

# Primores y frutos subtropicales en Chile

*Quillota (Chile). un valle de horticultura intensiva*

“ El territorio continental de Chile, que se extiende por 5.000 km de largo, está localizado entre los paralelos 18 y 56 de latitud sur. La Cordillera de Los Andes, que en el sur sudamericano alcanza sus mayores altitudes, se viene encima de la angosta planicie que baja, de este a oeste, en sólo 120 km hasta el Océano Pacífico.

El amplio rango de latitudes y altitudes, hace posible encontrar, en Chile, una variada gama de climas, que van de la extrema aridez, cálida en el día y fría en las noches del Desierto de Atacama en el norte del país, hasta la Patagonia de estepa fría en el extremo austral. En el intermedio se ubica una zona templada, que inicialmente seca en el norte aumenta en precipitación gradualmente hacia el sur, hasta alcanzar la zona húmeda fría, con más de 2.000 mm ( $1 \text{ mm} = 1 \text{ l/m}^2$ ) de precipitaciones anuales. en que

**“ El clima del área de Quillota corresponde a templado-cálido. Esta región de Chile, sin embargo, es considerada una zona de microclima que la distingue de otros sectores cercanos. En Quillota es posible cultivar especies subtropicales como paltos, chirimoyos, lúcumos, nísperos, cítricos y, bajo invernadero es posible obtener primores de hortalizas.”**

se encuentran los bosques de especies nobles de crecimiento centenario.

A lo anterior se agrega la porción chilena del Continente Antártico, de clima tundra y nival sin aptitudes agrícolas pero, con alto interés científico.

El área de Quillota se ubica en la zona central aproximadamente en los 32.5 grados de latitud sur, en el valle del Río Aconcagua. Las tierras agrícolas de riego, ocupan una superficie del orden de 20.000 Ha. En el

centro se localiza la ciudad de Quillota que es la capital de la provincia del mismo nombre, con aproximadamente 100.000 habitantes.

## Clima y suelo

El clima del área de Quillota corresponde, según la clasificación de Koeppen, a templado cálido, con una estación seca prolongada (7 a 8 meses), con temperatura media superior a  $10^{\circ}\text{C}$  por más de cuatro meses. El área, sin embargo, es considerada una zona de microclima, debido a

la baja ocurrencia de heladas invernales, lo que probablemente es el resultado de su corta distancia hasta la costa (40 km app).

En verano (diciembre-marzo en el hemisferio sur) las temperaturas fluctúan entre los  $28-30^{\circ}\text{C}$  y los  $8-10^{\circ}\text{C}$ , como máxima y mínima respectivamente y en invierno (junio-septiembre) éstas varían entre los  $12-15^{\circ}\text{C}$  y los  $0-5^{\circ}\text{C}$ . La precipitación media anual, concentrada en invierno, alcanza a los 350-400 mm.

Debido a las condiciones de tipo microclimático, que distingue a esta área de otros sectores cercanos, en Quillota es posible cultivar especies de tipo subtropical como paltos (aguacates), chirimoyos, lúcumos, nísperos, cítricos y, bajo invernadero de polietileno es posible obtener primores de hortalizas.

Como la mayor parte de la zona central de Chile, los suelos arables del área de Quillota son, predominantemente, de origen aluvial de formación reciente. En promedio se puede establecer que son suelos moderadamente profundos, de texturas medias, escasa pedregosidad con pendientes suaves. Existen pequeños sectores, especialmente los más cercanos al lecho del río y algunos esteros, en que se encuentran suelos con drenaje restringido, lo que im-



Arriba a la izq., cultivo de hortalizas «primor» en túneles de polietileno, para protección contra heladas en Quillota (Chile), agosto de 1993.



Arriba a la dcha., efecto de la helada de invierno (agosto 1993) sobre árboles de chirimoyo Concha Lisa, 4x4 de densidad de plantación, en un huerto de ensayo en el valle de Quillota.

pide su uso con frutales sin hacer, previamente una obra de drenaje subsuperficial.

Actualmente, por otra parte, está creciendo la superficie de suelos de piedmont y laderas de pendientes fuertes (30%) que están siendo incorporadas al cultivo intensivo, como una forma de aprovechar las características del microclima, que por el efecto altitud se ven favorecidas.

### Disponibilidad de agua y riego

Como se desprende de las características del clima, en el área es necesario aplicar riego en los meses de primavera-verano (octubre-mayo) para el desarrollo de la fruticultura y horticultura. El agua disponible pertenece principalmente a la cuenca del río Aconcagua y a otros sistemas menores. Estos ríos son todos del tipo nival, es decir, obtienen el recurso hídrico de los deshielos estivales de las reservas de nieve acumuladas durante el invierno en la cordillera. También existen numerosas explotaciones de acuíferos subterráneos mediante pozos profundos, que proveen una parte del total de agua requerida.

La conducción de las aguas captadas en los ríos, se realiza a través de canales, la mayoría de ellos construidos en el siglo pasado y por tanto, de regular eficiencia.

En el nivel predial, se utiliza mayoritariamente el sistema de riego por surcos, rectos y modificados, tanto en frutales como en hortalizas. Las nuevas plantaciones no obstante, especialmente las de alto valor, utilizan sistemas de riego presurizados como microaspersión preferentemente en frutales, y goteo y cintas permeables en hortalizas cultivadas en invernadero.

### Cultivos

Como se ha señalado en los párrafos precedentes, en la zona de Quillota es posi-



*Caja de cartón para manzanas Stronbox, empresa de servicios chilena especializada en envases para frutas y hortalizas.*

ble cultivar especies del tipo subtropical. Esta es quizás su principal característica agrícola. Estas especies, en general exóticas para Chile, pueden ser realizadas en escasos lugares del país y en consecuencia son de alto valor.

### *Paltos o aguacate (Persea americana Mill.)*

En términos de la superfi-

cie plantada con frutales, la palta (aguacate) ocupa el primer lugar con aproximadamente unas 5.000 Ha que representan la mitad de las plantaciones en Chile. De ellas un 50% corresponden al cultivar Hass, que hasta la fecha aparece como el de mejores características de cultivo, presenta menos «añerismo» o vejería que otras variedades y tiene una alta cotización, tanto en el

**“ Por las características del clima de Quillota, es necesario aplicar riego en los meses de primavera-verano (octubre-mayo) para el desarrollo de la fruticultura y horticultura. La conducción de las aguas captadas en los ríos, se realiza a través de canales, la mayoría de ellos construidos en el siglo pasado.”**

mercado nacional como en los extranjeros. Probablemente la principal desventaja de este cultivar lo constituye su baja resistencia al frío, dañándose significativamente la cosecha cuando las temperaturas mínimas alcanzan  $-1.1^{\circ}\text{C}$ . A modo de anécdota se puede señalar que este invierno (1993) hemos tenido heladas de hasta de  $-4^{\circ}\text{C}$ .

El 50% restante de la superficie de paltas de la zona, está constituido por una mezcla de varios cultivares entre los que destaca Fuerte por su buena calidad, pero de bajas producciones y alto añerismo; Bacon, Zutano, Edranol, Negra de la Cruz (un híbrido natural que produce una palta alargada, grande, de muy buena textura y sabor); y otras de tipo más silvestre y menor valor.

En la Estación Experimental La Palma de la Universidad Católica de Valparaíso, ubicada en el corazón del valle de Quillota, existe una colección de 16 cultivares y tipos de paltos, de entre 3 y 20 años de edad, en un total de 24 Ha plantadas. En ellos se están realizando ensayos y evaluaciones a nivel de campo desde el momento de su plantación (1972-73), sobre aspectos tales como propagación; densidad de plantación; combinación de variedades polinizantes; fertilización y nutrición; riego y fertirrigación; control de plagas mediante enemigos naturales; incidencia y control de enfermedades fungosas de la raíz; curva de desarrollo fenológico del árbol y sus partes; índices de cosecha; métodos de conservación en poscosecha; industrialización; uso de subproductos y desechos y otros.

Los resultados que se han logrado de estos estudios han sido traspasados inmediatamente al sector productivo, lo que ha causado un fuerte impacto en los métodos de propagación y de cultivo.

### *Chirimoyo (Anona cherimolla Mill.)*

Es el segundo frutal en im-

portancia en la zona de Quillota. La superficie plantada de unas 700 Ha representa aproximadamente el 60% de la existente en Chile. Al igual que el palto, este es un frutal de tipo subtropical con poca resistencia a las temperaturas bajas (-1.1°C).

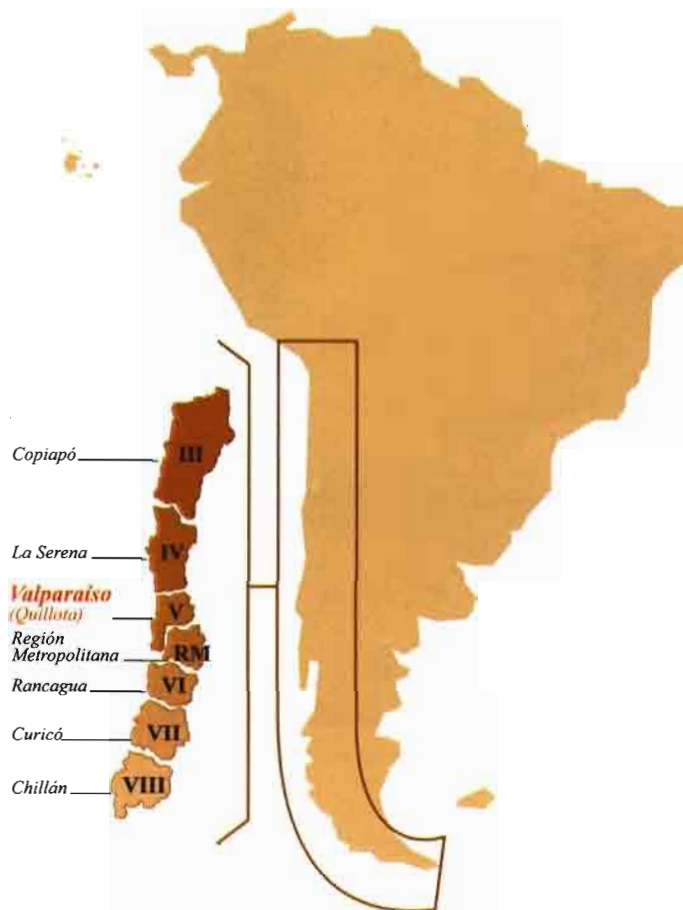
Como no existen cultivares propiamente tal, en Chile se los identifica con tipos, siendo los más extensamente plantados, en Quillota, los tipos «Concha Lisa» y «Bronceada», ambos nombres derivados de algunas de las más sobresalientes características de la fruta. La primera presenta mamezones menos pronunciados, recordando su aspecto al caparazón de una tortuga, y la segunda de pronunciados mamezones, adquiere una tonalidad dorada debida a la maduración de la pilosidad que cubre su epidermis.

Entre los principales problemas que presenta el cultivo de esta especie se encuentra la necesidad de efectuar una polinización manual. Este procedimiento asegura una adecuada carga de fructificación, a la vez que una distribución homogénea de la fruta en el árbol. Esto representa, sin embargo, un costo importante del cultivo, que exige alta eficiencia productiva para que su rentabilidad alcance niveles de interés.

La Estación Experimental La Palma también cuenta con huertos experimentales y colecciones de esta especie, en un total de 7 Ha plantadas. Los principales estudios que se encuentran en desarrollo se refieren, en general, a los mismos tópicos que para paltos: densidad de plantación, conducción, poda, etc.

Los principales resultados transferidos al sector productivo, por otra parte, abarcan aspectos como control biológico para la plaga *Pseudococcus* sp. (existe un servicio de la Facultad de Agronomía, para los productores privados, de crianza y liberación masiva de enemigos naturales); sistemas de plantación, conducción y poda; mé-

**Figura 1:**  
**División política-administrativa de Chile,**  
**con 12 regiones continentales**  
**(de I a XII más la región metropolitana).**  
**En la región V, Valparaíso,**  
**se encuentra Quillota**



todos de fertilización y nutrición; polinización manual. Recientemente se ha terminado el desarrollo, puesta a punto y registro de las instancias pertinentes del Ministerio de Agricultura de Estados Unidos (US-

DA), de un método de control de ácaros (*Brevipalpus chilensis*) cuarentenarios en ese país, basado en el uso de ceras naturales.

En la actualidad se encuentran en desarrollo numerosas investigaciones, a nivel

**“ El valle de Quillota posee una horticultura intensiva, altamente tecnificada, con un alto nivel de inversiones. Como actividad hortícola, experimenta altos y bajos debidos a un sinnúmero de variables tanto del clima como de las grandes variaciones de precios a las que están sujetos este tipo de productos.”**

de campo, orientadas a resolver problemas como por ejemplo el de polinización manual, reemplazándolo por un método mediante insectos especialmente adaptados para realizar esta función en las descoloridas y estrechas flores del chirimoyo. Simultáneamente se estudian los métodos de riego, fertirrigación, conservación de poscosecha, embalaje y otros tendentes a mejorar los atributos de exportación de esta fruta de alto valor. Por último es necesario indicar que la transferencia de la tecnología que se ha ido desarrollando en la Universidad, con el apoyo del sector productivo, ha producido un fuerte impacto en la rentabilidad de las plantaciones.

#### Otras especies frutales

En el área de Quillota y siguiendo con el aprovechando de la especial condición climática que la caracteriza, existen además superficies menores de otros frutales subtropicales tales como lúcumo (*Pouteria lucuma*), árbol de cierta envergadura, poco conocido, que produce frutos esféricos (5-6 cm de diámetro) de epidermis de color verde oscuro y pulpa amarilla yema de huevo. Su textura es algo harinosa, seca y está provisto de una semilla que semeja la del palto en aspecto, de un tamaño algo menor, esférica. Este fruto no tiene gran valor para el consumo fresco pero, sin embargo, es altamente apreciado para la producción de salsas, helados, y en general para su uso en pastelería, por su fragancia y sabor exótico. A partir de una colección de árboles de aproximadamente 20 tipos, La Facultad de Agronomía se encuentra trabajando tanto en los aspectos de su descripción fenológica como en los de manejo del cultivo.

Nísperos, caquis, mancaquis y cítricos se adaptan también al clima de la zona. Las superficies plantadas son menores, excepto cítricos, pero existe expansión de todos ellos y los estudios técnicos y económicos se encuentran en desarrollo.

### Hortalizas y flores

En la vecindad de Quillota se cultivan prácticamente todas las hortalizas comunes, flores de corta y se reproducen semillas de alta calidad. En esta línea, sin embargo, vale la pena destacar por su importancia tecnológica y económica las especies que, por su alta rentabilidad, se cultivan fuera de temporada en invernaderos de polietileno.

Desde este punto de vista el primer lugar lo ocupa el tomate. La zona cuenta con aproximadamente el 60% de todos los invernaderos de este tipo dedicados a este cultivo, representando unas 1.200 Ha. En el desarrollo de este rubro se han dedicado grandes esfuerzos de la Universidad Católica de Valparaíso y de los empresarios privados, para introducir la tecnología más sofisticada actualmente vigente. El impacto económico que ha producido este cultivo es de gran magnitud por cuanto ha incorporado a pequeños productores a sistemas de cultivo altamente tecnificados y rentables.

El proceso de introducción de la tecnología ha considerado 15 años de trabajo en que sucesivamente se han probado desde diseños de invernaderos adaptados a las condiciones climáticas y requerimientos de las plantas; sistemas de plantación; riego y fertirrigación; manejo sanitario del cultivo; variedades apropiadas a las demandas del mercado; sistemas de calefacción; cultivos hidropónicos y otros.

El destino de esta producción ha sido hasta la fecha para el abastecimiento fuera de temporada del mercado nacional y en reducidas cantidades para la exportación a países limítrofes. Los altos volúmenes de producción obtenidos en la actualidad, están forzando el desarrollo de la tecnología para la exportación a mercados distantes.

Algo semejante sucede con la producción de flores de corta, que en menores volúmenes, se producen bajo invernaderos adaptados. Simi-



*Momento de la selección de manzanas en un almacén de confección en Chile.*

larmente se busca en estos momentos la ampliación de los mercados nacional e internacionales para las principales producciones actuales que se refieren a claveles y rosas. En la Universidad se encuentran en desarrollo estudios orientados a obtener, mejorar y adaptar otras flores de corta, que puedan introducirse en los mercados siempre cambiantes y competitivos.

### Conclusión

Luego de esta apretada síntesis es posible señalar que el valle de Quillota posee

hoy día, una horticultura intensiva, altamente tecnificada, con un alto nivel de inversiones. Como toda actividad hortícola, experimenta altos y bajos debidos a un sinnúmero de variables tanto del clima (suelen ocurrir heladas como las de este año y algunas sequías); como de las grandes variaciones de precios a las que están sujetos este tipo de productos.

Existe no obstante, un importante núcleo de horticultores empresarios, que permanentemente introducen las innovaciones necesarias para mantener competitiva-

mente sus productos en los mercados. Asimismo, se ha generado un significativo número de personal altamente especializado en toda la cadena de operaciones hortícolas, desde la propagación y establecimiento de las plantas en el campo hasta la selección, conservación, embalaje y transporte de los productos a destino.

Finalmente se debe destacar la fuerte asociación que ha existido entre el sector de los productores y la labor de docencia, investigación y transferencia tecnológica de la Universidad Católica de Valparaíso. A nuestro juicio esto ha resultado en una espectacular modernización del trabajo agrícola, con los consiguientes mejoramientos del nivel de vida e ingresos de las personas.”

**“ Existe un importante núcleo de horticultores que permanentemente introducen las innovaciones necesarias para mantener sus productos en los mercados, habiéndose generado un buen número de personal especializado en toda la cadena de operaciones hortícolas, desde la programación y de las plantas en el campo hasta la selección, conservación, embalaje y transporte de los productos a destino.”**

### E. SALGADO

Ingeniero Agrónomo, Ph. D.; Profesor Titular y Decano de la Facultad de Agronomía; Universidad Católica de Valparaíso.