

PLANTEAMIENTO Y REQUERIMIENTO DE LA AGROINDUSTRIA EN LA IX REGION

Paulino Varas L.¹

INTRODUCCION

Dentro de las actividades hortofrutícolas desarrolladas en nuestro país, en los últimos 5 años se ha producido un fuerte crecimiento del sector agroindustrial, a través de la producción de deshidratados, congelados, conservas, pastas, concentrados, jugos y pulpas, alcanzando este sector durante 1991 retornos por US\$ 350 millones.

En relación a los jugos concentrados, ellos totalizaron hasta agosto del presente año exportaciones por un valor de US\$ 59 millones, siendo el jugo concentrado de manzana el principal producto exportado.

1. Ingeniero Agrónomo. Jefe Depto Agrícola, Planta Jugo - Curicó

El objetivo de la presente exposición es abordar los principales requerimientos de la agroindustria en la zona Sur de Chile, para lo cual se analizaron los siguientes aspectos:

1. Superficie, Producción, Disponibilidad y Capacidad Instalada para Industrialización de Manzana.
2. Requerimiento y Calidad de Materia Prima para agroindustria en la IX región.

1. Superficie, Producción, Disponibilidad y Capacidad Instalada para Industrialización de manzana.

1.1 Superficie Nacional y Regional de Manzana.

Para determinar la superficie nacional de manzana en el Cuadro 1 se observa la superficie total plantada de manzana por región y variedad, destacándose una mayor distribución de variedades rojas y una superficie total de 23.120 has.

CUADRO 1. Superficie total plantada de manzanas por región y variedad (ha.)

REGION	MANZANA ROJA	MANZANA VERDE	TOTAL
IV	3,61	0,09	3,7
V	101,49	130,32	231,81
RM	308,09	223,86	531,95
VI	5.757,33	4.508,35	10.265,68
VII	7.901,34	2.981,33	10.882,67
VIII	529,46	226,70	756,16
IX	210,55	74,9	285,45
X	115,73	47,51	163,24
TOTAL	14.927,60	8.193,06	23.120,66

Fuente: CIREN - CORFO 1992.

El 90% de la superficie plantada se concentra en la zona Central en las VI y VII regiones. En la IX región se debe destacar los huertos de exportación ubicados en las Comunas de Angol y Renaico que alcanzan a 285 ha. y en la X región la superficie de huertos recientemente plantados de 163 ha., esta superficie actual deberá aumentar a partir de los proyectos de plantación de huertos en esta zona.

En relación a los huertos industriales caseros existentes en la zona Sur, existen estudios que señalan una superficie plantada con frutales en la IX región de 6.743,3 ha y en la X región 7.208,3 ha (INE, 1976).

Sin embargo durante los últimos 20 años una superficie importante de estos huertos han sido arrancados, otros se encuentra semi-abandonados o presentan bajos niveles de producción, por ello se ha estimado en el Cuadro 2, una superficie de 4.500 ha de huertos caseros en la IX región y 5.248,7 en la X región que totalizan 10.197 ha en la zona Sur.

CUADRO 2. Superficie plantada de manzanas por variedad y distribución zona sur (ha).

REGION	MANZ. ROJA	MANZ. VERDE	H.CASEROS*	TOTAL
IX				
Malleco	210,55	74,9	832,5	1.117,95
Cautín			3.667,5	3.667,5
Sub total	210,55	74,9	4.500,0	4.785,45
X				
Valdivia	100,0	30,2	2.036,8	2.167,0
Osorno			1.375,0	1.375,0
Llanquihue	15,73	17,31	1.836,96	1.870,0
Sub total	115,73	47,51	5.248,76	5.412,0

Fuente: CIREN - CORFO 1992.

* Elaborado con antecedentes de CORFO - UACH Arboles Frutales 1987.

Estos huertos caseros están formados por huertos industriales, quintas industriales, quintas o pequeñas superficies en poder de medianos y pequeños agricultores, cuya superficie promedio alcanza 0,10 a 0,20 ha. En su mayoría éstos no han sido manejados técnicamente, sin control de plagas y enfermedades y presentan problemas de producción alternada o "añerismo".

1.2. Producción Nacional y Regional de Manzana.

La producción nacional de manzanas ha crecido a una tasa del 8% anual durante los últimos años. Dentro de las zonas de mayor producción de manzana, la zona Central concentra el 85% del total. Durante la temporada anterior la producción nacional estimada alcanzó 852 mil toneladas, dentro de las cuales los huertos de exportación de la IX región producen 15 mil toneladas. En la IX y X región se estimó una producción de 30 mil toneladas.

Cuadro 3. Proyección producción Manzana Nacional
Período 1991/92 - 1995/96 (ton).

REGION	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
V	8.561	9.009	9.577	10.138	10.732
RM	28.058	29.531	31.394	33.232	35.177
VI	362.347	381.366	405.434	429.173	454.301
VII	384.762	404.958	430.515	455.722	482.404
VIII	24.074	25.337	26.935	28.512	30.181
IX	14.729	15.502	16.479	17.444	18.466
ZONA SUR	30.000	31.500	33.000	35.000	38.000
TOTAL NACIONAL	852.531	897.203	953.334	1.0009.221	1.069.261

Fuente: CIREN - CORFO 1992.

Las proyecciones para la temporada 1995/96 muestran que la producción nacional de manzanas podría alcanzar a las 1.070 miles de toneladas. En la zona Sur la producción se debería mantener estable en los próximos años hasta la entrada de producción de los huertos y/o proyectos de plantación en estudio.

En relación a la disponibilidad de materia prima para industria, normalmente un 25% de la producción nacional es destinada al mercado industrial, lo cual significó la temporada anterior un volumen de 235 mil toneladas destinadas a la industria procesadora de jugos, Cuadro 4.

En este mismo cuadro se muestra la distribución de la producción nacional de manzana en sus diferentes destinos, estimándose que la disponibilidad de materia prima alcanzará en 1995/96 las 300 mil toneladas de manzanas.

Cuadro 4. Proyección Destino Producción Nacional Manzana
 Período 1991/92 - 1995/96 (miles ton).

DESTINO	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
Exportación 1*	442	460	480	499	518
Deshidratado 2*	35	40	45	50	50
Cons.Aparente3*	140	150	165	182	206
Agroindustria4*	235	247	263	278	295
TOTAL	825	877	953	1.009	1.069

Fuente: Adaptado Catastro Frutícola CIREN - CORFO 1991.

1* Estimación incremento 1 millón cajas temporada.

2* Deshidratado, pulpa, mermelada, congelado, etc.

3* Consumo per cápita 12 - 15 kg.

4* Agroindustria 25% de la Producción Nacional.

En la zona Sur la temporada anterior la producción estimada de manzana alcanzó 30 mil toneladas, destinándose entre la IX y X región un volumen de 22,5 mil toneladas para la producción de jugos concentrados, 4 mil toneladas hacia la elaboración de chicha, y 3,5 mil toneladas se destinaron para el mercado interno y consumo en fresco, Cuadro 5.

Cuadro 5. Estimación Proyección Disponibilidad Materia Prima Zona Sur. Periodo 1991/92 - 1995/96 (ton).*

REGION	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
IX Región de la Araucanía					
Agroindustria	4,5	5,0	5,5	6,0	7,5
Cons. Aparente	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Merc. Interno	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Sub-total	8,0	8,5	9,0	9,5	11,0
X Región de los Lagos					
Agroindustria	18,0	19,0	20,0	21,5	23,0
Cons. Aparente	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Merc. Interno	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Sub-total	22,0	23,0	24,0	25,5	27,0
TOTAL	30,0	31,5	33,0	35,0	38,0

Fuente: IANSA (PJCM)

* Estimaciones IANSA en base a datos de INE 1976, CORFO UACH 1978 y CIREN - CORFO 1990.

De acuerdo a la distribución anterior se proyecta una disponibilidad de manzana total en la zona Sur de 38 a 40 mil toneladas, dependiendo de las fluctuaciones o variaciones que se puedan presentar durante cada temporada.

1.3. Capacidad Instalada para Industrialización de Manzana.

En la actualidad la capacidad instalada para uso industrial es de 270 mil toneladas, y para agroindustria (deshidratado, pulpa, congelado) alcanza los 300 mil toneladas, en el Cuadro 6 se presenta la capacidad instalada por planta en las diferentes zonas de producción de manzana.

Cuadro 6. Capacidad Instalada por Plantas y Regiones para Elaboración de Jugo Concentrado de Manzana (miles ton).

PLANTA	REGIONES				TOTAL
	VI	VII	IX	X	
S.B.A.	40,0				40,0
Agrona	24,0				24,0
Malloa	4,0				4,0
Jucosa	50,0				50,0
Copefrut	0	10,0			10,0
Prodasa	0	60,0		15,0	75,0
Berries & Sprout	00,0			5,0	5,0
IANSA	42,0	20,0		62,0	
TOTAL	118,0	112,0	20,0	20,0	270,0

Fuente: Fundación Chile, 1991.

La mayor capacidad instalada se encuentra en la VI y VII región (85% del total). En la IX y X región la demanda de manzana industrial alcanza las 40 mil toneladas. Por tal motivo si comparamos los cuadros de disponibilidad de manzana para uso industrial en la IX y X región, existe un déficit de materia prima de alrededor de 20 mil toneladas, que corresponde a los huertos y plantaciones de manzana que se proyectan plantar en esta zona.

2. Requerimientos y Calidad de Materia Prima para Agroindustria en la IX Región.

Debido a las exigencias de calidad y controles rigurosos que realizan los mercados compradores del jugo concentrado de manzana, haremos una breve descripción de los principales parámetros de calidad que deben cumplir las variedades de manzanas destinadas para industria.

- Baja velocidad de pardeamiento enzimático.
- Adecuada firmeza de pulpa.
- Buena relación azúcar y acidez.
- Resistencia a plagas y enfermedades.
- Elevado contenido de compuestos aromáticos.
- Alto rendimiento industrial.

A continuación haremos una breve descripción de cada uno de estos parámetros.

2.1. Baja velocidad de Pardeamiento Enzimático

Las variedades de la zona sur se caracterizan por liberar enzimas altamente activas que provocan pardeamiento enzimático producto de ruptura de células. Al avanzar la madurez disminuye la susceptibilidad de pardeamiento por una menor actividad de las enzimas oxidasas y peroxidasas, lo cual facilita el tratamiento enzimático en la elaboración del jugo y permite la obtención de jugos más claros, actualmente requeridos por el mercado externo.

2.2. Firmeza de Pulpa

Se requiere que las variedades destinadas hacia industria tengan una buena firmeza o presión de pulpa, que permite mejores condiciones de almacenaje, prensado y procesamiento del jugo de manzana. Al respecto existe una madurez óptima de cosecha para cada variedad de manzana, que se presenta en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Madurez óptima de cosecha para manzana industrial

VARIEDAD	DIAS DESDE PLENA FLOR (DDPF)	FIRMEZA (Lbs/Pulg ²)	PULPA	FECHA CALENDARIO
JONATHAN	150-169	13,0-15,2		25/02-13/03
	142-165	13,3-14,8		1/03-15/03
YELLOW NEWTON	162-181	18,8-23,6		5/03-25/03
	169-183	19,9-21,5		22/03- 5/04
GOLDEN DELICIUOS	155-176	12,5-14,5		20/02-15/03
RICHARD DELICIUOS	155-175	16,0-18,0		20/03- 5/04
WHITE WINTER	189-196	17,5-18,5		10/03- 5/04
GRANNY SMITH	190-205	16,0-17,0		10/04-25/04

Fuente : CORFO (ENAFRI)

En general al avanzar la madurez mejoran las características del jugo hasta llegar a la madurez óptima, luego estas características se deterioran. La fruta verde o inmadura produce jugos con poco sabor, ácidos astringentes y poco dulces, debido al alto contenido de almidón, el cual al madurar la fruta se transforma en azúcar mejorando las características del jugo. A medida que la temporada avanza se observa un aumento en el contenido de azúcar, disminución de la acidez y un mayor rendimiento industrial.

2.3. Relación Azúcar/Acidez.

El mercado del jugo concentrado de manzanas requiere de preferencia jugos de mayor acidez y buena concentración de sólidos solubles, que determina una adecuada composición final del producto, en el Cuadro 8 se observa la composición química de diferentes variedades de manzana utilizadas en la producción de jugo.

Cuadro 8. Composición Química de Variedades de Manzanas.

VARIEDAD	BRIX (%)	pH	ACIDEZ (%)
Jonathan	13,0	3,54	0,69
	11,9-14,4	3,44-3,60	0,59-0,75
Janet Davis	13,9	3,66	0,65
	13,6-14,4	3,61-3,78	0,49-0,74
Starking Delicious	13,7	4,06	0,32
	13,0-14,1	3,95-4,14	0,27-0,35
Richard Delicious	13,7	4,03	0,21
	12,6-14,6	3,8-4,1	0,18-0,28
Granny Smith	12,5	3,36	0,64
	11,3-12,6	2,96-3,56	0,55-0,78
Golden Delicious	13,6	3,81	0,43
	12,2-15,0	3,73-3,90	0,39-0,49
Red Gold	14,2	4,03	0,29
	11,8-15,8	2,97-4,21	0,22-0,34
Fuji	14,4	3,78	0,41
(Janet Davis x Delicious)	13,4-16,0	3,70-3,88	0,35-0,46
Qurin	14,4	3,83	0,42
(Golden D. x Delicious)	13,1-16	3,69-4,01	0,36-0,52
Mutsu	12,9	3,66	0,42
(Golden D. x Local Apple)	12,0-13,9	3,6-3,70	0,33-0,55
Var. Zona Sur	11,68	3,12	0,79
	10,5-13,8	3,00-3,31	0,66-1,04
Priscila	12,16	3,42	0,53
	11,2-13,0	3,28-3,56	0,44-0,62
Prima	12,92	3,5	0,71
	11,2-14,5	3,44-3,56	0,44-0,99

Fuente: IANSA (PJCM)

Las variedades rojas tradicionales de exportación utilizadas en la zona Central (Richared, Starking D.) presentan bajos contenidos de acidez y mayores contenidos de sólidos solubles que la variedad Granny Smith, la cual se debe utilizar en mezcla con las variedades de menor acidez para mejorar la composición química del jugo de manzana. Las variedades de la zona Sur destinadas para jugo, Gravenstein, Limona, Northern Spy, Reineta, Hoover, Puchacay y otras presentan menores contenidos de sólidos solubles y elevados contenidos de acidez (0,79 g. ac. málico/100 ml. de jugo), que permite obtener jugos ácidos y de buena relación azúcar/acidez.

Adicionalmente se pueden observar diferentes variedades de manzanas que están siendo utilizados para la producción de manzana de exportación y/o industrialización, las cuales presentan excelentes características de composición química.

2.4. Resistencia a Plagas y Enfermedades.

Actualmente en la zona sur se han introducido cultivares de manzanas que presentan condiciones de resistencia a enfermedades fungosas (*Venturia inaequalis*), las cuales representan una excelente alternativa por los altos contenidos de acidez, composición química y por reducir considerablemente el costo de aplicación de productos químicos bajo las condiciones climáticas más frías se debe esperar una menor presión de arañitas y polilla de la manzana que también puede reducir la aplicación de pesticidas. A futuro se deberá obtener variedades que presenten una mayor resistencia a cancro europeo y oidio por las condiciones de alta humedad y precipitaciones en esta zona.

2.5. Elevado contenido de compuestos aromáticos.

Se requieren variedades aromáticas y perfumadas que permitan obtener sustancias y aromas de buena calidad. El aroma es un subproducto importante del proceso de elaboración de jugo,

realizándose un tratamiento de recuperación de aromas (desaromatización). Este producto es destinado a exportación utilizándose como aroma directamente por la industria cosmética y farmacéutica.

2.6. Alto rendimiento industrial

Debido a los cambios en los hábitos de consumo de los diferentes mercados, las nuevas variedades presentan mayores características organolépticas (sólidos solubles y acidez altos), son jugosas, aromáticas y presentan una pulpa de textura crujiente y crocante, que permiten obtener una mayor proporción de jugo de la pulpa y un alto rendimiento industrial, estas variedades se presentan en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Nuevas Variedades y Características Organolépticas.

VARIEDAD	EPOCA COSECHA	CARACTERISTICAS
Gala	Mediado febrero	Pulpa crocante, muy sabrosa, dulce, poco ácida y medianamente perfumada.
Jonagold	Fines febrero- inicio marzo	Pulpa sabrosa, medianamente dulce y ácida, muy perfumada.
Braeburn	Inicio abril	Pulpa crocante, jugosa, firme, poco ácida y poco perfumada
Elstar	Primera quincena febrero	Pulpa crocante, buen equilibrio azúcar-ácido, muy sabrosa.
Fuji	Fin marzo- inicio abril	Pulpa fina, blanda, jugosa, muy dulce poco ácida y poco perfumada.
Akane	Mediado febrero	
Fiesta	Primera quincena febrero	Pulpa firme, crocante, jugosa bien dulce, muy ácida.
Mutsu	Segunda quincena marzo	Pulpa crocante y jugosa, de excelente sabor.
Shamrock	Seis semanas antes que Granny Smith	Fruto de textura, apariencia y sabor muy similar a Granny Smith.

Fuente: Revista Frutícola 1989.

Considerando las características de composición química y su adaptación a las condiciones específicas de la zona Sur, se debe estudiar y determinar aquellas variedades que deben ser destinadas para industria, dentro de éstas las variedades Jonagold, Elstar, Braeburn y Gala serían recomendables en la zona Sur por las condiciones climáticas similares al Norte de Europa.

CONCLUSIONES.

- El crecimiento de la producción nacional de manzanas, se estima a corto plazo aumente sobre las mil toneladas de manzanas
- El potencial de producción de los huertos caseros de la zona Sur se estima alcance las 40 mil toneladas de manzana industrial.
- La demanda actual de materia prima para uso agroindustrial a nivel nacional alcanza a 300 mil toneladas de manzanas.
- La producción actual de manzana en la zona Sur para uso agroindustrial es inferior a la capacidad instalada existente en la IX y X región.
- Bajo las condiciones de la zona Sur, una gran cantidad de variedades de manzana pueden ser utilizadas para la elaboración de jugo de manzana, debiéndose seleccionar aquellas que presenten mejores condiciones para ser industrializadas.
- Actualmente las variedades destinadas para industria en la zona Sur presentan altos contenidos de acidez, valores medios de sólidos solubles que determinan una buena composición química y un grado de color más avanzado que los jugos de manzana de las variedades tradicionales.

- Las diferentes variedades de manzana utilizadas en la zona Sur para industria deben presentar un estado óptimo de madurez que permita un buen rendimiento industrial y una buena calidad del Jugo Concentrado de Manzana.
- La calidad final del jugo concentrado de manzana está determinado por varios factores siendo los principales: acidez, sólidos solubles, composición química y color.