

EL MEDIO NATURAL DE CHILE COMO FACTOR DE ADAPTACION DE LA VID

Ph. Pszczólkowski T.

Departamento de Fruticultura y Enología

Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal

Pontificia Universidad Católica de Chile

Casilla 306-22

Santiago, Chile.

Fax: 56 2 553 4130

E-mail: philippo@puc.cl

1) Situación actual de la vitivinicultura chilena y tendencias para el siglo XXI.

Chile, junto con Australia, EE.UU., Sudáfrica, Argentina y Nueva Zelanda constituye el grupo de países del nuevo mundo vitivinícola. Todos ellos en conjunto han experimentado en la última década un sostenido crecimiento en la participación del mercado internacional de vinos, destacándose en el grupo Australia, EE.UU. y Chile. En 1990, las exportaciones de Australia y EE.UU. sobrepasaban levemente los US\$ 100 millones, Chile representaba la mitad de esta cantidad (Cuadro 1), en cambio en 1998, los tres países presentan cifras similares, sobrepasando levemente los US\$ 500 millones.

De acuerdo al diario financiero "The Economist" (1999), el conjunto de los países del nuevo mundo y en particular el de Australia, EE.UU. y Chile, se caracteriza por una industria vitivinícola muy concentrada. En efecto, sólo cuatro compañías dominan el 80% del mercado australiano, en EE.UU., las cinco más grandes tienen el 62% del mercado y en Chile, las cinco principales poseen el 50%. El crecimiento en la participación de mercado de estas compañías globales es reflejo de sus presupuestos de promoción y su habilidad para proveer grandes cantidades de vino a los supermercados. Estas empresas se han caracterizado por invertir en tecnología e innovación, lo que les permite expresar la peculiaridad de cada una de las variedades de vid, o de la mezcla que vinifica y que destacan en sus etiquetas.

En el caso particular de Chile, los primeros indicios de la reconversión de su industria vitivinícola se pueden establecer a partir del año 1986 y son consecuencia del éxito de pequeñas partidas iniciales de vinos finos destinados a los mercados externos, particularmente de Latinoamérica. En aquella época se desarrolló sólo en las principales empresas del rubro un nuevo impulso de plantaciones de variedades tintas y blancas, de probada fineza y calidad, fundamentalmente Cabernet sauvignon, Merlot (Carménère), Chardonnay y Sauvignon blanc (vert). Por el contrario, el resto de la industria se encontraba sumida en una de las más profundas crisis que ha tenido que experimentar Chile, caracterizada por una fuerte disminución de la superficie global de los viñedos (cuadro 2).

CUADRO 1

Volumen anual de exportaciones de vino chileno en hectolitros y en miles de dólares.

Año	Volumen hL	Miles de US\$
1981		14.847
1982	102.654	10.879
1983	82.726	9.417
1984	88.716	9.070
1985	90.642	10.505
1986	106.246	12.725
1987	117.407	17.270
1988	142.435	22.050
1989	185.100	35.316
1990	286.100	51.568
1991	430.500	84.954
1992	646.730	119.250
1993	740.290	128.000
1994	866.300	142.000
1995	1.079.040	160.232
1996	1.253.510	295.000
1997	1.840.835	415.000
1998	2.162.675	500.920
1999 (*)	2.298.018	520.000
	2.321.000	

Fuente: Costa (1998). Servicio Agrícola y Ganadero.

(*) Estimación.

En la medida que se consolidaban los mercados externos para el vino chileno, este ejemplo de plantación de variedades finas, fue seguido por otras empresas más pequeñas y por algunos viticultores visionarios y así, a partir de 1989 existe en varias zonas del país programas de plantación, los cuales sin embargo no alcanzan a reflejarse en la cifra global de viñedos del país que continúa disminuyendo (Cuadro 2).

Inicialmente estas plantaciones se realizaron a base de Chardonnay, las cuales al avanzar los años (1994) se comenzaron a realizar de preferencia con variedades tintas tradicionales (Cabernet sauvignon, Carménère, Merlot) e incluso en los últimos años (1997) con variedades como Syrah, Pinot noir, Sangiovese (Nielluccio), entre otras, buscando en muchos casos suelos de menor fertilidad (laderas de cerros) con el fin de obtener naturalmente rendimientos considerablemente menores (8 a 10 T/há) a los normalmente obtenidos en la vitivinicultura chilena (15 a 25 T/há).

CUADRO 2

Evolución de la superficie de viña chilena de vinificación, mesa y pisquera entre 1985 y 1998 (en hectáreas).

Año	Uva de Vinificación	Uva de Mesa	Uva para Pisco	Total
1985		34.841	5.875	107.848
1986	67.132	36.723	5.980	109.753
1987	67.050	39.261	6.050	112.235
1988	66.924	44.700	6.204	117.674
1989	66.770	46.160	6.206	118.486
1990	66.120	48.218	6.206	119.626
1991	65.202	47.900	7.840	120.590
1992	64.850	49.840	7.744	120.690
1993	63.106	49.333	9.084	111.513
1994	53.093	49.305	9.202	113.653
1995	55.146	49.803	9.385	113.581
1996	54.393	50.434	9.725	116.163
1997	56.003	49.641	10.009	123.200
1998	63.550	50.200	10.187	135.775
	75.388			

Fuente: Chile (1998). Servicio Agrícola y Ganadero.

Estas nuevas plantaciones se han desarrollado en las áreas tradicionales de cultivo de todas las Subregiones del Valle Central de Chile y en algunas zonas nuevas, en las que recién en este período se ha descubierto su aptitud vitícola. El caso más emblemático es el Valle de Casablanca (Región de

Aconcagua), en el cual en 1986 existían sólo 10 há, llegando en la actualidad (1998) a 2.500 há, principalmente de Chardonnay, además de Pinot noir y Gewürztraminer.

En cuanto a la superficie de viñedos para vinificación, es necesario señalar que durante la década de los 60 ella era del orden de las 100.000 há, situación que se vio fuertemente afectada por la crisis que sufrió la vitivinicultura chilena durante la década de los 80. Así, en 1985, la superficie de viñedos para vinificación era de sólo 67.132 há cifra que continuó disminuyendo hasta 1993 (Cuadro 2), llegando a las 53.093 há. A partir de 1994, en la medida que se va consolidando los mercados de exportación para los vinos chilenos, la tendencia se revierte. Así en 1998 la superficie alcanzó a 75.388 há y para 1999 se espera bordee las 85.000 há.

En Chile, las exportaciones de vinos finos envasados atraviesan actualmente por una época de crecimiento sin parangón en su historia, la cual se está consolidando en el tiempo (Cuadro 1). En efecto, en 1985 el monto exportado ascendía a sólo US\$ 10,5 millones, en 1990 se alcanzaron los US\$ 51 millones, en 1995 la cifra llegó a US\$ 160 millones, en 1998 a US\$ 501 millones y para 1999 se espera una tasa de crecimiento de 3 a 5 %. El éxito de las exportaciones chilenas se basa en un conjunto de factores, entre los cuales pueden destacarse:

- a. El uso de variedades de probada fineza cuyos vinos son aceptados por el consumidor internacional.
- b. A la incorporación de las más modernas técnicas y tecnologías de vinificación, cuyo manejo está dirigido por Ingenieros Agrónomos Enólogos, altamente calificados por su formación universitaria.
- c. Al importante papel jugado por los empresarios, los cuales han privilegiado en su negocio una altísima relación precio/calidad, situación que hace al vino chileno muy competitivo en el ámbito internacional.
- d. A la estabilidad política y espíritu del Estado que se ha traducido en normas tendientes a fomentar las exportaciones.

No obstante nada de lo anterior bastaría si no existieran excepcionales condiciones naturales para la producción de vinos, aspectos que se trataran en mayor detalle a continuación.

3. Regiones vitivinícolas y orientación de su producción.

Hernández *et al.* (1992) señalan que en Chile, el cultivo de la vid se extiende entre los paralelos 27°30 y 38°15 sur, es decir en una extensión de aproximadamente 1.200 Km, ubicada de norte a sur. Dependiendo de las diferentes Regiones Vitivinícolas (Cuadro 3), el cultivo se desarrolla en valles que corresponden a cuencas hidrográficas más o menos extensas. La orientación del país de norte a sur y la fisiografía determinada por los cordones montañosos que forman los valles o limitan las diferentes cuencas hidrográficas, determinan una gran variabilidad en las condiciones mesoclimáticas donde se desarrolla el cultivo de la vid.

Así, entre los paralelos 27°30 y 32°15 sur, la viticultura se desarrolla en cinco valles (Copiapó, Huasco, Elqui, Limarí y Choapa), orientados de este a oeste, es decir transversalmente al territorio. En ellos la actividad está orientada principalmente a la producción de uvas de mesa, mayoritariamente exportada, y a la elaboración de un aguardiente joven y aromático ("Pisco"), el cual constituye la Denominación de Origen más antigua de Chile (Decreto 181 del 16 de mayo de 1931). Para esta misma área, existe además la Denominación de Origen "Pajarete", la cual protege al vino generoso producido en ella (Pszczólkowski y Hernández, 1991). Por último, de acuerdo al Decreto 257 de 1979, los vinos producidos en estos valles pueden señalar

en sus etiquetas las Regiones de "Atacama" (Copiapó y Huasco) y "Coquimbo" (Elqui, Limarí y Choapa), siendo sólo en ésta última Región, particularmente en el valle de Limarí donde se están desarrollando proyectos vitivinícolas significativos a partir de mediados de la década de los 90 y muy recientemente también en el valle de Elqui.

Sin embargo, el cultivo de la vid con una orientación principalmente vitivinícola se desarrolla al sur del valle de Aconcagua (32°30 sur) y hasta la localidad de Traiguén (38°15 sur), existiendo también, pero sólo en las Regiones más al norte de toda esta extensa área, importantes viñedos destinados a la producción de uva de mesa.

CUADRO 3

Zonificación Vitícola o Denominación de Origen para los vinos que se producen en Chile, de acuerdo al Decreto 464, del 14 de diciembre de 1994.

Región	Subregión	Zona	Area	
De Atacama	Valle de Copiapó			
	Valle del Huasco			
De Coquimbo	Valle del Elqui		Vicuña	
	Valle del Limarí		Paiguano	
			Ovalle	
	Valle del Choapa		Monte Patria	
			Punitaqui	
			Río Hurtado	
			Salamanca	
			Illapel	
De Valparaíso	Aconcagua		Panquehue	
	Casablanca			
Del valle Central	Valle del Maipo		Santiago	
			Pirque	
			Puente Alto	
			Buín	
			Isla de Maipo	
			Talagante	
	Valle del Rapel		Melipilla	
		Valle del Cachapoal		Rancagua
				Requínoa
			Rengo	
		Valle de Colchagua		Peumo
				San Fernando

	Valle de Curicó	Valle del Teno	Chimbarongo
		Valle del Lontué	Nancagua
	Valle del Maule	Valle del Claro	Santa Cruz
		Valle Loncomilla	Palmilla
		Valle del Tutuvén	Peralillo
			Rauco
			Romeral
			Molina
			Sagrada Familia
			Talca
			Pencahue
			San Clemente
			San Javier
			Villa Alegre
			Parral
			Linares
			Cauquenes
Región del Sur	Valle del Itata		Chillán
			Quillón
	Valle del Bío-Bío		Portezuelo
	De la Araucanía		Coelemu
			Yumbel
			Mulchén

Fuente: Chile (1996). Servicio Agrícola y Ganadero.

Adicionalmente existe la Denominación de Origen "Vino Asoleado", reservada para el vino generoso producido en el área de secano comprendida entre el río Mataquito (35°00 sur) por el norte y el río Bío-Bío (37°00 sur) por el sur.

4. Relieve y suelos

a. Regiones de Atacama, Coquimbo y Valparaíso

En estas regiones, la viticultura se desarrolla en valles transversales, orientados este a oeste, y que por lo tanto nacen en la Cordillera de los Andes y desembocan en el Océano Pacífico, siguiendo el curso de depresiones tectónicas rellenas por las aluviones de los ríos.

En cuanto al relieve, se pueden distinguir dos sectores:

- i. El valle formado por diferentes niveles de terrazas de origen aluvial reciente y
- ii. El piedmont, cuyo suelo es de origen coluvial, con pendientes de cierta consideración.

Al interior de los valles desaparecen las terrazas y sólo se distingue el valle y el piedmont. Los viñedos se cultivan en todo los suelos del valle y en las primeras laderas del piedmont y pueden encontrarse hasta aproximadamente los 1.500 m.s.n.m.

Los suelos del valle son de profundidad variable, presentando problemas de salinidad especialmente en los valles de la Región de Atacama, donde normalmente la permeabilidad se ve afectada por la presencia de carbonato de sodio (álcali negro). En cuanto a los suelos del piedmont, ellos presentan un subsuelo calcáreo con presencia de duripanes (tertel) muy superficiales en los valles del norte y algo más profundo en los valles más al sur, donde aumenta la pluviosidad. El pH es ligeramente alcalino y el contenido de materia orgánica bajo o muy bajo.

En la Región de Valparaíso, las características son similares a las descritas para los valles de más al norte, sin embargo, la mayor pluviosidad determina una mayor profundidad del subsuelo calcáreo y no se presentan problemas de salinidad como los descritos para la Región de Atacama. En la Región de Valparaíso posee un renombre particular el Valle Casablanca, el cual corresponde a un valle intermontano de la Cordillera de la Costa, con marcada influencia del litoral, plantado mayoritariamente con el cepaje Chardonnay y como cepajes secundarios, Pinot noir, Sauvignon blanc, Sauvignon vert y Gewürztraminer, todos adaptados a climas más fríos.

a. Regiones del Valle Central y del Sur.

Los límites naturales de la Región del Valle Central, donde se concentra mayoritariamente el cultivo de la vid en Chile, son por el este, el piedmont de la Cordillera de Los Andes y por el oeste la Cordillera de la Costa. En esta última, particularmente en sus valles intermontanos, se encuentran también extensas áreas dedicadas al cultivo de la vid, en particular en los Valles del Maule, del Itata y del Bío-Bío. En la Región del Valle Central existen numerosos cordones montañosos, cuyas laderas están siendo últimamente plantadas con viñedos, buscando reducir naturalmente los rendimientos obtenidos en terrenos planos. Por otra parte, este Valle Central es ocasionalmente interrumpido por cordones montañosos transversales, los cuales permiten delimitar naturalmente la Subregión del Maipo, o las Zonas del Valle de Cachapoal y Valle de Colchagua. Más al sur la Región del Valle Central se ensancha y no presenta este tipo de interrupciones.

Dado el relieve descrito para estas regiones, el límite este para el cultivo de la vid puede ubicarse a una altitud de 800 a 1.000 m.s.n.m., en tanto el límite oeste se ubica a unos 600 m.s.n.m., dado que la altitud promedio de la Cordillera de la Costa fluctúa entre los 300 y 800 m.s.n.m.

Para las regiones señaladas se pueden distinguir seis grandes tipos de suelos:

- a. Suelos aluviales: Aparecen mejor representados en la Subregión del Maipo y se encuentran hacia el sur hasta la ciudad de Curicó (Subregión de Curicó). Son estratificados, planos a ligeramente ondulados, de profundidad media a alta y su textura es franca a franco arcilloso, de alta fertilidad. El pH es muy variable de 5,8 a 8,2. En la Subregión del Maipo los suelos presentan carbonatos en su perfil.
- b. Suelos de posición baja de materiales finos: Se ubican preferentemente cerca de cerros, son planos a ligeramente ondulados. Corresponden a áreas de depresionarias donde se han acumulado materiales finos, siendo su textura arcillosa, con nivel freático alto y mal drenaje. La fertilidad puede ser baja a muy alta. Su pH es moderadamente alcalino y a veces pueden presentar problemas de salinidad.
- c. Suelos aluvio coluviales: Son representativos de la Subregión del Maipo y de la Zona del Valle

de Cachapoal. Su textura es franca a franco arcillo limosa, de profundidad media, moderado contenido de materia orgánica y buen drenaje. En ciertas áreas presenta alguna pedregosidad, tanto superficial como en el perfil. A veces sufren erosión por riego.

- d. Suelos derivados de conglomerados, brechas y tobas: Se encuentran al sur del río Tinguiririca (Zona del Valle de Colchagua) y en las Subregiones de Curicó y del Maule. Son planos a ligeramente ondulados. Pueden ser delgados a profundos, textura franca arcillosa, de buen drenaje o por el contrario impedido por la presencia de tobas volcánicas ("toscas"). Su pH varía entre 5,4 y 7,1.
- e. Suelos derivados de cenizas volcánicas: Se encuentran en la parte oriental de la Región del Valle Central, a la altura de la ciudad de Talca hacia el sur (Subregión del Maule). Son planos a ligeramente ondulados, de textura franca a franco limosa. Presentan buen drenaje, sin erosión con alto contenido de materia orgánica. Su pH es de 5,9. Este tipo de suelo de origen glacial (glaciofluvial o glaciolacustre) se manifiesta al sur de la ciudad de Curicó (Subregión de Curicó), continúa hacia el sur (Subregión del Maule y Región del Sur). Sólo se interrumpe por un cono de rodados en la ciudad de Linares (Subregión del Maule), el cual eliminó los antiguos sedimentos y los reemplazó por materiales aluviales, de textura arenosa a franco arenosa, muy pobres en materia orgánica y pH levemente ácido, 6,3 a 6,7. En parte se presenta erosión eólica. Estas características se manifiestan en forma similar hasta parte de la cuenca del río Ñuble (Subregión del Itata).
- f. Suelos de tipo granitóideo: Cubren generalmente la parte oriental de la Cordillera de la Costa, en la Subregión de Curicó, Subregión del Maule y Región del Sur. Constituyen una planicie muy disectada, que con los materiales de erosión han formado extensos piedmont, valles aluviales y valles intermontanos ("vegas"). Son suelos medianos a profundos, de pendiente variable hasta un 30%. Presentan abundante grava de cuarzo en superficie y su textura es franca. Con profundidad tienen horizontes arcillosos densos y compactos que determinan un drenaje moderadamente lento. A veces se presenta un duripan ("toscas"). Son muy susceptibles a erosión, tanto de manto como de zanjas. Su contenido de materia orgánica es bajo, 2%, y su pH ligeramente ácido, 6 a 7.

3. Climas

En general, el clima en las Regiones donde se cultiva la vid en Chile es de tipo mediterráneo, caracterizado por una estación de invierno húmeda (receso vegetativo de la vid) y una estación estival seca, sin nubosidad y calurosa (período vegetativo de la vid). Las precipitaciones aumentan de norte a sur, creando seis variantes denominadas: mediterráneo perárido, árido, semiárido, subhúmedo, húmedo y perhúmedo. Las precipitaciones están altamente influenciadas por el anticiclón del Océano Pacífico, el cual impide la ocurrencia de lluvias durante el período estival. El efecto del anticiclón se debilita producto del "Fenómeno de El Niño", corriente oceánica proveniente del Océano Pacífico ecuatorial, la cual aumenta la temperatura superficial del mar y del aire, incrementando las precipitaciones. Además el relieve determinado por la presencia de la Cordillera de la Costa, la Cordillera de Los Andes y una depresión central (Valle Central), crean en cada una de las variantes antes señaladas, otras tres diferenciadas este a oeste, denominadas litoral, interior y montana.

El hecho que las precipitaciones se concentren en la época invernal y que la época estival se caracterice por cielos despejados y de gran luminosidad hace sospechar de un cierto papel que pudiera jugar en la calidad de los vinos, particularmente tintos, la presencia del "Hoyo de la capa de ozono". Es conocido que producto de este fenómeno aumenta la radiación ultravioleta (UV), la cual estimula la producción de polifenoles (Threlfall, *et al.*, 1999), situación que caracteriza a los vinos tintos de Chile (Mc Donald, *et al.*, 1998).

a. Regiones de Atacama, Coquimbo y Valparaíso

Presentan un clima mediterráneo perárido (Región de Atacama) a árido (Región de Coquimbo y de Valparaíso), altamente influido por el anticiclón del Océano Pacífico, el cual impide la ocurrencia de lluvias durante 9 a 10 meses en el año. En algunas temporadas, las áreas cordilleranas presentan precipitaciones en la temporada estival, producto de tormentas tropicales que se desplazan al sur desde el altiplano boliviano. Las precipitaciones aumentan desde el norte (Región de Atacama), con 20 mm/año, al sur (Región de Valparaíso) con 250 mm/año y son mayores en la de Cordillera de los Andes y en el litoral del Océano Pacífico que en el sector central de los valles. Este hecho, unido al relieve descrito de valles transversales, hace que la influencia oceánica, que suaviza las temperaturas a todo lo ancho del territorio, penetre profundamente por los valles, creando gradientes climáticas que generan una gran cantidad de regímenes térmicos, hídricos y luminosos. Estas condiciones determinan que estas regiones presenten una identidad climática particular e inédita en otras áreas de Chile.

En efecto, en la costa el clima está fuertemente influenciado por el Océano Pacífico, que en estas latitudes es particularmente frío, debido a la presencia de la corriente fría de Humboldt. Este fenómeno enfría la capa baja de la atmósfera originando abundantes nublados bajos y neblinas ("camanchacas") que penetran considerable número de kilómetros por los valles de los ríos. Estas áreas costeras corresponden a la Zona I de Winkler. Las temperaturas de invierno son suaves y la alta nubosidad reduce el número de días despejados a menos de 180. La aridez climática se ve considerablemente atenuada por la alta humedad relativa que reduce la amplitud térmica, la evapotranspiración y el déficit hídrico.

Hacia el interior de los valles se aprecia un constante aumento de las temperaturas de verano, pasando gradualmente a la Zona II; III y IV de Winkler, con aumento de la luminosidad. Los nublados son tan escasos que el número de días despejados está comprendido entre 240 a 300. La humedad relativa del aire disminuye (<60%) y el déficit hídrico alcanza a 1.100 a 1.400 mm/año, lo cual casi duplica las condiciones de aridez descritas para la costa. La amplitud térmica diaria en verano, considerando que las temperaturas del día frecuentemente superan los 30°C, fluctúa entre los 15 y 20°C, favoreciendo la acumulación de azúcares en las uvas.

Hacia el sector precordillerano, se mantienen las condiciones de alta luminosidad, pero el régimen térmico se va enfriando gradualmente en altitud. Las heladas invernales comienzan a ser frecuentes e intensas, limitando el cultivo de la vid a los 1.500 m.s.n.m., uno de los valores más altos del mundo. La amplitud térmica diaria en verano, fluctúa entre los 18 y 22°C.

b. Regiones del Valle Central y del Sur.

Presentan un clima mediterráneo semiárido (Subregión del Maipo), subhúmedo (Subregión del Rapel, Subregión de Curicó y parte de la Subregión del Maule y Región del Sur), parcialmente influido por el anticiclón del Océano Pacífico, lo cual determina una marcada estacionalidad de las lluvias, concentrándose fuertemente en invierno, aumentando estas en los años en que se produce el "Fenómeno de El Niño". Por otra parte las precipitaciones aumentan de norte (Subregión del Valle de Maipo), con 300 mm/año, al sur (Región del Sur), con 1.200 mm/año. En la Subregión del Valle del Maipo, las lluvias se presentan esporádicas, producto del arribo de ciclones de corta vida y de ocurrencia variable. En las Subregiones del Valle del Rapel, Valle de Curicó, Valle del Maule y Región del Sur, las lluvias invernales son regulares, pero con una estación seca larga, en la que predomina el buen tiempo.

A lo ancho de estas regiones vitivinícolas, la cantidad de precipitaciones las determina la fisiografía (relieve) descrita. A una misma latitud, la cantidad de precipitaciones es mayor en la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa, que en el Valle Central y ellas son mucho mayores aun en la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes. En la depresión central, donde están concentrados la mayoría de los viñedos, el régimen pluviométrico presenta dos secciones longitudinales. La primera

sección comprende una faja adyacente a la Cordillera de la Costa, al pie de la vertiente oriental de ella, donde las precipitaciones son menores a aquellas encontradas en la segunda faja limitante con el piedmont de la Cordillera de los Andes. Esta situación es producto de una "sombra de lluvia" provocada por la Cordillera de la Costa.

El régimen pluviométrico y el relieve determinan la acumulación térmica durante el período vegetativo de la vid. En la Región del Valle Central, la faja adyacente a la Cordillera de la Costa presenta temperaturas máximas del mes más cálido superiores a 30°C, con una amplitud térmica, en verano, comprendida entre 15 a 18°, una atmósfera luminosa y una humedad relativa media de 55 a 60%, en verano. En la faja ubicada en el piedmont de la Cordillera de los Andes, los veranos son algo menos cálidos y con mayor humedad relativa. En ellas las temperaturas nocturnas tienden a ser bajas por cuanto reciben el drenaje de aire frío proveniente de la Cordillera de los Andes, determinando una amplitud térmica diaria que puede superar los 20°C. En la Subregión del Maule y Región del Sur, donde la vid también se cultiva en lomajes ubicados sobre la Cordillera de la Costa, la influencia marina determina una menor acumulación térmica, menor luminosidad y un aumento de la humedad relativa del aire. Esto último es producto de la menor altitud de la Cordillera de la Costa, particularmente en la Región del Sur.

3. Viñedos y cepajes

Los viñedos chilenos pueden agruparse en tres grandes grupos (Cuadro 4):

- a. Viñedos destinados a la producción de uva de mesa, prácticamente exportada en su totalidad.
- b. Viñedos destinados a la producción de "Pisco", un aguardiente con Denominación de Origen.
- c. Viñedos destinados a la producción de vinos, de los cuales poco menos del 50% de su producción se exporta.
 - a. Viñedos destinados a la producción de uva de mesa:

No es el objetivo de este trabajo desarrollar la temática del viñedo de uva de mesa, sin embargo, señalaremos que existen 50.200 há y que ellas se ubican principalmente en las Subregiones del Maipo (23,2 %) y Rapel (19,6 %) y en las Regiones de Valparaíso (22,5 %), Coquimbo (19,9 %) y Atacama (13,2 %). Por razones climáticas la importancia relativa de la uva de mesa, con relación a otros tipos de viñedos, es considerablemente menor en las Subregiones de Casablanca, Curicó, Maule y Región del Sur.

El Catastro Nacional de Vides para Consumo Fresco consigna 21 variedades, siendo los cinco principales cepajes cultivados, Sultanina (Thompson seedless) (41,5 %), Flame seedless (18,4 %), Ribier (Alphonse Lavallée) (10,7 %), Red globe (9,7 %) y Superior (3,2 %), representando en su conjunto el 83,5 % de la superficie total, lo cual representa una gran concentración.

Actualmente en Chile está autorizada la vinificación de uva de mesa (Decreto 80), con la cual además se producen mostos concentrados y pasas. El vino producido se consume en el mercado interno, como vino corriente. Las principales variedades utilizadas con este propósito son Sultanina y Ribier.

CUADRO 4

Distribución de la superficie de viñedos de uva de mesa, de uva para "Pisco" y de uva para vino, en cada una de las Regiones Vitivinícolas de Chile.

Región	Uva de mesa	Uva para Pisco	Uva para vino	Total
Atacama:	6.036			7407
a. Copiapó	578	412		
b. Huasco	3.198	381		20.004
Coquimbo:	6.790	2.114		
a. Elqui	7	5.922	43	
b. Limarí	11.294	1.358	570	14.292
c. Choapa	36		2	
Valparaíso:	11.651		311	80.971
a. Aconcagua	9.824		2.651	
b. Casablanca	604		6.823	
Central:	175		17.994	
a. Maipo	7		13.214	13.101
b. Rapel			20.686	
c. Curicó			10.547	
d. Maule			2.542	
Sur:			5	
a. Itata				
b. Bío-Bío				
c. Araucanía				
Total	50.200	10.187	75.388	135.775

Fuente: Chile (1998). Catastro de viñas del Servicio Agrícola y Ganadero, a diciembre de 1998.

a. Viñedos destinados a la producción de "Pisco":

Las 10.187 há de viñedos destinados a la producción de "Pisco" se concentran exclusivamente en las Regiones de Atacama (7,8 %) y Coquimbo (92,2 %), de acuerdo a las disposiciones legales para la Denominación de Origen.

Los cinco principales cepajes cultivados son: Moscatel rosado (24,8 %), Moscatel de Austria (23,9 %), Pedro Giménez (23,4 %), Moscatel de Alejandría (16,7%) y Torontel (8,4 %), representando en su conjunto el 88,8 % de la superficie total, lo cual representa también una

gran concentración. La legislación autoriza además, ocho cepajes adicionales cuya participación es escasa y en ocasiones ella es nula. Los cepajes Pedro Giménez, Moscatel rosada, Torontel y Moscatel de Alejandría, están incluidos además en el Decreto 464, o sus modificaciones, el cual establece la Zonificación Vitivinícola y fija Normas sobre su utilización (Chile, 1996), con lo cual parte de la producción inicialmente destinada a producir "Pisco" es derivada para ser comercializada como vino. Esto último ocurre particularmente con el cepaje Pedro Giménez, cuyo vino es ocupado para el mercado interno de vinos corrientes, en tanto los tres cepajes restantes, de intenso carácter moscatel (terpénicos) se utilizan en pequeños porcentajes de mezcla en vinos tanto para el mercado interno o incluso en algunos casos para los de exportación.

b. Viñedos destinados a la producción de vinos:

A diciembre de 1998, existían 75.388 há (Cuadro 5) destinadas exclusivamente a la producción de vinos, sin embargo, cifras extraoficiales para diciembre de 1999, señalan que esta cifra se ha incrementado a unas 85.000 há aproximadamente.

En términos generales Chile presenta, por características de clima y suelo, una mayor aptitud para la producción de variedades tintas con relación a las variedades blancas, situación que se manifiesta históricamente en la superficie destinada a cada grupo, la cual a 1998 es respectivamente de 66,5 y 33,5 %. Estos porcentajes se distanciarán aún más cuando las estadísticas reflejen las recientes plantaciones de 1999, donde la proporción estimada para la plantación de variedades tintas es superior al 85 %.

Los viñedos pueden subdividirse en dos grandes grupos, tanto desde un punto de vista de su ubicación como de la disponibilidad hídrica para su cultivo.

i. Viñedos ubicados en áreas con posibilidad de riego:

Existen aproximadamente 49.744 há (66 %), ubicadas principalmente en las Regiones de Coquimbo, Valparaíso y todas las Subregiones del Valle Central.

En este tipo de viñedo los principales cepajes son: Cabernet sauvignon, Merlot (+ Carménère), Sauvignon vert (+ Sauvignon blanc + Sauvignon gris), Chardonnay, Semillón, Torontel y Lachryma christi (Tintorera). Menor importancia poseen las variedades Pinot noir, Cot (Malbec), Syrah y Riesling.

Es necesario destacar el papel que hoy día juega la variedad Carménère en Chile. Hasta 1994, esta variedad se confundía con Merlot, año en el cual fue correctamente identificada como tal por el ampelógrafo francés J. M. Boursiquot. Los trabajos realizados por la Pontificia Universidad Católica de Chile, en el sentido de rescatar esta noble y antigua variedad originaria del Medoc (Viala y Vermorel, 1901) y de proponer un paquete tecnológico para su manejo (Pszczólkowski, 1997), la han colocado en un alto sitial en Chile, transformándola en la variedad emblemática del país. En 1998, se consignan ya 1.167 há (1,5 %) declaradas como Carménère, existiendo conciencia que de las 8.414 há (11,1 %) declaradas como Merlot (Chile, 1998), un porcentaje significativo corresponde a Carménère (estimadamente 2/3), situación que en los próximos años se irá regularizando.

ii. Viñedos ubicados en áreas de secano y vegas con escasas o nulas posibilidades de riego:

Existen aproximadamente 25.497 há (33,8 %) de viñedos ubicados en áreas de secano con escasas o

nulas posibilidades de riego. Estas áreas se encuentran localizadas principalmente en la Cordillera de la Costa, desde la Subregión de Curicó y hasta la Región del Sur, cuya casi totalidad de viñedos presenta esta condición.

Un pequeño porcentaje, no superior al 0,2 %, corresponde al viñedo de "vega", ubicados en valles intermontanos de la Cordillera de la Costa, en los cuales existe una mayor disponibilidad hídrica para la vid durante su período de desarrollo vegetativo.

En el secano y las "vegas" las principales variedades cultivadas son el País, de gran rusticidad y Moscatel de Alejandría (Italia). Una menor importancia poseen las variedades Cabernet sauvignon, Carignan, Cinsault, Cot, Merlot, Pinot noir, Cesar (Romano), Chardonnay, Riesling, Semillón, Sauvignon vert, Torontel y Cristal.

CUADRO 5

Distribución de la superficie de viñedos para vino blanco y tinto en cada una de las Regiones Vitivinícolas de Chile.

Región	Cepajes blancos	Cepajes tintos	Total
Coquimbo	153	462	615
Valparaíso	2.119	843	2.962
Central	1.746	5.077	6.823
a. Maipo	3.685	14.309	17.994
b. Rapel	10.664	23.236	33.900
c. Curicó + Maule	6.917	6177	13.094
Sur			
Total	25.284 (33,5 %)	50.104 (66,5 %)	75.388 (100 %)

Fuente: Chile (1998). Catastro de viñas del Servicio Agrícola y Ganadero, a diciembre de 1998.

3. Principales aspectos agronómicos

a. Patrones.

Chile es un país libre de Filoxera (*Dactylosphaera vitifolii*), lo cual posibilita el cultivo de la vid a pié franco. No obstante lo anterior, el uso de patrones se ha postulado para otras plagas o enfermedades del suelo, tales como son las "Perlas de la tierra" (*Margarodes vitis*) y los nematodos, particularmente *Meloidogyne* sp. y *Xiphinema* sp. entre otros. Estos últimos presentan gran incidencia en Subregiones como Casablanca y Areas de la Subregión del Maule, donde la textura arenosa de los suelos aumenta su incidencia, particularmente en el cepaje Chardonnay. Para estas últimas condiciones se han iniciado plantaciones sobre patrones SO4 y

5BB. En cuanto a *Margarodes vitis*, aún no ha sido posible encontrar patrones resistente, y por el contrario cepajes como Cabernet sauvignon y Romano (Cesar) han presentado sólo una relativa menor sensibilidad (Pszczólkowski, 1999).

b. Sistemas de conducción y poda.

Los principales sistemas de conducción usados en el viñedo chileno son el Gobelet (alto o bajo), diversos tipos de Espalderas (altas o bajas, con y sin crucetas), el Parronal y últimamente, sistemas que dividen el follaje como Lira, DCG y Scott-Henry. La utilización de uno u otro sistema está condicionada por la tradición, área geográfica y mayor o menor acceso a nuevas técnicas y tecnologías de manejo de los viñedos. Así, el Gobelet sólo se utiliza en viñedos de secano, el más antiguo del país. Las Espalderas altas y sin crucetas se usan en la Región del Valle Central y muy particularmente cuando se ha accedido a la cosecha mecanizada, sin embargo, es posible encontrarlas en diversas otras condiciones, como las "vegas". El Parronal es el sistema más empleado en la producción de uva de mesa y uva para "Pisco", aún cuando también se lo utiliza en viñedos destinados a vino, particularmente cuando se lo ha adaptado a la cosecha mecanizada, dada la reciente aparición de una máquina para este proceso

El Gobelet fue introducido a Chile por los españoles, durante el período de la conquista y colonia. Su marco de plantación fluctúa entre 1 x 1 a 1,5 x 1,5 m. Presentan tronco bajo o alto. Se poda generalmente con cuatro a ocho pitones de dos a tres yemas.

La Espaldera fue introducida a Chile en la segunda mitad del Siglo XIX por técnicos franceses llegados al país, como consecuencia de la crisis filoxérica que asoló al viñedo europeo en esa época. El marco de plantación fluctúa entre 2 x 1 a 2,5 x 1,5 m. Este marco puede aumentar a 3 x 2 m en viñedos donde la Espaldera presenta algún tipo de crucetas. Dependiendo del cepaje, la poda más utilizada es el cordón uni o bilateral, sin embargo, en algunos casos se debe recurrir a una poda "Guyot", generalmente doble, o incluso a una poda en "Huasca", la cual consiste en un sarmiento sin despuntar (Hernández, 1997).

El Parronal fue introducido a Chile, en la década del 50 por viticultores de uva de mesa, tomando como modelo el "Parral cuyano", usado en Argentina, muy semejante a la Pérgola italiana. El marco de plantación, inicialmente muy amplio (4 x 4 m), se ha reducido con el tiempo y en la actualidad es posible encontrar Parronales de 3 x 1,5 m. La poda presenta diversas variantes, dependiendo del cepaje, posibilidad de cosecha mecanizada o uso y costumbre, utilizándose cordones, "Guyot múltiple" o "Huascas".

Por último, actualmente se han incorporado sistemas de conducción que dividen el follaje, aumentando así la capacidad fotosintética de la vid y la exposición de sus racimos. Entre ellos el más extendido es la Lira, con 4.000 há, lo cual transforma a Chile en el país donde más se ha extendido este sistema (Carbonneau, 1999), y marcos de plantación de 3 x 1 m a 3,5 x 1,25 m. Le sigue el Scott-Henry (2,5 x 1 a 3 x 1,5 m) y la DCG con marcos semejantes a la Lira.

c. Régimen hídrico y calidad de aguas.

Dadas las condiciones climáticas en que se cultiva la vid en Chile, con lluvias concentradas en la estación invernal y una prolongada estación estival seca, la necesidad de suplementación hídrica de los viñedos se hace imprescindible en muchas áreas. Las temperaturas durante el período de crecimiento vegetativo determinan una evapotranspiración potencial que fluctúa entre 4.000 y 10.000

m³/há/año.

Se ha señalado que existen viñedos ubicados en áreas con posibilidad de riego y otros ubicados en áreas de secano y "vegas" con escasas o nulas posibilidades de riego. En ambos casos, el riego está determinado por las condiciones climáticas y por la presencia o ausencia de napas freáticas que aporten naturalmente el agua demandada por la vid durante su desarrollo vegetativo. En los casos extremos el cultivo de la vid no será posible, dado el grado de aridez que se presenta.

En el viñedo de secano, plantado en suelos de tipo granitóideo y de topografía ondulada característica de la Cordillera de la Costa, condición que posibilita la existencia de algunos pequeños embalses para aguas lluvias de invierno, permitiendo así en un reducido porcentaje de ellos hacer uno o dos riegos en la temporada. Esta situación ha mejorado notablemente en los últimos años al incorporarse diversas tecnologías de riego mecanizado (goteo, microyet, etc.), cuya alta eficiencia (90 %) ha permitido aumentar considerablemente la superficie bajo riego, ya sea usando las aguas embalsadas en invierno o extrayéndolas de pozos profundos. En el secano existen además áreas de topografía plana ("vegas"), las cuales presentan una mayor capacidad de retención de aguas, producto de las lluvias invernales.

En general, el viñedo de secano presenta un marcado déficit hídrico, caracterizado por un escaso desarrollo vegetativo, productividades bajas (2.000 a 5.000 Kg/há) y mayor sensibilidad a problemas nutricionales como la deficiencia de nitrógeno, potasio y boro, estrechamente asociadas a las bajas disponibilidades de agua y pH ácido de los suelos. En las "vegas", dada la mayor retención de agua, los viñedos son más productivos (8.000 a 15.000 Kg/há).

En condiciones de secano, el fuerte déficit hídrico determina una baja productividad, la cual permite obtener un vino de calidad media con el cepaje País, ampliamente cultivado en dichas áreas, el cual es muy sensible al aumento de producción producto de una suplementación hídrica, produciéndose una marcada pérdida en la intensidad colorante de sus vinos. En el caso de las variedades más nobles se obtienen vinos de alta concentración, aun cuando algunas variedades finas y en particular el Carménère presentan un comportamiento muy deficiente en cuanto a desarrollo vegetativo y producción.

En aquellas condiciones donde el agua de riego es fácil de obtener, no siempre se tiene necesidad de recurrir a ella, dada la presencia de napas freáticas altas que aportan el agua necesaria para el desarrollo vegetativo de la vid y maduración adecuada de las uvas. En estas circunstancias no se riega, pero a veces son necesarios uno a dos riegos en la temporada. Por el contrario, cuando el riego es imprescindible este se concentra en el período de floración a envero y en ocasiones incluso es necesario recurrir a esta práctica durante la maduración de la fruta.

La calidad de las aguas de riego es muy buena con la excepción de las aguas superficiales y de pozos disponibles particularmente en la Región de Atacama, cuyo alto contenido de sales y boro les confiere cierta toxicidad. En dicha región se cultiva sólo uva de mesa.

d) Estado nutricional del viñedo:

Con relación al estado nutricional de las vides existen en Chile diferencias características dependiendo de las áreas geográficas, tipo de viñedo y variedades.

En los viñedos de la Región Valle Central ubicados en áreas de riego cuando se presenta una problemática nutricional ella está centrada en las categorías de deficiente a bajo para el nitrógeno, situaciones muchas veces engañosas ya que se trata más bien de una dilución por exceso de vigor, particularmente en suelos con napas freáticas altas o excesivamente regados. En el caso del fósforo, en la práctica no hay problema. En cuanto al potasio los niveles son bajos a deficientes, particularmente en las cuencas de los ríos Mapocho (Subregión del Maipo) y Aconcagua (Región de Valparaíso), consideración que debe tomarse en cuenta en los viñedos regados por esas aguas. Por el contrario en suelos con napas freáticas altas de la Región del Valle Central, cuyos riegos son

manejados deficientemente, los problemas de potasio pueden producirse por asfixia de las raíces y en consecuencia falta de absorción. En esta condición de asfixia de raíces se producen niveles altos a excesivos de manganeso. El calcio y magnesio prácticamente no presentan problemas. Entre los micronutrientes hay algunos problemas puntuales de niveles bajos de zinc, manganeso, fierro y cobre. Sin embargo, los niveles se encuentran muy próximos al rango adecuado. Estas deficiencias se encuentran principalmente en la Subregión del Maipo, asociadas a suelos de pH alcalino (7,7), y en el caso del cobre, asociadas a algunas series de suelos comprendidas entre las ciudades de Curicó y Linares.

En los viñedos de la Regiones del Valle Central y Sur ubicados en áreas de secano se presentan problemas nutricionales importantes. En cuanto a nitrógeno y dependiendo del área, un estudio de la Pontificia Universidad Católica de Chile indica que el 67 a 92% de los viñedos se encuentran en niveles deficientes o bajos. Con relación al potasio la situación es aún más notoria con un 85 a 100% de los viñedos deficitarios, pero dado que el contenido de potasio en el suelo no es deficitario, las deficiencias deben atribuirse una mala absorción producto del escaso abastecimiento de agua. En estas áreas de secano, producto de la pequeña cantidad de agua retenida en el perfil del suelo, al momento de floración esta se ha consumido en más de un 50% del total necesario para todo el período vegetativo. Además de la escasa pluviometría anual, su mala distribución, son los factores más importantes que explican las deficiencias de potasio en condiciones de secano de la Cordillera de la Costa. Entre los micronutrientes, el zinc se encontraría en concentraciones deficientes en un 14% de los viñedos y el manganeso no presenta problemas. El boro presenta valores bajos a deficientes en un 84 a 88% de los viñedos. Esta situación está asociada a un bajo contenido del elemento en los suelos derivados de roca granítica, moderadamente erosionados y ligeramente ácidos (pH 6,1). También influye el bajo contenido de humedad de los suelos, dificultando su absorción, en particular en años secos asociados al "Fenómeno de La Niña".

Los fertilizantes nitrogenados comúnmente empleados son el salitre de Chile (nitrato de sodio o potasio) y la urea, aplicados preferentemente entre floración y envero. También es cada vez es más frecuente la aplicación de diferentes tipos de abonos orgánicos (guanos y orujos), como fuente nitrogenada, aplicados en receso vegetativo, los cuales además aportan cantidades variables de potasio y fósforo, además permiten un control natural de los nematodos. Sin embargo, es necesario señalar que tanto las dosis, como la sola fertilización está siendo cada vez mas restringida y cuestionada en el manejo habitual de los viñedos, lo cual ha contribuido a moderar los vigores excesivos y ha permitido desarrollos muy equilibrados en los viñedos, caracterizados por crecimientos de brotes de 1,2 a 1,6 m como moda.

Entre los fertilizantes potásicos, los más comunes son el salitre potásico, el sulfato de potasio y el cloruro de potasio, siendo su aplicación durante el receso vegetativo y muy necesaria en suelos fértiles o con napas freáticas elevadas. Las deficiencias de boro son corregidas habitualmente con boronato calcita o fertilizantes foliares. Las deficiencias de zinc con sulfato de zinc o fertilizantes foliares. Las deficiencias de manganeso con sulfato de manganeso o fertilizantes foliares y las deficiencias de fierro con fertilizantes foliares.

Ultimamente se ha incorporado en plantaciones nuevas el riego tecnificado (goteo o microyet, etc.), lo cual ha permitido el desarrollo de fertigaciones programadas (aplicación de fertilizantes por el sistema de riego). Para determinar los requerimientos de agua y nutrientes se ha propuesto un "Modelo de Programación" el cual proporciona al viticultor información del tiempo de riego, volumen, solución concentrada de fertilizantes para cada sector de riego (Gurovich *et al.*, 1996). Esta información se determina mediante datos diarios de terreno que son procesados por un ordenador. Con la fertigación se han alcanzado niveles de producción superiores sin un deterioro de la calidad de los vinos, puesto que esta práctica sólo aporta el agua requerida por la vid para una determinada condición climática.

f) Sanidad del Viñedo

En cuanto a su sanidad, el viñedo chileno se caracteriza por la ausencia de graves enfermedades o

plagas características de la vitivinicultura de otras latitudes. Cabe destacar la inexistencia de Filoxera (*Dactyloshpaera vitifolii*) o la insignificante incidencia del Mildiú (*Plasmopara viticola*).

i. Micosis

Entre las enfermedades más importantes del viñedo chileno (Latorre, 1988) podemos señalar el Oidio (*Uncinula necator*), la "Pudrición gris" (*Botrytis cinerea*) y la "Verticilosis" (*Verticillium dehliae*). Las dos primeras son enfermedades de alto riesgo económico cuyo control químico es obligatorio anualmente (Oidio) u ocasionalmente como es el caso de "Pudrición gris". El Mildiú (*Plasmopara viticola*) fue reportado por primera vez en Chile en 1991, probablemente introducido a través de material vegetal proveniente de viveros franceses, sin embargo, sólo en 1997 ("Fenómeno de El Niño") se produjeron daños económicos al sur del río Maule. La "Verticilosis" (*Verticillium dehliae*) es un problema ocasional en viñedos de uno a seis años, producto de los cultivos existentes en el terreno previo a la plantación del viñedo. En condiciones de secano de las regiones y Subregiones ubicadas más al sur, donde el clima es más lluvioso, se presenta ocasionalmente problemas por "Antracnosis" (*Elsinoe ampelina*). Otras micosis existentes en Chile son "Pudrición del cuello" (*Phytophthora* spp; *Pythium* spp), "Phomopsis" (*Phomopsis viticola*), "Armillaria" (*Armillaria mellea*) y "Podredumbre lanosa" (*Rosellinia necatrix*).

ii. Bacteriosis y Virosis

Entre las bacteriosis podemos señalar las "Agallas de la corona" (*Agrobacterium tumefaciens*), única bacteriosis descrita en el viñedo chileno (Latorre, 1988).

En cuanto a virosis su importancia económica es muy secundaria, dado que hasta el momento el uso de patrones ha sido una práctica innecesaria. La virosis más importante es la "Degeneración infecciosa" con sus tres razas, el "Fanleaf" u "Hoja en abanico", el "Mosaico amarillo" y el "Bandeado de venas", todas las cuales son transmitidas por *Xiphinema index*, nematodo presente en Chile. Otra virosis presente es el "Enrollamiento foliar" ("Leaf-roll").

iii. Nematodos

Con relación a los nematodos podemos señalar que la mayoría de las vides cultivadas en Chile están afectadas en mayor o menor grado por varias especies, aun cuando daños en el ámbito comercial sólo se dan en algunas áreas muy particulares. Por otra parte, la condición de riego del viñedo, particularmente en las Subregiones del Valle Central, aumenta la presencia de nematodos, pues se favorece el desarrollo de malezas, las cuales son hospederas, actuando como reservorio, con lo cual aumentan y se diseminan estos parásitos en los viñedos.

Por último, la intensificación del cultivo de la vid productora de uva de mesa en los últimos años, ha traído como consecuencia un aumento de los daños producidos por estos organismos.

iv. Enfermedades fisiológicas

Entre las enfermedades fisiológicas (Latorre, 1988) más importantes, podemos señalar el "Palo negro" (Desecamiento del escobajo, Waterberry, Dessechement de la rafle) y la "Necrosis de las yemas" (Pérez y Kliewer, 1989).

v. Insectos

Como ya señalamos una de las características más relevantes del viñedo chileno es la ausencia de Filoxera (*Dactyloshpaera vitifolii*), constituyéndose en uno de los pocos países libres en el mundo de esta plaga. El laboratorio de Patología Vegetal de la Quinta Normal creado en 1896, tuvo la responsabilidad de impedir el ingreso de esta plaga a Chile, hoy día esta función la asumió el Servicio

Agrícola y Ganadero (SAG), dependiente del Ministerio de Agricultura de Chile.

La ausencia de Filoxera ha permitido el cultivo de la vid (*Vitis vinifera* L.) a pie franco, facilitando su propagación (mediante acodo), plantación y manejo de los viñedos, con un indudable impacto económico en toda la viticultura chilena.

A pesar que la vid se cultiva en Chile por más de cuatro siglos, el número de especies plagas específicas que requieran de controles es muy bajo. Esta lista puede incrementarse con algunas plagas de ocurrencia accidental.

Entre las plagas primarias (González, 1983) que afectan las raíces de la vid se encuentra el "Burrito de la vid" (*Naupactus xanthographus*) y las "Perlas de la tierra" (*Margarodes vitis*). El "Burrito de la vid" (*Naupactus xanthographus*) es un coleóptero nativo del cono sur de América Latina, consolidado como grave y permanente plaga de la vid y otras especies frutales, a fines de la década de los sesenta. *Margarodes vitis* constituye una plaga endémica de la vid en Chile, principalmente en las Subregiones del Maipo y Maule, siendo el insecto de mayor importancia como parásito de las raíces en los viñedos de riego y seco, particularmente en suelos de textura arenosa (Pszczólkowski, 1999).

Entre las plagas primarias del tronco, sarmientos, brotes y hojas (González, 1983), además de *Naupactus xanthographus*, existen las siguientes: La "Falsa arañita roja de la vid" (*Brevipalpus chilensis*), es un ácaro que en la década del 50 se transformó en una de las plagas más serias de la viticultura. La "Arañita roja de la uva de mesa" (*Oligonychus vitis*), se detectó en 1969 en la Región de Valparaíso, después de la gran sequía que ocurrió en 1968. Hoy día se encuentra distribuida hasta la ciudad de Molina (Subregión de Curicó). La "Conchuela café europea de la vid" (*Parthenolecanium corni*), fue identificada por primera vez en Chile en 1944 como plaga menor de especies forestales, sólo en 1981 esta plaga se detectó con carácter grave en parronales de uva de mesa desde la Región de Valparaíso a la Subregión del Maule. La "Conchuela grande café de la vid" (*Parthenolecanium persicae*), es señalada como plaga desde la década del 30, presenta un elevado potencial reproductivo, causando daños serios a la vid, en particular en viñedos semi abandonados o muy débiles. Los "Chanchitos blancos" (*Pseudococcus maritimus* P. *affinis* y accidentalmente *P. longispinus*), constituyen colonias sobre frutos, hojas y madera, causando graves daños en uva de mesa de exportación. La "Eulia" o "Enrollador de la hoja" (*Proeulia auraria*), es una polilla que destruye hojas, yemas, brotes y frutos. *Micrapate scabrata*, el "Escolito de la vid", un coleóptero descrito en Chile a mediados del siglo XIX. Además de las plagas primarias se han descrito plagas secundarias y accidentales que no tienen mayor importancia agronómica.

g) Período de cosecha o vendimia

Principalmente en función de la variedad, de las variaciones del clima ya descrito o de las condiciones mesoclimáticas particulares de algunas áreas, el período de cosecha de la uva de mesa o el período de vendimia de las uvas para "Pisco" o uvas de vinificación puede presentar diferencias significativas, entre las diferentes Regiones vitícolas e incluso al interior de ellas. Estas diferencias se manifiestan también en todos los períodos fenológicos de la vid.

En efecto, la cosecha de uva de mesa se inicia en el mes de noviembre (Región de Atacama) y se prolonga hasta abril (Subregiones del Maipo y Rapel). Sin embargo, producto de las particulares condiciones mesoclimáticas existentes en las Regiones de Atacama y Coquimbo, la cosecha de la uva de mesa puede iniciarse en noviembre y prolongarse hasta marzo, situación que constituye una interesante ventaja de comercialización.

En las Regiones de Atacama y Coquimbo, especialmente en los sectores de madurez más precoz y donde la acumulación de frío invernal es mínima, se utiliza cianamida hidrogenada, 30 días antes de la fecha de brotación estimada, para uniformizar la brotación y adelantar la cosecha. Con esta práctica se aumenta además la amplitud del período de cosecha.

En el caso de la uva destinada a la producción de Pisco, dado que ella se cultiva también bajo las particulares condiciones climáticas y mesoclimáticas de las Regiones de Atacama y Coquimbo, el período de vendimia es muy prolongado, extendiéndose desde mediados de febrero hasta principios de junio.

La vendimia de uva para vinificar se inicia a finales de febrero con variedades precoces como Chardonnay y se prolonga hasta principios de mayo con variedades tardías como el Cabernet sauvignon. La variedad País, aún más tardía y cultivada en las condiciones de secano de la Subregión del Maule y Región del Sur, la vendimia se prolonga hasta mediados de mayo.

3. Conclusión

- a. Producto de su ubicación geográfica y su relieve, Chile posee condiciones climáticas excepcionales para el cultivo de la vid. A grandes rasgos ellas se caracterizan por lluvias que se concentran en el período de receso invernal, determinando un período estival seco, con una amplitud térmica elevada, sin nubosidad y con gran luminosidad, caracterizada por radiaciones UV relativamente altas.
- b. Los suelos no presentan, por lo general, limitantes serias. Sin embargo, dadas las condiciones climáticas que determinan un alto déficit hídrico estival, en ellos el cultivo de la vid debe hacerse bajo condiciones de riego. No obstante lo anterior, en ocasiones por su profundidad o por la presencia de napas freáticas altas este manejo es muy restringido.
- c. Bajo las condiciones de clima y suelo descrito, la vid presenta un desarrollo vegetativo caracterizado por brotes de 1 a 2 m de longitud, producciones relativamente altas, pero acordes al desarrollo vegetativo y uvas lozanas. Esto último ayudado por una adecuada sanidad que es función de la ausencia de importantes plagas y enfermedades de la vid o del clima.
- d. El conjunto de estos factores determina una mayor aptitud para el cultivo de variedades tintas.

3. Bibliografía

Carbonneau, A., 1999. Conduite en Lyre dans le monde: Les résultats d'une première expérience. Progrès Agricole et Viticole 166 (12): 276-277.

Chile, 1996. Legislación vitivinícola y Denominaciones de origen. Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura: 53-63.

Chile, 1998. Catastro Vitícola Nacional. Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura. Mimeo: 44 pp.

Costa, Victor, 1998. La vitivinicultura mundial frente a la situación chilena y proyecciones. Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura: 25 p.

González, R., 1983. Manejo de plagas de la vid. Universidad de Chile. Publicaciones en Ciencias Agrícola 13: 115 pp.

Gurovich, L. A. Hernández and Ph. Pszczółkowski, 1996. Deficit irrigation as a strategy to modify wine characteristics. 76 General Assembly of the O.I.V. Cape Town, Southafrica.

Hernández, A., 1997. Un nouveau mode de conduite des vignes au Chili: Le systeme "Huasca". Conn. Vigne Vin. 11 (1): 61-71.

Hernández, A.; Ph. Pszczółkowski y E. Bordeu, 1992. Criterios de diferenciación y delimitación de

comarcas y regiones vitivinícolas, y examen de los factores naturales, vitícolas y humanos que concurren. XX Congreso mundial de la viña y el vino (O.I.V.). Sección Primera, Tomo II: 28 pp.

Latorre, B., 1988. Vid. *In* Enfermedades de las plantas cultivadas. Ed. Pontificia Universidad Católica de Chile: 129-134.

Mc Donald; M.; M. Hughes; J. Burns; M. Lean; D. Matthews and A. Crozier, 1998. Survey of the free and conjugated myricetin and quercetin content of red wines of different geographical origins. *J. Agric. Food Chem.* 46: 368-375.

Pérez, J. and M. Kliewer, 1989. Effect of shading on bud necrosis and bud fruitfulness of Thompson seedless grapevines. *Am. J. Enol. Vitic.* 41 (20). 168-175.

Pszczółkowski, Ph. y A. Hernández, 1991. Vins de liqueur. Papport Chilien. 71 Assemblée Générale O.I.V. Paris. *Viticulture* 1: 15 pp.

Pszczółkowski, Ph., 1997. El cv. Carménère (*Vitis vinifera* L.), variedad peculiar del viñedo chileno. *Rev. Frutícola* 18 (1): 27-30.

Pszczółkowski, Ph., 1999. Evaluación de patrones de *Vitis* spp. en suelos infestados con *Margarodes vitis* (Philippi). XXIV Weltkongress für Rebe und Wein O.I.V. Sektion I, Weinbau: 143-158.

The Economist Newspaper Limited, 1999. La industria vitivinícola está atrapada entre la experimentación y la historia. 24 de diciembre. Londres, Inglaterra: 9.

Threlfall, R. T., J. R. Morris and A. Mauromoustakos, 1999. Effect of variety, ultraviolet light exposure, and enological methods on the *trans*-resveratrol level of wine. *Am. J. Enol. Vitic.*, 50 (1): 57-64.

Viala, P. et V. Vermorel, 1901. *Ampélographie*. Tomo II: 292-293.