, sin fermentar.(Kilos).

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Venezuela	430.072	810.000	600.000	100.000	607.055	1.270.518	100.000	21.446	361.837
Colombia			9.806	9.805	24.900	39.688	556.435	323.170	356.869
Mexico					198.380	40.197	509.792	1.478.316	542.751
Ecuador				25.040	15.120		20.000		36.830
Peru					1.008	3.744	19.940	64.468	10.000
Brasil				100.000	100.000			163.580	563.268
Bolivia					364	4.464	600	26.000	
Paraguay					840		4.884		60
Argentina (a)					21.171	128.466	4.066.684	4.191.457	924.594
EEUU			609.407	1.503.721	2.872.943	4.470.685	18.314	1.646.282	5.872.251
Canadá		10.080	6.066	127.865	1.408.854	672.479	520.776	1.533.731	7.228.679
Thailandia					20.060			19.584	39.168
Taiwán (F)				18.480	78.196	120.756		449.792	491.383
Japón	18.348	242.804	275.971	508.233	128.340		312.320	139.499	909.173
N.Zelandia					40.392	1.199			20.156
Australia		179.940	202.914	111.071	91.544	75.689	79.998	398.831	982.366
Italia					498.086				
Reino Unido					159.365				
Suecia			64.489	246.750	21.950		30.778	502.343	1.059.860
Holanda					79.232	118.973			22.032
Finlandia				18.421				104.502	140.920
Alemania				19.992					201.113
Anguilla						120	121	36	
Singapur						600			
Tahiti						13.176	4.596		
España						3.480			20.156
Cuba							360	360	
Panamá							600		3.054
El Salvador							4.200		
Malasia							19.520	19.584	
Camerun								39.168	586.176
Costa Rica								3.054	
Francia								4	20.270
Noruega								217.526	1.192.408
Polonia								21.210	1.011.751
Corea del Norte									355.058
Rusia									358.070
Corea del Sur									195.228
Austria									273.000
Mauricio									60.000
Guatemala									20.156
Indonesia									20.130
R. Dominicana									8.246
Terr. Brit. Amer.									96
Total (toneladas)	448	1.243	1.769	2.789	6.368	6.964	6.270	11.364	23.887

Fuente: PROCHILE, Banco Central.

Nota (a): Las exportaciones se expresan como mosto concentrado (dividiendo el volumen de jugo de uva de densidad natural, por el coeficiente de conversión 4).

Cuadro 12.Chile: Valor de las exportaciones de jugo de uva. (US$).

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Venezuela	441.000	697.000	487.000	63.000	671.023	1.547.808	140.000	29.917	420.795
Colombia			8.000	6.000	34.362	56.428	569.430	273.948	285.772
México					205.485	53.377	723.069	2.087.729	759.852
Ecuador				16.000	13.082		28.000		39.495
Perú					866	2.703	28.884	63.551	11.138
Brasil				80.000	75.053			106.471	412.847
Bolivia					395	3.132	377	24.433	
Paraguay					586		3.147		112
Argentina					10.318	92.914	4.309.685	2.570.226	897.047
EEUU			403.000	1.005.000	2.492.989	5.223.514	151.740	1.633.675	5.153.688
Canadá		13.000	5.000	65.000	1.380.264	829.036	541.404	1.505.340	5.795.998
Thailandia					19.665			22.420	44.842
Taiwán (F)				15.000	79.955	150.013		488.234	484.734
Japón	18.000	244.000	267.000	385.000	147.230		530.944	114.468	1.001.602
N.Zelandia					45.194	1.470			24.507
Australia		151.000	170.000	94.000	75.674	100.667	121.998	435.442	1.066.905
Italia					447.852				
Reino Unido					160.797				
Suecia			49.000	213.000	26.758		46.938	575.414	1.123.874
Holanda					91.168	146.900			40.891
Finlandia				14.000				116.015	131.755
Alemania				14.000					177.794
Anguilla						141	135	39	
Singapur						352			
Tahiti						8.457	3.431		
España						1.691			14.409
Cuba							374	374	
Panamá							638		4.520
El Salvador							3.224		
Malasia							24.763	22.354	
Camerún								45.915	731.951
Costa Rica								3.664	
Francia								5	19.829
Noruega								247.803	1.350.623
Polonia								17.046	899.685
Corea del Norte									429.440
Rusia									314.367
Corea del Sur									233.776
Austria									226.598
Mauricio									50.400
Guatemala									28.330
Indonesia									22.716
R. Dominicana									10.477
Terr. Brit. Amer.									75
TOTAL	459.000	1.105.000	1.389.000	1.970.000	5.978.716	8.318.603	7.228.181	10.384.483	22.211.044

Fuente: PROCHILE, Banco Central.

Cuadro 13. Chile: Valor unitario de las exportaciones de jugo de uva. (US$/Kg).

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Venezuela	1,03	0,86	0,81	0,63	1,11	1,30	1,40	1,39	1,16
Colombia			0,82	0,61	1,38	1,42	1,02	0,85	0,80
México					1,04	1,33	1,42	1,41	1,40
Ecuador				0,64	0,87		1,40		1,07
Perú					0,86	0,72	1,45	0,99	1,11
Brasil				0,80	0,75			0,65	0,73
Bolivia					1,09	0,70	0,63	0,94	
Paraguay					0,70		0,64		1,87
Argentina					0,49	0,72	1,06	0,61	0,97
EEUU			0,66	0,67	0,87	1,17	8,29	0,99	0,88
Canadá		1,29	0,82	0,51	0,98	1,23	1,04	0,98	0,80
Thailandia					0,98			1,14	1,14
Taiwán (F)				0,81	1,02	1,24		1,09	0,99
Japón	0,98	1,00	0,97	0,76	1,15		1,70	0,82	1,10
N.Zelandia					1,12	1,23			1,22
Australia		0,84	0,84	0,85	0,83	1,33	1,53	1,09	1,09
Italia					0,90				
Reino Unido					1,01				
Suecia			0,76	0,86	1,22		1,53	1,15	1,06
Holanda					1,15	1,23			1,86
Finlandia				0,76				1,11	0,93
Alemania				0,70					0,88
Anguilla						1,18	1,12	1,08	
Singapur						0,59			
Tahiti						0,64	0,75		
España						0,49			0,71
Cuba							1,04		
Panamá							1,06		1,48
El Salvador							0,77		
Malasia							1,27	1,14	
Camerún								1,17	1,25
Costa Rica								1,20	
Francia								1,25	0,98
Noruega								1,14	1,13
Polonia								0,80	0,89
Corea del Norte									1,21
Rusia									0,88
Corea del Sur									1,20
Austria									0,83
Mauricio									0,84
Guatemala									1,41
Indonesia									1,13
R. Dominicana									1,27
Terr. Brit. Amer.									0,78
Valor unitario nominal	1,00	1,00	0,81	0,72	0,97	1,03	1,53	1,05	1,09
Valor unitario real	1,22	1,16	0,90	0,77	1,04	1,10	1,61	1,08	1,09

Fuente: PROCHILE, Banco Central.

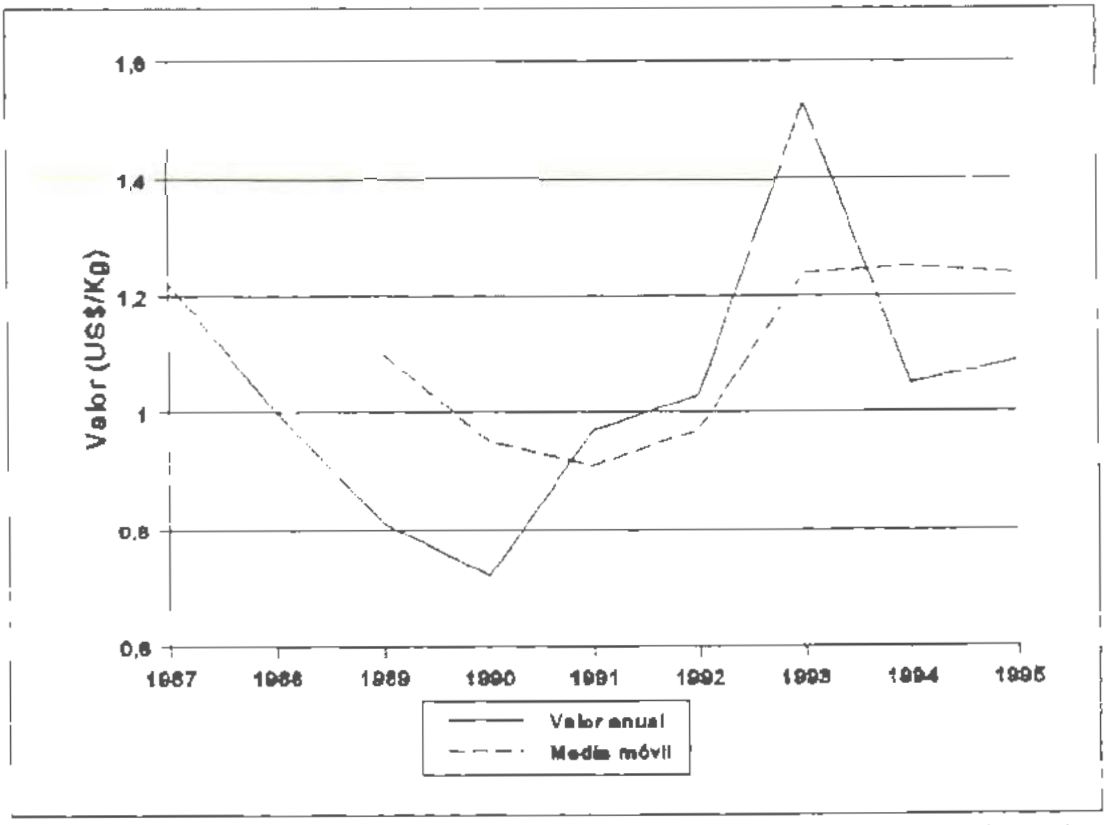


Figura 12. Chile: Valor unitario de las exportaciones de jugo de uva(US$/Kg en moneda de 1995).

Cuadro 14. Chile: Importaciones de jugo de uva (Kg).

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Venezuela	430.072								
Japón	18.348								
Brasil		17							
Argentina(a)				12	50.000			40.000	4.942.675
EE.UU.					73	65	11.755	6.414	8.744
Canadá						9			
Alemania						27			
Chile(Z.franca)						60.395	20.044		
Corea del Sur							35		
México									10.490
	448.420	17	0	12	50.073	60.497	31.834	46.414	4.961.909

Fuente: PROCHILE, Banco Central.

Cuadro 15. Chile: Valor de las importaciones de jugo de uva (US$ CIF).

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Venezuela	441.000								
Japón	18.000								
Brasil		0							
Argentina(a)				0	34.000			102.216	3.478.625
EE.UU.					0	27	20.688	10.573	11.902
Canadá						18			
Alemania						271			
Chile(Z.franca)						87.847	33.510		
Corea del Sur							39		
México									8.623
	459.000	0	0	0	34.000	88.163	54.237	112.789	3.499.150

Fuente: PROCHILE, Banco Central.

Cuadro 16. Chile: Valor unitario de las importaciones de jugo de uva.(US$ CIF)

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Venezuela	1,03								
Japón	0,98								
Brasil									
Argentina(a)					0,68			0,64	0,18
EE.UU.						2,47	1,76	1,65	1,36
Canadá						2,00			
Alemania						10,04			
Chile(Z.franca)						1,45	1,67		
Corea del Sur							1,11		
México									0,82
	1,00				0,34	3,48	1,52	1,14	0,79

Fuente: PROCHILE, Banco Central.

Argentina

Las exportaciones de jugo de uva del mercado argentino presentan gran dinamismo, de acuerdo a las cifras disponibles. Entre 1989 y 1992 el volumen exportado crece a una tasa media anual de 10,6%, en tanto que el valor unitario lo hace al 20,8% (Cuadro 17).

El principal mercado de destino de las exportaciones es Estados Unidos; como se observa en el Cuadro 18 concentra más del 80% de los envíos.

Cuadro 17. Argentina: Exportaciones de jugo de uva.

Año	Volumen (ton)	Valor (miles US$)	Valor unitario (US$/ton)
1989	34.035	20.371	607,3
1990	77.022	31.392	407,5
1991	31.599	20.362	644,4
1992	45.993	49.263	1.071,1
Tasa variación anual	0,106	0,336	20,8%

Fuente. Nómina de exportadores de Argentina.

Argentina es un gran demandante de jugo de uva desde Chile. Esto podría explicarse por el hecho que este país re-exporta, parte del jugo importado, hacia Estados Unidos, previo procesamiento final al producto de acuerdo a las características del mercado de destino.

Cuadro 18. Argentina: Exportaciones de jugo de uva por país de destino. 1989 - 1992.

País de destino	1989		1990		1991		1992	
	ton	US$ miles	ton	US$ miles	ton	US$ miles	ton	US$ miles
Brasil	503	947	1746	1260	503	497		
Latinoamérica	2426	1963	5378	3352	2426	1961	2830	3222
EE.UU.	17811	10630	35946	17787	17811	10630	36913	38854
Canadá	4734	3511	3905	1425	5734	3511	4660	5288
Francia	2151	30	8947	1055			105	141
Italia			500	350				
Alemania	362	306	20	9	362	306	52	69
Resto U.E.	1297	917	16060	3450	1033	710	514	643
A.E.L.E.	1437	1012	3961	2346	2490	1732	368	381
E.Oriental	1260	833			741	321	26	36
Medio Oriente			16	14				
Lej. Oriente	979	912	180	150	693	634	477	576
Resto	72	58	355	222	72	58	443	53
TOTAL	34035	20671	77022	31392	31599	20362	45993	49253

Fuente: Nómina de exportadores de Argentina.

Brasil

Tradicionalmente el principal producto vitivinícola de exportación de Brasil han sido los jugos de uva, los que solamente en los últimos años fueron superados por la exportación de vinos de mesa. La mayoría de estos últimos son elaborados con variedades de vides americanas, entre ellas Concord.

Las exportaciones brasileñas de jugos de uvas han experimentado un importante aumento en los últimos años. En 1990 el valor de las exportaciones alcanzó los 11 millones de dólares, contra los solo 3 millones que exportaba 10 años antes.

El principal mercado importador para Brasil lo representa Estados Unidos, con más del 50% del total. El país sudamericano ha aprovechado las oportunidades abiertas por la exportación de jugo de naranja, para la colocación de sus jugos de uvas.

Cuadro 19. Brasil: Exportaciones de jugos de uvas.

Año	Volumen (ton)	Valor (miles US$)	Valor unitario (US$/ton)
1980-84	2.704	2.858	1.057
1990	6.227	10.011	1.607
1991	3.020	4.680	1.550
1992	9.671	11.302	1.168
1993	9.367	11.345	1.211

Fuente: Mello (1994)

Cuadro 20. Brasil: Exportaciones de jugos de uvas por país de destino.

País de destino	1980-84	1990	1991	1992	1993
			(US$ 1.000)		
Canadá	375	889	-	524	851
Estados Unidos	927	6.126	1.940	8.405	6.328
Japón	182	1.530	1.595	1.315	2.108
Países Bajos	126	401	321	113	305
Suecia	852	386	350	261	165
Otros	683	643	474	684	1.588
Total	3.145	10.011	11.302	4.680	11.345

Fuente: Mello (1984)

Estados Unidos.

Este país realizó importaciones de jugo de uva que superan los 67 millones de litros en 1994. Estas se realizaron principalmente desde Sud Africa (28%), Brasil (18%), Italia (18%) y España con un 16% (Cuadro 21).

Las importaciones se efectuaron principalmente de las glosas: 2009.60.0060 (ver Anexo 2) con un 82,3% en el año 1994, seguida por la 2009.60.0040 con un 16,2% en el mismo año (Cuadro 22).

En tanto las exportaciones se realizaron principalmente hacia Canadá (39%), Japón (21%) y Hong Kong (17%), de un total de 67,8 millones de litros vendidos al extranjero en el año 1994 (Cuadro 23). En este mismo contexto vemos que el año 1993, Estados Unidos realizó exportaciones hacia nuestro país del orden de 15.826 litros. Hay que hacer notar que en 1994 no se registraron ventas hacia Chile.

De igual modo que con las importaciones, se puede analizar el Cuadro 13 para conocer el porcentaje que ocupa cada glosa en el total de las ventas al exterior de Estados Unidos. Durante 1994 el 47% de los envíos se realizaron de la glosa 2009.60.0020 y el 36,8% fue de la 2009.60.0060.

Es necesario señalar que la definición de las glosas para Estados Unidos no es la misma que para Japón y la Unión Europea. Estas se detallan en el Anexo 2.

Para establecer una relación entre importaciones y exportaciones de jugo

de uva en Estados Unidos, el Cuadro 25 muestra el comercio neto de este mercado. De este se destaca que desde 1992 han aumentado las exportaciones en relación con las importaciones, lo cual se ha traducido en un comercio neto positivo de 751 mil litros en 1994.

Cuadro 21. Estados Unidos: Importaciones de jugo de uva por país de origen. 1992 - 1994

País de origen	1992		1993		1994	
	Volumen litros	Valor MUS$ FAS	Volumen litros	Valor MUS$ FAS	Volumen litros	Valor MUS$ FAS
Argentina	91030958	37417	6780352	2765	2007273	1047
Canadá	3569654	2182	7546616	1619	751314	513
Brasil	28196890	10005	20458978	7373	12662760	5019
México	2646553	2147	4239880	2413	3937293	2458
Italia	282101	640	7987804	4823	12155565	6918
Israel	754986	319	651366	239	305218	179
Sudáfrica	24479576	9269	24965421	7780	19289766	4567
España	14254812	5690	15917652	4274	10897745	6350
Resto	24109697	9922	47910213	18640	5054846	1920
Total	189323227	77591	136458282	49926	67061780	28971

Fuente: National Trade Data Bank. United States.

Cuadro 22. Estados Unidos: Importaciones de jugo de uva por glosas. 1992 - 1994.

Glosa	1992		1993		1994	
	Volumen litros	%	Volumen litros	%	Volumen litros	%
2009600020	2565026	1,36	2154548	1,58	1060129	1,58
2009600040	21325778	11,26	10618914	7,78	10930002	16,14
2009600060	165432423	87,38	123684820	90,64	55168383	82,27
2204300000	0	0	0	0	3266	0,01
Total	189323227	100	136458282	100	67061780	100

Fuente: National Trades Data Bank. United States.

Cuadro 23. Estados Unidos: Exportaciones de jugo de uva por país de destino. 1992 - 1994.

País de destino	1992		1993		1994	
	Volumen litros	Valor MUS$ FAS	Volumen litros	Valor MUS$ FAS	Volumen litros	Valor MUS$ FAS
Canadá	40344745	25010	45786693	29614	26685277	23370
R.Dominic	3D6994	86	229396	79	298043	100
Chile			15826	4		
Holanda	351678	185	56155	43	1662041	1369
A.Saudita	113096	75	203943	23	189924	20
Filipinas	1468863	318	1027161	327	450264	106
Hong Kong	6846553	1547	8921854	2033	12166363	2684
China	2994225	1464	3607635	1980	2589474	1533
Japón	31022892	20349	24562962	18563	14854566	16618
Resto	6128920	3447	5617757	3753	8917245	5290
Total	89577966	52481	90029382	56419	67813197	5109

Fuente: National Trade Data Bank. United States.

en este mercado.

La producción de uva Concord en los Estados Unidos fue en promedio 374.484 toneladas, entre 1986 y 1990 siendo Washington el estado que originó sobre el 42% del total de producción en el mismo período.

En 1987, existían unas 8.100 hectáreas de uva Concord en Washington. Se estima que otras 1.200 hectáreas fueron plantadas entre 1989 y 1991 como resultado del aumento de la demanda reflejado en un mayor precio a los productores. Una proporción significativa de este incremento se produjo desde el exterior, con el dominio de Japón sobre las exportaciones norteamericanas de jugos Concord concentrados y de baja concentración.

Unión Europea

Al analizar el comercio exterior del jugo o mosto de uva, podemos notar que la Unión Europea deja de ser importadora durante 1988, al considerar el período 1986-1990.

Así, en el Cuadro 26 se observa que en 1986 las exportaciones intracomunidad superan la importaciones en 16.353 toneladas, situación que se revierte en 1988 cuando las importaciones netas alcanzaron 20.839 toneladas. Un cambio menos brusco se produce en 1990 cuando las importaciones superaron 6.845 toneladas a las exportaciones de ese año.

Dado que el interés de Chile debe focalizarse en el comercio extra Unión Europea, es relevante analizar esta situación para evaluar las posibilidades de nuestro país para participar en este mercado. Con este objeto se analiza el Cuadro 27 el cual describe la evolución desde 1986 a 1990 en las exportaciones, importaciones y comercio neto.

Como mercado importador, la Unión Europea presentó en 1990 un comercio neto de 10.757 toneladas. Desde 1986 las exportaciones han seguido una fase expansiva con un incremento de 4,78%. Sin embargo, en el período en cuestión, las importaciones crecieron con una variación de 33,3% fundamentado en el mayor volumen importado en 1990 y que alcanzaron 41.016 toneladas. Esta es la razón por la cual en este año se hace negativa la diferencia entre las exportaciones e importaciones (Cuadro 27).

Cuadro 26. Comercio Exterior de Jugo de uva Intra Unión Europea.

Año	Exportaciones (ton)	Importaciones (ton)	Comercio Neto (Exp-Imp)
1986	161.043	144.691	16.352
1988	131.204	152.043	-20.839
1990	267.128	273.973	-6.845
Tasa variación anual	0,135	0,173	

Fuente: Eurostat.

Cuadro 27. Comercio Exterior de Jugo de uva Extra Unión Europea.

Año	Exportaciones (ton)	Importaciones (ton)	Comercio Neto (Exp-Imp)
1986	29.100	12.985	16.115
1988	27.113	11.817	15.296
1990	30.259	41.016	-10.757
Tasa variación anual	0,01	0,333	

Fuente: Eurostat.

De lo anterior se deducen las posibilidades para Chile de exportar a la Unión Europea o bien competir con ella en los mercados donde coloca este producto.

Al respecto, cabe señalar que el principal proveedor latinoamericano de la Unión Europea es Argentina, que exportó 30.291 toneladas en 1990; en tanto Chile no superó las 8 toneladas el mismo año. El resto fue provisto por Francia, Italia, España, Grecia, y otros.

Por otro lado, los destinos de las exportaciones fuera de la Unión Europea reúnen diversos países, entre los cuales se puede citar a Francia, Alemania, Italia, Islas Canarias y Suiza.

Las posibilidades que tiene nuestro país para entrar en el mercado del jugo o mosto de uva, se pueden evaluar en los Cuadros 28 y 29 donde se muestran las exportaciones e importaciones realizadas con los países no comunitarios. Estos cuadros muestran los volúmenes en toneladas y la participación porcentual de las diferentes glosas de este producto (ver definición de las glosas en Anexo 2).

En el caso de las exportaciones se puede apreciar que en los años 1988 y 1990 los mayores volúmenes se destinaron a la glosa 2009.60-59 que corresponde a "Jugo de uva de densidad 1,33 g/mL y valor superior a 18 ecus por 100 Kg de peso neto, con o sin la adición de azúcar u otra sustancia endulzante". Para ambos años se registraron 10.451 y 14.441 toneladas respectivamente, representando en promedio un 43% de los envíos totales (Cuadro 28).

Sin embargo, en el último año analizado, es decir, en 1992, esta situación se revierte ya que las mayores ventas se hicieron en torno a la glosa 2009.60-19, es decir, "Jugo de uva de densidad mayor a 1,33 g/mL y valor superior a 22 ecus por cada 100 Kg, con o sin la adición de azúcar u otra materia endulzante"; con un volumen de 17.895 toneladas y una participación de 31,7%.

Cuadro 28. Exportaciones Extracomunitarias de Jugo de uva de la Unión Europea.

Glosa Nº	1988		1990		1992	
	(ton)	%	(ton)	%	(ton)	%
2009.60-11	2.771	10,22	2.390	7,89	12.967	22,96
2009.60-19	8.766	32,33	9.669	31,95	17.895	31,69
2009.60-51	4.491	16,56	2.385	7,88	8.866	15,71
2009.60-59	10.451	38,54	14.411	47,62	14.739	26,11
2009.60-71	125	0,46	9	0,02	0	0
2009.60-79	38	0,14	5	0,01	5	0
2009.60-90	471	1,73	1.389	4,59	1.991	3,52
	27.113		30.259		56.463	

Fuente: Eurostat.

Cuadro 29. Importaciones Extracomunitarias de Jugo de uva de la Unión Europea.

Glosa Nº	1988		1989		1990		1991	
	(ton)	%	(ton)	%	(ton)	%	(ton)	%
2009.60-11	51	0,43	0	0	114	0,27	1	0
2009.60-19	203	1,71	204	0,68	1.561	3,81	244	1,73
2009.60-51	10.130	85,72	9.456	31,66	13.319	32,47	13.349	94,93
2009.60-59	856	7,24	333	1,11	9.347	22,78	425	3,02
2009.60-71	0	0	0	0	64	0,15	0	0
2009.60-79	0	0	0	0	0	0	2	0,01
2009.60-90	577	4,79	19.865	66,53	16.611	40,49	33	0,23
	11.817		29.858		41.016		14.054	

Fuente: Eurostat.

Se observa además, que las exportaciones de las glosas 2009.60-11 y 2009.60-51 ("Jugo de uva de densidad mayor a 1,33 g/mL y valor superior a 22 ecus por 100 Kg con o sin adición de azúcar u otra materia endulzante" y "Jugo de uva concentrado de densidad 1,33 g/mL y valor superior a 18 ecus por 100 Kg netos con o sin adición de azúcar u otra materia endulzante") han aumentado.

Por otro lado, las glosas 2009.60-59 y 2009.60-90 (la última correspondiente a "Jugo de uva de densidad 1,33 g/mL y valor igual a 18 ecus por 100 Kg con o sin adición de azúcar u otra materia endulzante") han disminuido; las glosas 2009.60-19, 2009.60-71 y 2009.60-79 (las dos últimas correspondientes a "Jugo concentrado de uva de densidad 1,33 g/mL y valor menor a 18 ecus por 100 Kg conteniendo más de 30% de azúcar" y "Jugo de uva de densidad 1,33 g/mL y valor igual a 18 ecus por 100 Kg conteniendo más de 30% de azúcar", respectivamente) se han mantenido, siendo las dos últimas insignificantes en cuanto a su participación.

En el caso de las importaciones (Cuadro 29), en 1990 se concentraron en las glosas 2009.60-51 y 2009.60-59 con un volumen de 13.319 y 9.347 toneladas, respectivamente representando un 32 y 22% cada una. Esta situación cambia drásticamente en 1991, cuando las compras de jugo de uva se concentran en un 94,98% en la glosa 2009.60-51 con 13.349 toneladas.

En los Cuadros 30 y 31, se muestra la cantidad (ton) y el valor (1000 ecus) de las exportaciones de jugo de uva, realizadas dentro y fuera de la Unión Europea en el período 1988-1992. Internamente esta comunidad exportó en el último período analizado, 226.412 toneladas. Fuera de ella las exportaciones alcanzan 54.463 toneladas en el mismo año.

De el mismo modo los Cuadros 32 y 33, exponen las cantidades (ton) y valores (1000 ecus) importados dentro y fuera de la Unión Europea en el período 1988-1991. Dentro de la Unión Europea se importaron 313.228 toneladas en 1991 y fuera de ella 14.045 toneladas el mismo año.

Cuadro 30. Exportaciones de Jugo de uva Intra Unión Europea.

Año	Cantidad (ton)	Valor (1000 ecus)
1988	131.204	49.550
1990	267.128	95.292
1992	226.412	91.691
Variación media anual (%)	14,6	16,6

Fuente: Eurostat.

Cuadro 31. Exportaciones de Jugo de uva Extra Unión Europea.

Año	Cantidad (ton)	Valor (1000 ecus)
1988	27.113	16.713
1990	30.259	18.295
1992	56.463	39.983
Variación media anual (%)	20,1	24,4

Fuente: Eurostat.

Cuadro 32. Importaciones de Jugo de uva Intra Unión Europea.

Año	Cantidad (ton)	Valor (1000 ecus)
1988	152.043	57.636
1989	282.702	93.206
1990	273.973	101.494
1991	313.228	106.738
Variación media anual (%)	27,2	22,8

Fuente: Eurostat.

Cuadro 33. Importaciones de Jugo de uva Extra Unión Europea.

Año	Cantidad (ton)	Valor (1000 ecus)
1988	11.817	7.039
1989	29.858	9.147
1990	41.016	12.565
1991	14.054	9.089
Variación media anual (%)	5,9	8,9

Fuente: Eurostat.

Japón

El Cuadro 34 muestra las importaciones de jugo de uva realizadas por Japón durante el período 1989 a 1994.

En el período estudiado el volumen de las importaciones de jugo de uva realizadas por este país ha tenido un incremento a una tasa de variación anual de 14,0%.

Durante el período analizado, Japón importó jugo de uva principalmente desde Estados Unidos, desde donde compraron más de 7 millones de litros en 1989, lo que significa que el 95% del jugo de uva comprado al exterior por los japoneses, en ese año, provino desde este país. En los años siguientes este porcentaje ha ido disminuyendo gradualmente, y en 1994 solo fue un 47% (Cuadro 35).

Australia y España también son grandes abastecedores del mercado japonés, aunque en conjunto no superan el 30%.

En 1994 también adquiere importancia Sud Africa, de quien importaron más de 1.300.000 litros de jugo de uva. Conviene señalar que a partir de este año, se levantaron los embargos que existían para el comercio con este país.

Chile irrumpe en el mercado japonés en el año 1990, con una exportación que llegó a los 24.000 litros. En 1993 exportamos a Japón 232.000 litros, con un valor superior a los 64 millones de yenes, aproximadamente US$ 640.000.

Entre los países latinoamericanos, Brasil es el más importante proveedor de jugo de uva al país oriental, con volúmenes que actualmente se acercan a los 800.000 litros anuales, con un valor superior a los 219 millones de yenes (US$ 2.190.000).

Cuadro 34. Japón: Importaciones de jugo de uva.

Año	Volumen (1000 L)	Valor (miles yenes)	Valor unitario (yenes/L)
1989	7.488	3.877.662	517,9
1990	7.537	3.565.239	473,0
1991	11.562	5.063.399	437,9
1992	10.447	4.132.256	395,5
1993	12.114	3.769.716	311,2
1994	14.396	3.577.246	248,5
Tasa variación anual	0,14	-0,016	-0,137

Fuente: Japan Export & Imports.

Cuadro 35. Japón: Importaciones de jugo de uva por país de origen. 1989-1994.

País de origen	AÑOS											
	1989		1990		1991		1992		1993		1994	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Italia	0,04	310					41,2	13027			198,0	38266
Canadá	1,8	371			1,3	296						
EE.UU.	7148,5	3739794	5906,7	2964844	7498,5	3527642	6943,0	2956483	6424,3	2415559	6767,7	2131857
Francia	18,5	4779	3,8	806	1,1	1344	16,6	4167	10,9	1578	27,5	6101
Alemania F.	10,8	3203	37,7	21665								
Suiza	7,2	1932										
Austria	75,4	26479	191,4	66164	364,4	120919	265,3	85071	550,6	154390	804,5	192600
Yugoslavia	1,0	693	0,6	924								
Brasil	166,1	76012	583,2	302558	767,0	334055	603,7	239632	795,3	247660	791,0	219568
Australia	58,2	24089	303,8	111745	2319,5	898922	1885,5	628954	2015,2	595771	1754,0	485474
China			81,5	6704	84,1	23887	4,3	2504	41,1	6862	14,2	5584
Taiwan			15,3	2100			0,6	836	7,0	9902		
Inglaterra			10,0	2939								
Holanda			3,0	2102								
España			364,4	72998	119,0	38662	275,7	72207	1623,1	187581	2531,5	295011
Chile			24,2	7299	3,6	661	15,0	4220	232,9	64889		
Argentina			13,3	2858	140,8	46964	187,8	52899	44,7	13991	41,4	8146
Israel					18,7	5827						
Bélgica					9,0	1788			8,0	1776	7,2	936
Alemania					16,6	9069	6,4	2528	1,8	622	49,4	7717
México					26,8	14663						
S.Africa					212,9	40498	158,8	36804	333,6	60554	1303,5	183664
Chipre							14,5	2924				
N. Antilla									25,7	8711		
U Árabe											6,3	2322
Total año	7488,3	3877662	7536,9	3565293	11562,1	5063398	10447,4	4132056	12114,1	3769716	14396,3	3577246

Cantidad en miles de litros; Valor en miles de yenes.
Fuente: Japan Export & Imports.

Como se puede apreciar en el Cuadro 34 en general, el precio de este producto ha ido disminuyendo en los últimos años, mientras que en 1989 su valor promedio fue de 518 yenes por litro, en 1994 éste no superó los 250 yenes por litro. Es así como en 1989 por 7,48 millones de litros Japón pagó 3.877 millones de yenes (US$ 38,7 millones), mientras que en 1994, por un volumen de jugo que casi duplica al anterior, sólo pagó 3.577 millones de yenes (US$ 35,7 millones). Esto indica que el precio cae a una tasa media anual de 13,7%.

Es necesario mencionar que los precios pagados a los distintos países son muy dispares; mientras que durante el año 1993 Estados Unidos recibió un promedio de 376 yenes por litro, España sólo cobraba 115 yenes/L, en tanto Chile vendió su jugo a 278 yenes/L y otro país latinoamericano, Brasil, recibía 311 yenes por litro. Estas variaciones se deben a que los precios que figuran en el Cuadro 34, incluyen el flete y el seguro; y las distancia que separan a estos países de Japón son muy distintas.

Durante 1992 se produjo una pequeña caída de las importaciones, desde 11.562.100 en 1991 a 10.447.400 en 1992; a partir de este año, continúo el crecimiento que se venía registrando desde años anteriores.

En 1994 Japón importó más de 14 millones de litros de jugo de uva.

Los países europeos en conjunto exportaron hacia Japón 3,7 millones de litros de jugo de uva durante 1994, entre los cuales destaca España quién aportó más del 70% de esta cantidad.

El mercado de Concord en Japón estuvo restringido por cuotas de

importación, las que fueron impuestas por el gobierno para rebajar las licencias de importación dentro de una priorización al sistema establecido.

A partir del 1º de abril de 1990, este sistema de cuotas dejó de ser aplicado, dando paso a una comercialización sin restricciones para los jugos y concentrados de Concord, lo que favoreció considerablemente a la industria de uva de Concord en Washington. Como las compañías de jugo japonesas, que fueron entrevistadas por IMPACT/WSU, estaban entrando al mercado de jugo de uva por primera vez, o planificando estrategias para expandir su participación en él, los procesadores y productores norteamericanos se encontraron en una mejor condición de producción, considerando el incremento en el consumo de jugo de uva en Japón.

Japón clasifica el jugo de uva que adquiere desde el exterior en 4 tipos, de acuerdo al contenido de azúcar y si es o no sulfitado. Según esta clasificación vemos, en el Cuadro 36, que durante este período el jugo de uva sin azúcar (2009.60-210) ha sido el que lidera las importaciones con un promedio de 99% del total de las importaciones. Se podría decir que lo que sigue en importancia el 2009.60-290, aunque éste no sobrepasa el 2% del total de las importaciones. El resto de los tipos de jugo de uva sólo son importadas en forma esporádica principalmente desde Canadá y Australia.

La tendencia global que presenta el mercado japonés, es un crecimiento muy dinámico de la demanda por jugo de uva, asociada a cambios en los hábitos de consumo de la población. A su vez, este mercado ha incrementado el número de países proveedores, cuya oferta está llegando a precios cada vez inferiores. Esto sugiere que, a nivel del mercado mundial existe un exceso de oferta de jugo

de uva, respecto del mercado japonés.

Lo anterior está indicando, por otra parte, una fuerte competencia entre los países proveedores por ingresar a este mercado.

Cuadro 36. Japón: Importación de jugo de uva por glosas. 1989-1994.

GLOSA	AÑOS											
	1989		1990		1991		1992		1993		1994	
	1000 L	%	1000 L	%	1000 L	%	1000 L	%	1000 L	%	1000 L	%
2009.60110							2,5					
2009.60190			',4				1,4					
2009.60210	7473,6	99,8	7407,2	98,3	11500,4	99,4	10443,7	99,9	12108,8	99,9	14330,8	99,5
2009.60290	14,7	0,2	128,3	1,7	58,0	0,5	3,7		5,7		65,4	0,5
Total Año	7488,3	100	7536,9	100	11562,3	100	10447,4	100	12114,5	100	14396,2	100

Fuente: Japan Export & Imports.

Corea

Corea es un exportador pequeño en el mercado internacional de jugo de uva. Entre 1989 y 1994, los volúmenes exportados pasaron de 112 toneladas a 471,6 toneladas, con lo que la tasa de crecimiento anual (promedio) fue de 33,2%. Sin embargo, el valor unitario de estas exportaciones presentó una tendencia decreciente, a una tasa media anual de 9,9%, entre los años indicados, tal como se observa en los Cuadros 37 y 38.

El crecimiento de las importaciones presentó un ritmo moderado respecto de las exportaciones. Entre 1989 y 1994 la tasa de crecimiento promedio anual fue de 18,2% y el valor unitario de estas importaciones fue creciente, pasando de US$ 0,84/Kg a US$ 1,53/Kg, siendo Estados Unidos el principal proveedor (Cuadro 39).

La disparidad en los mercados de los valores unitarios está indicando que se trata de productos técnicamente distintos, asociados a demandas diferenciadas.

Cuadro 37. Corea: Comercio exterior de jugo de uva.

Año	Volumen (Kg)	Valor (US$)	Valor Unitario (US$/Kg)
Exportaciones			
1989	112.578	169.100	1,50
1994	471.608	419.659	0,89
% var.anual	33,2	20,0	-9,9
Importaciones			
1989	7.821	6.598	0,84
1994	18.007	27.713	1,54
% var.anual	18,2	33,2	12,7

Fuente: Statistical year book of foreing trade.

Cuadro 38. Corea: Exportaciones de jugo de uva por destino (incluyendo mosto de uva). 1989 - 1994.

		1989		1990		1991		1992		1993		1994	
PAISES	UNIDAD	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$
R. CHINA	KG	38400	56720	55200	82800								
	L	37791		55200									
SINGAPUR	KG	15000	16672										
	L	15000											
CANADA	KG	10800	16200										
	L	10800											
U.S.A.	KG	47479	77640	48024	56281							25602	40101
	L	25333		48024								25602	
AUSTRALIA	KG	900	1860	2952	6303	2277	5740						
	L	900		2952		2602							
MONGOLIA	KG											5000	4420
	L											5208	
PARAGUAY	KG											1308	3014
	L											14	
RUSIA	KG											439231	362653
	L											431655	
JAPON	KG											407	1160
TOTAL	KG	112579	169100	106176	145384	2277	5740					471608	419659
	L	89824		106176		2602						462559	

Fuente: Statistical year book of foreing trade.

Cuadro 39. Corea: Importaciones de jugo de uva por origen (incluyendo mosto de uva). 1989 - 1994.

		1989		1990		1991		1992		1993		1994	
PAISES	UNIDAD	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$	PESO Y CANTIDAD	VALOR US$
U.S.A.	KG	7821	6598	13378	12609	8391	7828	34006	21434	12710	13336	17737	18422
	L	7821		13378		8391		33347		12600		17737	
SWISS	KG											270	9291
	L											270	
TOTAL	KG	7821	6598	13378	12609	8391	7828	34006	21434	12710	13336	18007	27713
	L	7821		13378		8391		33347		12600		18007	

Fuente: Statistical year book of foreing trade.

Hong-Kong

En términos globales, se observa que las exportaciones de jugo de uva de Hong-Kong, se componen de dos procesos agroindustriales. Uno se refiere a la exportación de jugo cuyo origen está en la producción nacional de materia prima, y el otro, a la re-exportación de jugo, en el cual se utiliza la capacidad instalada para generar un producto con características peculiares, a partir de mosto concentrado importado.

De acuerdo a la evolución de las cantidades exportadas, este mercado ha optado por la estrategia de la re-exportación. Esta permite un mayor grado de flexibilidad para responder a los requerimientos de la demanda. Entre 1989 y 1992, las exportaciones por esta vía se incrementaron a una tasa media anual de 43,2% (Cuadro 40). A su vez las exportaciones de jugo de uva de origen nacional disminuyeron su volumen a una tasa media anual de 41,1% (Cuadro 41).

En términos de valor unitario, las re-exportaciones presentan valores que disminuyen a una tasa anual de -17,%; en tanto que en el caso de las exportaciones (origen nacional), el valor se mantiene relativamente constante (Cuadros 40 y 41).

En 1992, el principal mercado para las exportaciones en general es la República Popular China, que concentra el 83,7% de sus envíos. Marginalmente aparecen Macao (10%) y Singapur (5%) (Cuadros 42 y 43).

Esta estructura de las exportaciones asocia el resultado económico de la agroindustria del jugo de uva con el comportamiento de la economía china. Esto

asegura, en el mediano y largo plazo, una demanda creciente por este producto, aunque con retraso en términos de diferenciación del mismo. Por cuanto, la expresión de los gustos del consumidor, en términos de productos más sofisticados, requerirá un plazo mayor.

Cuadro 40. Hong-Kong: Re-exportaciones de jugo de uva

Año	Volumen (ton)	Valor (miles US$)	Valor unitario (US$/ton)
1989	70.958	6.761.831	95,29
1990	140.102	9.195.476	65,63
1991	155.665	11.265.100	72,37
1992	208.616	11.357.500	54,44
Tasa variación anual	0,432	0,189	-0,17

Fuente: Suplemento Anual de Estadísticas de Exportación de Hong-Kong, Prochile.

Cuadro 41. Hong-Kong: Exportaciones de jugo de uva

Año	Volumen (ton)	Valor (miles US$)	Valor unitario (US$/ton)
1989	56.160	4.184.460	74,51
1990	61.151	4.611.636	75,41
1991	55.250	2.263.800	40,97
1992	11.471	854.700	74,54
Tasa variación anual	-0,411	-0,411	0,00

Fuente: Suplemento Anual de Estadísticas de Exportación de Hong-Kong, Prochile.

Cuadro 42. Hong-Kong: Exportaciones de jugo de uva por país de destino. 1991-1992.

País de destino	1991		1992	
	Volumen (ton)	Valor (US$ CIF)	Volumen (ton)	Valor (US$ CIF)
Canadá	1.070	138.000	-	-
Rep.P.China	54.180	2.125.200	11.471	854.700
Total	55.250	2.263.800	11.471	854.700

Fuente: Suplemento Anual de Estadísticas de Exportación de Hong-Kong, Prochile.

Cuadro 43. Hong-Kong: Re-exportaciones de jugo de uva por país de destino. 1991-1992.

País de destino	1991		1992	
	Volumen (ton)	Valor (US$ CIF)	Volumen (ton)	Valor (US$ CIF)
Rep.P.China	99.528	7.946.400	174.744	8.862.700
U.S.A.	-		585	107.800
Canadá	6.870	993.300	2.370	392.700
Macao	41.856	1.062.600	21.402	1.540.000
Filipinas	392	308.000	-	-
R.D.P.Corea	1.187	100.100	-	-
Brunei	4.032	823.900	-	-
Singapur	900	30.800	9.515	454.300
Total	55.250	11.265.100	208.616	11.357.500

Fuente: Suplemento Anual de Estadísticas de Exportación de Hong-Kong, Prochile.

Conclusiones

1.- El mercado internacional del jugo de uva muestra un intenso intercambio intraindustrial, vale decir los principales países exportadores son también importadores del producto. Esto sugiere un significativo proceso de diversificación de productos, como respuesta a las demandas específicas de los principales países consumidores.

2.- Las exportaciones chilenas de jugo de uva se insertan en un mercado en relativo equilibrio. Este hecho se refleja en la estabilidad mostrada por los retornos de exportación (valor unitario), en el contexto de volúmenes crecientes de productos comercializado.

3.- En el marco descrito, se visualiza una intensa competencia en los principales mercados consumidores, y, dado que el mercado insinúa cierto equilibrio, dada una perspectiva agregada, el escenario es favorable para la fabricación de jugo de uva a partir de la variedad Concord, puesto que introduce elementos de diversidad de productos.

4.- Se visualizan efectos positivos para el mercado de jugo de uva, del proceso de apertura económica y liberalización comercial que se ha emprendido en el marco de la Organización Mundial de Comercio. Ejemplo de esto es lo que ocurre en el mercado japonés.

LITERATURA CITADA

Amati, A.; Riponi, C.; Saporito, C. y Sironi, R. 1985. Prodotti alternative de uve de tabola c.v. Italia. Vignevini 12 (1-2) : 33 -37.

Berezovsky, N. 1985. Future fruit juice technology review. Confructa Studien 29(2):185 - 190.

Bielig, H.J. 1973. Elaboración de zumos de fruta. FAO. Roma 102 p.

Bielig, H.J.; Faethe, W.; Koch, J.; Walhauch, S. and Ucherpfnning, K. 1982. Standard values and ranges for specific reference numbers for apple juice, grape juice and orange juice. Flussiges Obst. 49(3a): 180 - 186.

Boulton, R. 1980. The general relationship between potassium, sodium and pH in grape juice and wine. American Journal of Enology and Viticulture 31(2): 182 - 186.

CHILE. Corporación de Fomento a la Producción (CORFO). 1980. Alternativas para la industrialización de la uva. Santiago, Chile, 3v. 632 p.

CHILE. Corporación de Fomento a la Producción (CORFO). 1989. Diagnóstico de la potencialidad agro-industrial del sector hortofrutícola. Santiago, Chile. 326 p.

CHILE. Corporación de Fomento a la Producción (CORFO). 1995. La Agroinductria Hortofrutícola de Chile. Santiago, Chile, 3v. 83 p.

Desphande, S.S.; Bolin, H.R and Salunnkhe, A.K. 1982. Freeze concentration of fruit juices. Food Technology 36(5):68 - 82.

Gunata, Y.Z.; Bayonove, C.L.; Baumes, R.L. and Cordonnier, R.E. 1986. Stability on free and bound fractions of some aroma components of grape c.v. Muscat during the wine processing: Preliminary results. American Journal of Enology and Viticulture 37(2): 112 - 114.

Gutiérrez, O. 1989. Tratamientos para la extracción y formulación de jugos concentrados de uva c.v Emperor. Tesis Ing. Agr. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. 121 p.

Hidalgo, J. 1984. Empleo de las enzimas pectolíticas en enología. La Semana Vitivinícola 9(2000 - 01): 4827 - 4831.

Juliatto, R. 1972. Elaboration de jus de raisin par "sulfitage-desulfitage". Industries Alimentaries et Agrícoles 89(7):1733 - 1739.

Lafuente, B. 1979. Frutos, productos hortícolas y derivados. Preparación de zumos de calidad. Rev. Agroquímica y Tecnología Alimentaria 19(1): 1 - 13.

Madrid, V. 1980. Effective pasteurization of grape must. Industrie delle Bevandi 8(3): 172 - 174.

Maslohoev, G. and Samsonova, N.G. 1980. Method of clarifying fruits, wines and juices. Vinodelie i Vinogradarstvo. Nº 1, 80 - 11.

Mello, L.M.R. de. 1994. Viticultura no Brasil - Informações estatísticas. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPUV. 64 p.

Menson, R.L.; Paredes, G. and Hosaka, D.B. 1980. Concentratings fruits juices by reverse osmosis. Abstracts of papers, American Chemical Society 178(1) coll 99.

Moure, J. 1987. Contribución al estudio del ácido tartárico y sus sales en lías de vinificación. La Semana Vitivinícola 42(2155): 5125 - 5137.

Nelson, P.E. and Tressler, D.K. 1980. Fruit and vegetables juices processing technology. Third edition. AVI, Westport, Connecticut. 603 p.

Núñez, H. y Schwartz, M. 1987. Características organolépticas del jugo clarificado y pasteurizado de uva de mesa apirémica. 38° Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile.

Oreglia, F. 1979. Enología Teórico-Práctica. Tercera edición. Ed. Instituto Salesiano de Artes Gráficas, Buenos Aires. 2v. 1353 p.

Peynaud, E. 1977. Enología Práctica. Mundi Prensa, Madrid. 414 p.

Ribéreau - Gayon, G.J. et Peynaud, E. 1977. Traite D'Oenologie: Sciences et techniques du vin. Ed. Dunod, París. 753 p.

Schwartz, M. 1987. Factores que afectan la calidad del jugo de uva. Próxima Década 55: 28 - 30.

Schwartz, M., Núñez, H. y Gutiérrez, D. 1991. Efecto de la maceración sobre las características del jugo de uva de la variedad Emperor. 42° Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile.

Schwartz, M., Núñez, H. y Gutiérrez, D. 1992. Efecto del contenido de sólidos solubles y de la relación sólidos solubles/acidez sobre los atributos sensoriales de los jugos naturales de uva cv. Emperor. 43° Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile.

Schwartz, M., López, O. y Alzate, R. 1988. Efecto de la maceración del orujo en la calidad del jugo clarificado de uva Ribier colombiana. VI Seminario Latinoamericano de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Colombia.

Schwartz, M. y Silva, C. 1992. Uva cv. Thompson Seedless. Cambios físicos y químicos durante la maduración. Simiente 63(1):26-29.

Schwartz, M., Silva, C. y Figuerola, F. 1985. Comportamiento del jugo clarificado y pasteurizado de uva var. Ribier durante su almacenamiento. Libro Resumen V Seminario Latinoamericano de Ciencia y Tecnología de Alimentos.

Siemoneit, G. 1985. Description of different ways for clarification and preservation of fruits juices. Confructa Studien 29(1): 4- 46; 48 - 52; 54 - 60; 62 - 64; 66 - 94.

Tressler, D. and Joslyn, M. 1971. Fruit and vegetable juice processing technology. AVI, Westport, Connecticut. 108 p.

Viacava, A. y Sepúlveda, P. 1983. Algunas posibilidades de aprovechamiento del desecho de uva de exportación. Tesis Ing. Agr., Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Santiago. 108p.

Vigneaux, E. 1994. Evaluación técnico económica de una planta procesadora de jugo de uva concentrado en la región metropolitana. Tesis, Ing. Agr., Univ. Católica de Chile, Santiago. 80 p.

Weiss, J. and Samann, H. 1980. Changes in grape juice constituents during processing. Obstbau und Früchteverwertung 30(2):74-77.

Winkler, A.J. 1980. Viticultura. Sexta edición. Continental, México D.F., 792p.

ANEXO 1

Descripción de la Viña Santa Amalia.

Topografía : Suelos de posición intermedia, plano depositacional a ondulado.

Geomorfología : Arenas y cenizas volcánicas pumíticas.

Formación vegetal natural : Estepa de *Acacia caven*.

Drenaje : Externo e interno bueno, con la excepción de pequeños sectores bajos.

Perfil :

Profundidad	Descripción
0 -20cm	Pardo pálido en seco; pardo obscuro en húmedo; textura areno franco arenosa; estructura en bloques angulares débiles; sin plasticidad ni adhesividad. Raíces finas y medias comunes. Sin reacción al HCl ni al H_2O_2, pH 5,8.
20 - 55cm	Pardo pálido en seco. Pardo a pardo obscuro en húmedo; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares medios y finos; sin plasticidad, ligeramente adhesivos; raíces finas comunes; raíces medias escasas; ligera efervescencia al H_2O_2. pH 5,6.
55 - 75cm	Pardo muy pálido en seco; pardo a pardo obscuro en húmedo. Textura areno francosa; sin estructura, sin plasticidad ni adhesividad; raíces en general escasas; ligera efervescencia al H_2O_2. pH 5,6.
75cm o más	Toba pumítica pardo amarillenta, muy dura.

Descripción del Predio de la Empresa Agrícola y Vitivinícola Itata S.A.

Topografía :Suelos de posición baja, plano depositacional a ondulado, ligeramente quebrado.

Geomorfología :Arenas de depositación eólica.

Formación vegetal natural :Estepa de Acacia caven y matorral de transición y parque.

Drenaje : Externo bueno; interno excesivo si bien en sectores en que la arena está incluida con limo, puede ser deficiente.

Perfil :

Profundidad	Descripción
0 - 20cm	Pardo gris obscuro en seco; pardo muy obscuro en húmedo; textura areno limosa; sin estructura; sin adhesividad; muy friable, blando; raíces finas abundantes; pH 6,3.
20 - 40cm	Pardo gris en seco. Pardo a pardo muy obscuro en húmedo; textura arenosa fina; sin estructura; sin plasticidad ni adhesividad; raíces finas comunes; pH 6,6.
40 - 70cm	Gris obscuro en seco; pardo grisáceo a pardo obscuro en húmedo. Textura arenosa fina a areno limosa; sin estructura; sin adhesividad; raíces finas, comunes; muy friable, blando, pH 6,3.
70 - 150cm	Gris obscuro en seco; gris muy obscuro en húmedo; textura areno limosa; estructura de grano simple; pH 6,5.

ANEXO 2.

Listado de glosas.

ESTADOS UNIDOS:

2009600020: Jugo de uva, incluyendo el mosto, sin fermentar.
2009600040: Jugo de uva, incluyendo el mosto, concentrado.
2009600060: Jugo de uva, incluyendo el mosto, concentrado.
2204300000: Jugo de uva cuya fermentación fue prevenida o detenida por el uso de anhídrido sulfuroso.

JAPÓN:

2009.60-110: Jugo de uva que no contiene azúcar agregada. No más de 10% en peso de sacarosa, natural o artificial.
2009.60-190: Jugo de uva que contiene azúcar agregada.
2009.60-210: Jugo de uva, incluyendo el mosto, que no tiene azúcar agregada. No más de 10% de sacarosa.
2009.60-290: Jugo de uva que no contiene azúcar agregada.

UNIÓN EUROPEA:

2009.60-11: Jugo de uva con densidad no superior a 1,33 g/mL, valor superior a 22 ecus por 100 Kg, con o sin adición de azúcar u otra materia endulzante.

2009.60-19: Jugo de uva con densidad superior a 1,33 g/mL, valor superior a 22 ecus por 100 Kg, con o sin adición de azúcar u otra materia endulzante.

2009.60-51: Jugo de uva concentrado de densidad 1,33 g/mL, valor superior a 18 ecus por 100 Kg, con o sin adición de azúcar u otra materia endulzante.

2009.60-71: Jugo concentrado de uva de densidad 1,33 g/mL, valor menor a 18 ecus por 100 Kg, que contiene más de 30% de azúcar.

2009.60-79: Jugo de uva de densidad 1,33 g/mL, valor igual a 18 ecus por 100 Kg, que contiene más de 30% de azúcar.

2009.60-90: Jugo de uva de densidad 1,33 g/mL, valor de 18 ecus por 100 Kg, con o sin adición de azúcar u otra materia endulzante.

ANEXO 3

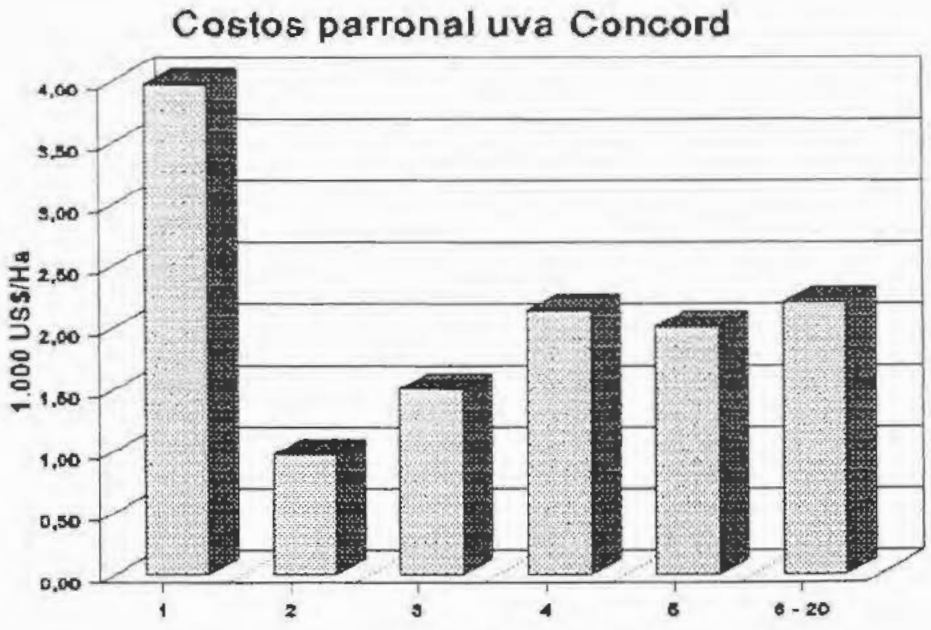
Productos de uva Concord

Vino de uva Concord elaborado por Israel
y exportado a Estados Unidos.

Mermeladas, jaleas y jugo concentrado de uva Concord presentes en el mercado norteamericano.

ANEXO 4

Costos del cultivo



La Figura muestra el total de los costos directos de una hectárea de parronal español de uva Concord, plantado a 3,5 x 3,5 metros, durante su vida útil. Los costos del primer año, que incluyen la inversión inicial, llegan casi a los 4.000 dólares. Los costos directos de producción, estables a partir del sexto año, se sitúan alrededor del los 2.200 dólares. Para estos cálculos se tomaron en cuenta los siguientes coeficientes técnicos:

ESPECIE: Vitis labrusca
VARIEDAD: Concord
DENSIDAD: 816 pts/Ha
DISTANCIA DE PLANTACION: 3,5 x 3,5 m

ITEM DE COSTO	UNIDADES	US$/UN	AÑOS 1	2	3	4	5	6....20
ESTRUCTURAS								
Esquineros (7-8" x 3.3 m)	poste	13	1					
Cabezales (4-5" x 3.0 m)	poste	2,3	56					
Centrales (2-3" x 2.44 m)	poste	0,72	816					
Alam. acerado # 17/15	Kg	1,16	290					
Alam. galvanizado # 8	Kg	0,93	39					
Alam. galvanizado # 12	Kg	0,96	15					
Alam. galvanizado # 14	Kg	0,99	650					
Anclas		4,5	61					
PLANTAS	planta	0,5	816	57				
MANO DE OBRA								
Diseño y trazado	contrato	40	1					
Hoyadura plantación	J.H.	7,3	14					
Desinfección raíces y planta	J.H.	7,3	7,3					
Riego	J.H.	7,3	22	11	11	11	11	
Aplicación pesticidas	J.H.	7,3	4	5,4				
Desbrote	J.H.	7,3	2,3	15,6	10,1	6	6	6
Labor del metro	J.H.	7,3				6,2	6,2	6,2
Aplicación abono	J.H.	7,3	6	6	6	4,2	4,2	4,2
Poda	J.H.	7,3		2,6	7,8	16,5	18	18
Amarrar guías	J.H.	7,3		4,6	9,4	15	7	7
Replante	J.H.	7,3		0,8				
Aplicación herbicidas	J.H.	7,3			6	1,2	1,2	1,2
Amontonar sarmientos	J.H.	7,3			1	1,5	2	2
Subir guías	J.H.	7,3			1,5	2,8	3,5	3,5
Pintar cortes de poda	J.H.	7,3		1	1,5	3,5	3,5	3,5
Limpieza acequias	J.H.	7,3				20,5		
Mantención estructuras	J.H.	7,3					2	2
Eventualidades	J.H.	7,3	10	10	10	10	10	10
Cosecha	J.H.	7,3			15,4	31,5	38	51
Levantamiento parronal	contrato	250	1					
MAQUINARIA								
Aplicación pesticidas	J.B.E.	0,7	6	6				
Acarreo insumos	J.T.C.	70	2,5					
Rastrajes	J.T.R.	70	2,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Surcadura	J.T.S.	70	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Aplicación azufre	J.T.A.	70		0,4	1,3	1,3	1,3	1,3
Aplicación herbicidas	J.B.E.	0,7			4	0,2	0,2	0,2
Acarreo cosecha	J.T.C.	70			1,5	1,5	2	2
Triturar sarmientos	J.T.T.	70			0,3	0,4	0,4	0,4
Aplicación pesticidas	J.T.N.	70			0,1	0,4	0,4	0,4

ITEM DE COSTO	UNIDADES	US$/UN	AÑOS 1	2	3	4	5	6....20
FERTILIZANTES								
Nitrógeno	Kg	0,9	70	100	110	125	140	140
Potasio	Kg	0,57	65			70	80	80
Fósforo	Kg	0,76	65					
PESTICIDAS								
Furadan 10G	Kg	7	8,2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Thiodan 50WP	Kg	13,4		3	3	5	5	5
Azufre mojable	Kg	1,16				47	47	47
Supracid	Kg	25,2			0,6	1	1	1
HERBICIDAS								
MCPA 75% Amina	Lts	6,1				2	2	2
Roundup	Lts	8,52			4	4	4	4
OTROS								
Amarra plástica	Kg	4,1	10	20	20	20	20	20
Cajas cosecheras	unidades	3,4			30	30		
Análisis de suelo	completo	31,6	1					
Análisis foliar	foliar	32,4	1	1	1	1	1	1
FLETES								
Materiales	ton	16	5,3					
Huerto-planta procesadora	ton	15			8,2	13,1	18,8	25,3

ANEXO 5

Costos elaboración de jugos

Cuadro 44. Costos directos del proceso de elaboración de jugos concentrados clarificados de uva.

Ítem	Costo aproximado[2]	Participación aprox.
Mano de obra directa (US$7,3/jornada)	31,7	11 %
Combustible (carbón, US$69/ton)	34,4	12 %
Energía electrica (US$0,12/Kwk)	40,8	14 %
Envase y embalajes	90 - 100	32 %
Insumos enologicos	50	18 %
Transporte	37	13 %

Fuente: Adaptado de Corfo (1989) y Vigneaux (1994)

Se excluye el valor de la materia prima

[2]Costo por tonelada de jugo concentrado clarificado, en dólares