



Comité del Kiwi
Chile

MANUAL DE PRODUCCIÓN DEL KIWI CHILENO



Fedefruta
FEDERACION DE PRODUCTORES DE FRUTAS DE CHILE

CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL



ASOEX
ASOCIACION DE EXPORTADORES DE CHILE A.G.
"Juntos, nuestra fruta vale más"

JUNIO, 2011

Este **Manual de Producción para el Kiwi Chileno**, ha sido actualizado por el equipo de profesionales integrantes de la Comisión de Producción del Comité del Kiwi y otros colaboradores:

COMISIÓN DE PRODUCCIÓN

Sr. Matías Kulczewski B.

Jefe Comisión - Ingeniero Agrónomo Asesor. Asesorías K&R Ltda.

Sr. Andoni Elorriaga D.

Subgerente Productores. Copefrut S.A.

Sr. Christian Abud C.

Gerente Técnico de kiwis y Cerezas. Exportadora Subsole S.A.

Sr. Jordi Casas T.

Jefe Departamento Técnico. Frutera San Fernando S.A.

Sr. Francisco Duboy P.

Administrador. Agrícola Ponderosa Ltda.

Sr. Luis Valenzuela M.

Jefe Investigación y Desarrollo. Copefrut S.A.

Sr. Rafael Rodríguez A.

Gerente Técnico. Exportadora Geofrut Ltda.

Sr. Cristian Vera P.

Ingeniero Agrónomo. Dole Chile S.A.

Sr. Dagoberto González M.

Jefe de Departamento Técnico, Planta Linares - Exportadora Unifrutti Traders Ltda.

Sr. Jaime González T.

Ingeniero Agrónomo de Terreno. Exportadora Unifrutti Traders Ltda.

Diseño, programación y edición: O-dos diseño, Elizabeth Köhler B. y Pamela Donoso R.

Fotografías: Archivo personal integrantes Comisión y ASOEX.

Tercera Edición – Junio 2011 – Ejemplar digital.

Esta publicación se elaboró en el marco del proyecto de Innovación Territorial “**Fortalecimiento de la Competitividad del Kiwi Chileno**” cofinanciado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA.

El número de inscripción del Registro de Propiedad Intelectual es el 189.815 del 31 de marzo de 2010.

I.S.B.N. 978-956-7694-02-0

El presente manual es una publicación técnica desarrollado para la industria del kiwi chileno, de uso referencial y que recoge las mejores prácticas actualmente en uso. Su aplicación es voluntaria y por lo tanto no constituye norma de uso obligatorio.

Esta publicación se encuentra protegida por la Ley No. 17.336 sobre Propiedad Intelectual. En consecuencia, su reproducción está prohibida sin la debida autorización de sus autores.

PRESENTACIÓN

Es para nosotros un orgullo presentar la 2ª Edición de los Manuales de Producción y Calidad y Poscosecha del Kiwi Chileno, trabajo iniciado hace más de dos años, producto de la preocupación y necesidad planteada por productores, exportadores y profesionales de la industria, quienes concordaron en la conveniencia de unirse y buscar herramientas que permitiesen el desarrollo de una estrategia permanente de incremento de la competitividad del kiwi chileno.

Esta idea se ha materializado gracias a la formación del Comité del Kiwi y a la favorable acogida que le brindó en su oportunidad, el Ministerio de Agricultura, proporcionando los recursos que permitieran dar inicio a la realización de esta iniciativa, la cual finalmente fue acogida por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, cuyo Consejo aprobó el proyecto denominado “Fortalecimiento de la Competitividad del kiwi Chileno”.

Los Manuales de Producción y Poscosecha/Calidad para el kiwi Chileno forman parte fundamental del proyecto FIA y han servido para contribuir a mejorar sustantivamente los procesos de producción a nivel de huerto y de poscosecha, de manera de lograr obtener un incremento sostenido en las condiciones generales de llegada a los mercados internacionales y específicamente, al consumidor final.

Esta 2ª Edición es fruto del intenso trabajo realizado por destacados profesionales, así como también técnicos de las empresas productoras y exportadoras, quienes plasmaron sus conocimientos y experiencias en la elaboración de estos documentos.

Los invitamos a usar y aplicar estos Manuales, cuyo contenido ha sido actualizado y mejorado a través de la retroalimentación recibida de sus usuarios y del aporte técnico del equipo editor, y a seguir participando en el Comité, para así juntos lograr la meta propuesta de contribuir decididamente a convertir a la industria del Kiwi en una de máxima competitividad y que nacionalmente permitan ser una parte colaboradora del desarrollo de Chile en una potencia alimentaria y forestal, de carácter mundial.

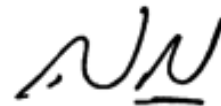
Agradecemos el esfuerzo y participación de todos y cada uno de quienes han hecho posible la realización y actualización de estos Manuales y les saludamos muy afectuosamente.



OSCAR VILLEGAS TORRES
PRESIDENTE
COMITÉ DEL KIWI



ANTONIO WALKER PRIETO
PRESIDENTE
FEDERACIÓN DE PRODUCTORES
DE FRUTAS DE CHILE, F.G.



RONALD BOWN FERNÁNDEZ
PRESIDENTE
ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES
DE FRUTAS DE CHILE, A.G.

INDICE GENERAL

Introducción

- Capítulo 1:** Definición de términos y conceptos
- Capítulo 2:** Caracterización de la planta de kiwi
- Capítulo 3:** Requerimientos agroclimáticos
- Capítulo 4:** Suelo y enmiendas
- Capítulo 5:** Análisis de la temporada anterior y objetivos de la siguiente
- Capítulo 6:** Poda y amarra invernal
- Capítulo 7:** Polinizantes y distribución
- Capítulo 8:** Mantención y mejoramiento de la estructura
- Capítulo 9:** Uso de Cianamida Hidrogenada
- Capítulo 10:** Estrategia de regulación de carga
- Capítulo 11:** Raleo de botones y frutos
- Capítulo 12:** Manejo de Vegetación en primavera y verano
- Capítulo 13:** Riego
- Capítulo 14:** Fertilización
- Capítulo 15:** Polinización
- Capítulo 16:** Poda de polinizantes
- Capítulo 17:** Anillado
- Capítulo 18:** Protección fitosanitaria y control de malezas
- Capítulo 19:** Enfermedad de brazos
- Capítulo 20:** Procedimientos programa de aseguramiento de madurez del kiwi chileno - pam
- Capítulo 21:** Cosecha
- Capítulo 22:** Calendario de labores

INTRODUCCIÓN

El kiwi chileno enfrenta el desafío de una oferta mundial con competencia creciente, por lo que se necesita una inyección inicial de mayor profesionalismo del cultivo seguido por un mejoramiento sostenido de sus técnicas de producción bajo la realidad nacional.

Para estos efectos se ha preparado este manual, que es el fruto del esfuerzo conjunto de especialistas nacionales destacados, quienes revisaron, analizaron y discutieron todos los aspectos técnicos del cultivo en nuestro país, aquí vertidos.

La Comisión de Producción del Comité del Kiwi de Chile (CPCK) tiene por Misión **establecer y recomendar técnicas de manejo de huerto para incrementar la producción de fruta de buena calidad y condición, que satisfaga al consumidor y permita la sustentabilidad del negocio.**

Esta comisión está integrada por profesionales del área técnica y productores de kiwi, existiendo plena claridad que el objetivo final es aumentar la rentabilidad del cultivo, evitando añadir barreras de dificultades y costos que no contribuyen a mejorar el negocio de los productores.

Este manual en su primera edición tiene dos objetivos principales:

- Servir de guía de las técnicas de producción para todos los productores, asesores, técnicos y administradores de plantaciones de kiwi en Chile.
- Servir de base para el establecimiento de Buenas Prácticas de Producción de Kiwi (BPK), que permitan evaluar en un futuro cercano el proceso productivo de las plantaciones adheridas al Comité del Kiwi (CK), para conseguir una diferenciación respecto a su potencial logrando producir el kiwi de calidad requerido y la sustentabilidad del negocio.

Esta comisión tiene la convicción de que lo anterior no es posible sin el compromiso y esfuerzo individual de todos los productores y técnicos de la industria chilena del kiwi. Asimismo, estamos ciertos que el éxito de largo plazo requiere la satisfacción del consumidor final con el Kiwi chileno y el garantizarle una buena experiencia gustativa, deja de ser un beneficio opcional, transformándose ésta en el objetivo principal de los productores, embaladores y comercializadores.

Finalmente, se ha hecho un esfuerzo por redactar el manual con un lenguaje técnico simple, para que cumpla con su objetivo de servir para difundir las técnicas de manejo. Sin embargo, este no es un manual para principiantes, sino para la mayoría de los productores y técnicos que poseen cierta experiencia en el cultivo.

Para facilitar el uso de este Manual, las Técnicas de manejo aquí recomendadas tendrán carácter de Obligatorias **(O)** y Recomendadas **(R)**.

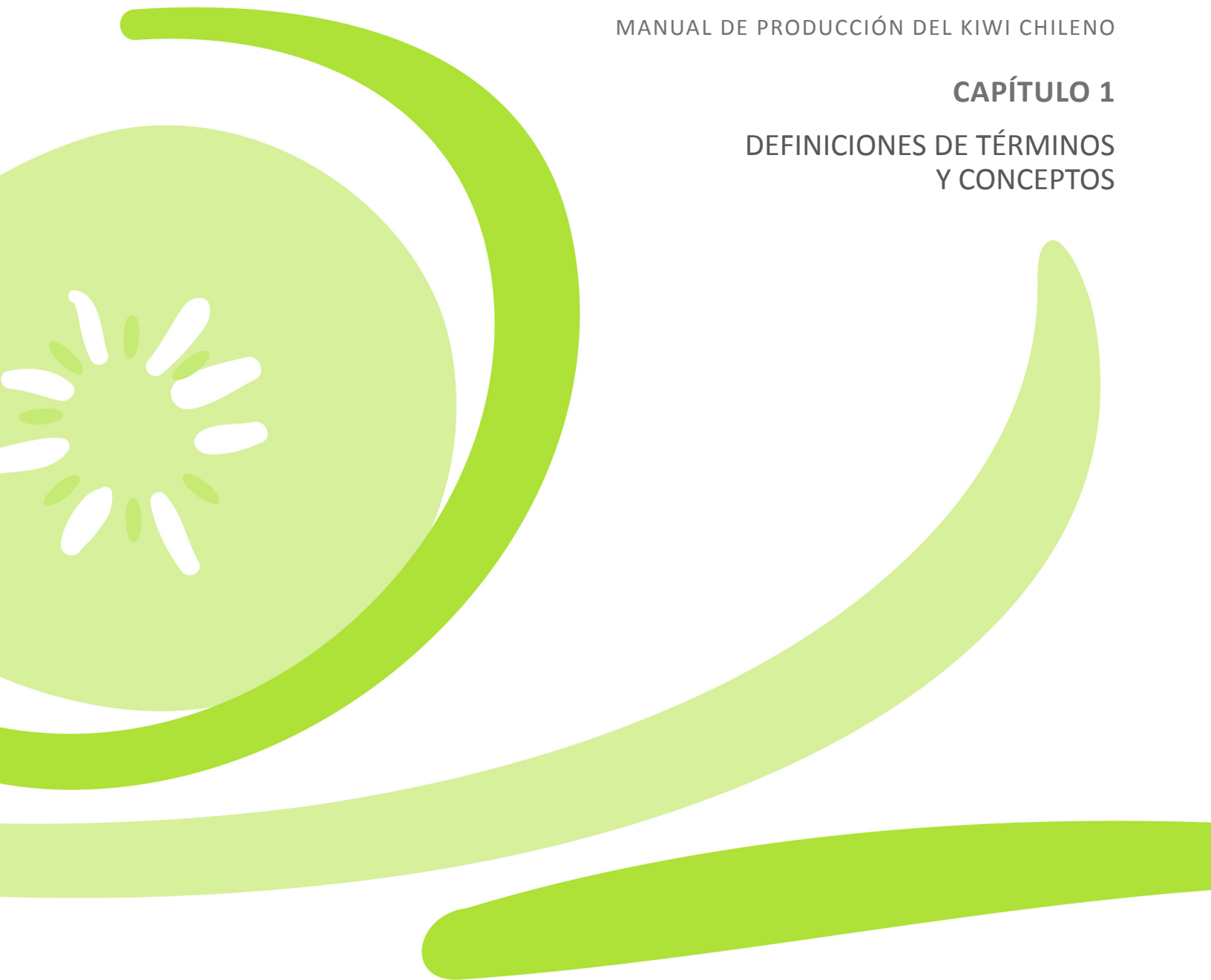


Comité del Kiwi
Chile

MANUAL DE PRODUCCIÓN DEL KIWI CHILENO

CAPÍTULO 1

DEFINICIONES DE TÉRMINOS Y CONCEPTOS



Fedefruta
FEDERACION DE PRODUCTORES DE FRUTAS DE CHILE

CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL



ASOEX
ASOCIACION DE EXPORTADORES DE CHILE A.G.
"Juntos, nuestra fruta vale más"

JUNIO, 2011

DEFINICIONES DE TÉRMINOS Y CONCEPTOS

Matías Kulczewski B. – Luis Valenzuela M.

Acrotonía: Tendencia a mayor brotación y crecimiento de los brotes hacia los extremos terminales de la planta. En kiwi sólo se presenta en cargadores despuntados y cuando sus tallos tienen orientación sobre la horizontal. Al igual que otras plantas de hoja caduca, la brotación es más acrótona cuando hay escasez de frío invernal.

Basitonía: Característica del crecimiento del kiwi que consiste en que su mayor vigor lo produce y concentra en brotes que nacen en posición más basal, es decir más cerca de la raíz en brotes del tronco y más cerca del tronco en nuevos brotes nacidos de los brazos.

Brotación: como estado fenológico, se refiere a cuando se alcanza un 50% de brotes de 1 cm.

Brotación: como tipos de brotación según la época y origen de los brotes, se definen:

Primera brotación: La que ocurre en septiembre como primer “empuje” de las plantas y que en madera del año anterior es frutal.

Segunda brotación: Corresponde a brotes indeterminados infértiles y ocurre tiempo después de la brotación inicial (octubre-noviembre), desde yemas orientadas hacia abajo en madera del año anterior y desde yemas latentes en madera de mayor edad

Brotación anticipada: La que nace desde brotes del mismo año (brotes anticipados).

Brotes determinados: Los que detienen tempranamente la actividad de su ápice de crecimiento.

Brotes indeterminados: Los que crecen durante un tiempo prolongado y se caracterizan por presentar un ápice engrosado en primavera. Se concentran mayormente junto a los despuntes de poda y en posición más próxima a la base de los sarmientos, brazos y trocos, siendo expresión de la basitonía de la planta.

Brotes punteros: los brotes que nacen de las últimas yemas de un sarmiento.

Cuadrante: Área encerrada entre 2 maestras transversales y 2 maestras paralelas, que incluye a 2 medias plantas cuando están plantadas al centro entre postes o 4 cuartos de plantas cuando están plantadas junto a los postes. Esta es la unidad de trabajo de muchas labores y controles en plantaciones en parronal.

Hectárea: Corresponde en este manual a la superficie asignada a la suma de las copas de plantas hembras y polinizantes de una unidad de referencia.

Partes de las flores: Del exterior hacia el centro, masculinas y femeninas presentan el Cáliz (conjunto

de sépalos), Corola (conjunto de pétalos), Androceo (órgano masculino compuesto por los estambres) y Gineceo (órgano femenino compuesto por el pistilo).

Partes de los estambres: Filamento (tallo) y antera (compuesta por 2 tecas cada una).

Partes del pistilo: Ovario (base engrosada comestible y pilosa), estilos (extensiones blancas como dedos que coronan el ovario y cuyo número es igual a las secciones internas (carpelos) que componen el fruto) y estigmas (porción superior de los estilos con orificio, pilosidad y glándulas para recibir al polen).



Figura 1.1.- Partes sexuales en flor femenina.

Pedicelos: Tallos que unen las flores y frutos a su inflorescencia.

Pedúnculo: Tallo que une las inflorescencias de grupos de flores masculinas y flores femeninas o frutos a las axilas de las hojas en los brotes.

Planta dioica: El kiwi pertenece a esta denominación, debido a que las flores de sexo masculino y femenino se encuentran en plantas diferentes. Aunque las plantas de sexo masculino son improductivas, por producir flores con el polen viable, son indispensables para que las flores de las plantas femeninas cuajen fruta con suficiente semillas.

Plantas/há: Totales incluyendo hembras y polinizantes.

Plena flor: cuando se alcanza 80% acumulado de flores abiertas.

Sistema de conducción: Este manual es una guía para las plantaciones en parronal, con planta de dos brazos o cordones conducidas en un plano horizontal que es el sistema de producción más usado en Chile. Sin embargo muchas recomendaciones son aplicables a otros sistemas.

Tramos: Secciones de hileras entre 2 maestras transversales que suelen componerse de 1 planta cuando están plantadas al centro entre postes o 2 medias plantas al estar plantadas junto a los postes.

Yemas y frutos/m2: cantidad promedio por m2 en un cuadrante de hembra.



Comité del Kiwi
Chile

MANUAL DE PRODUCCIÓN DEL KIWI CHILENO

CAPÍTULO 2

CARACTERIZACIÓN DE LA PLANTA DE KIWI

Fedefruta
FEDERACION DE PRODUCTORES DE FRUTAS DE CHILE

CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL



ASOEX
ASOCIACION DE EXPORTADORES DE CHILE A.G.
"Juntos, nuestra fruta vale más"

JUNIO, 2011

CARACTERIZACIÓN DE LA PLANTA DE KIWI

Matías Kulczewski B. – Luis Valenzuela M.

GENERALIDADES

Nombre científico: *Actinidia deliciosa* (A. Chev) C. F. Liang et A. R. Ferguson

Zona de Origen

Las especies del género *Actinidia* provienen de una angosta franja de cerros y montañas entre los ríos Yang-tse y Xi, mayormente en latitudes 25 a 30 grados norte del sur de China. Las plantas silvestres de *Actinidia deliciosa* habitan mayormente en el borde norte de esta franja, sobre laderas de 800 a 1.000 msnm, en sitios relativamente húmedos, áreas sombrías o semi-sombrías y en claros, especialmente cerca de arroyos, bajo la copa y al borde de bosques con mezcla de árboles siempre verdes y de hoja caduca. Crecen de preferencia sobre suelos oscuros ricos en humus, relativamente arenosos y con buena humedad, evitando suelos secos y arcillosos pesados, sujetos a exceso de humedad con las lluvias locales de 900 a 1100 mm repartidas durante todo el año.



Figura 2.1. Plantas y frutos de kiwi en su zona de origen, China.

Tipo Botánico

Arbusto trepador de hoja caduca.

Sexualidad

Sus sexos masculino y femenino se producen en plantas separadas (planta dioica). Las plantas masculinas tienen flores con ovario atrofiado y no producen fruta comercial, pero son esenciales para la producción de fruta en las plantas femeninas, que tienen flores con ambos sexos desarrollados pero el masculino sin polen viable.

Hábito de Fructificación

El kiwi produce en inflorescencias cimosas que nacen en las primeras 8 axilas foliares de brotes del año que crecen sobre madera del año anterior (Figura 2.2).



Figura 2.2. Hábito de fructificación de Hayward. Botones (izquierda) y flores (derecha)

Hábito Radicular

La raíz del kiwi es poco agresiva y tiende a crecer en forma muy concentrada, explorando lentamente los suelos de origen aluvial y coluvial de la mayoría de las zonas de cultivo de nuestro país. Sólo en suelos muy porosos, francos a franco arenosos, con alto contenido de materia orgánica (sobre 6%) y trumaos con muy buen drenaje tiende a explorar a bastante profundidad y extenderse por todo el terreno de las entrehileras; sin embargo comúnmente se concentra en los primeros 60 cm y principalmente en las platabandas sobrehileras, tardando varios años en explorar hasta el centro de las calles.

REFERENCIAS

P. R. Sale, 1985. *Kiwifruit Culture*. Dale Ashenden Williams, New Zealand. 96 pp.

I. J. Warrington and G. C. Weston, 1990. *KIWIFRUIT: Science and management*. New Zealand Society for Horticultural Science – Auckland: Ray Richards in association with the The Society, New Zealand. 576 pp.

Ctifl, 2003. *Le Kiwi*. Monographie.

G. Zuccherelli, 1994. *L'Actinidea e i nuovi kiwi*. Edagricole – Edizioni Agricole, Italia. 421 pp.

R. Testolin e V. Crivello, 1990. *Il Kiwi e il suo mondo*. Edizioni Agricole, Italia. 103 pp.



Comité del Kiwi
Chile

MANUAL DE PRODUCCIÓN DEL KIWI CHILENO

CAPÍTULO 3

REQUERIMIENTOS AGROCLIMÁTICOS



Fedefruta
FEDERACION DE PRODUCTORES DE FRUTAS DE CHILE

CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL



ASOEX
ASOCIACION DE EXPORTADORES DE CHILE A.G.
"Juntos, nuestra fruta vale más"

JUNIO, 2011

REQUERIMIENTOS AGROCLIMÁTICOS

Carlo Sabaini S. – Matías Kulckzewski B. – Luis Valenzuela M.

El kiwi fue sin duda la novedad frutícola mundial del Siglo XX, divulgándose su cultivo comercial en N. Zelandia a países del H. Norte como Italia, Francia, U.S.A. Japón entre otros. A nuestro país ingresa como plantas en 1976, haciéndose las primeras plantaciones en 1978. En estas tres décadas el cultivo ha experimentado cambios progresivos, destacándose una zonificación más consecuente con sus exigencias de suelo y clima.

En Italia (país con la mayor superficie mundial) también ha experimentado una relocalización del cultivo, concentrándose en la actualidad en la Región del Lazio (Provincia de Latina), en cambio en N. Zelandia sigue siendo la Bahía de Plenty la que desde los inicios del cultivo concentra la mayor superficie nacional y es hoy reconocida como la zona ideal de cultivo.

En Chile, una primera adecuación a mejores condiciones agroclimáticas se expresó con fuerza a comienzos de los noventa a consecuencia de la sobreoferta mundial, que derivó en una de las crisis frutícolas más duras que se tenga memoria. Sólo en esa década se arrancaron casi un tercio de las 12 mil hectáreas que tenía el cultivo. Una parte importante de los huertos eliminados correspondían a plantaciones ubicadas en zonas límites para la producción.

A pesar de la disminución en superficie, la producción de kiwi aumentó de 37.000 toneladas en 1990 a 135.000 toneladas en 1997, con muy pocas plantaciones nuevas hasta 1998.

En la última década la superficie ha vuelto a aumentar y las nuevas plantaciones se han localizado en condiciones de clima y suelo muy superiores a muchas plantaciones de los 80s. También es destacable la cantidad y calidad de información de clima y suelo con que cuenta cada predio y que a nivel nacional organismos como El Centro de Información de Recursos Naturales, CIREN, ha logrado reunir la mayor base de datos georeferenciada de suelos, recursos hídricos y clima que existe en Chile, además del catastro de la propiedad rural.

REQUERIMIENTOS DE CLIMA

Aunque el kiwi requiere inviernos con acumulación de frío invernal para fructificar adecuadamente, prefiere primavera y verano con temperatura abrigada y libre de viento, donde expresa su mayor crecimiento y calidad.

La Tabla 3.1 resume los principales requerimientos climáticos del kiwi Hayward.

Tabla 3.1. Requerimientos de frío invernal, temperaturas extremas, humedad relativa y viento de kiwi var. Hayward y sus polinizantes.

PARÁMETRO CLIMÁTICO		UNIDADES	EPOCAS	VALORES Y CONDICIONES
Necesidad Frío Invernal	Hembras	Horas bajo 7,2°C	1º de Mayo al 31 de Agosto	Min 500, óptimo sobre 1000
	Machos	Horas bajo 7,2°C	1º de Mayo al 31 de Agosto	Min 350, óptimo sobre 800
Temperaturas Críticas	Mín. Invernal	° C	Periodo de receso (Julio)	menos 12
	Máx. Verano	° C	Período vegetativo (Sep-Abr)	29 con baja humedad relativa
Humedad Relativa	Mínima	%	Período vegetativo (Sep-Abr)	40 con alta temperatura
Viento Velocidades Críticas	Desganche de brotes	Km/hr	Octubre a Noviembre	15-25
	Daño mecánico de frutos	Km/hr	Diciembre a cosecha	25
	Estrés de plantas	Km/hr	Septiembre a Abril	15

La Tabla 3.2 ilustra las temperaturas críticas por media hora en distintos estados de desarrollo.

Tabla 3.2. Temperaturas críticas (heladas) y tejido dañado.

KIWI Estado / Organo	T° de Daño (°C) (*)		
REPOSO INVERNAL			
Cargadores	-16,0		
Yema dormida	-15,0		
Xilema (leño)	> -18,0		
BROTACIÓN			
Yemas (desde lloro)	-8,0	a	-4,0
Yema algodonosa	-1,5	a	2,0
Puntas verdes y brotes tiernos	-1,0		
Caliz partido-flor	-0,5		
MADURACIÓN DEL FRUTO			
Frutos (sección peduncular) y hojas maduras	-2,0		
OTOÑO			
Troncos nuevos (cambium)	-2,0		

(*) Datos para 30 minutos, las temperaturas críticas son más altas (menos negativas) al aumentar el tiempo.

Fuente: G. Zuccherelli, Ctifl y M. Kulczewski

ZONIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA DE LA PRODUCCIÓN DE KIWIS

Superficies Plantadas por Regiones

En la actualidad de acuerdo al VII Censo Agropecuario Nacional 2008, las Regiones de O'Higgins (6ª Región) y del Maule (7ª Región) concentran el 81% de la superficie nacional y las Regiones de Valparaíso (5ª Región), Región Metropolitana (R.M), y del Biobío (8ª Región) representan sólo un 18%.

Principales Cuencas Hidrográficas

Los huertos de más al norte se ubican en las cuencas de los ríos Aconcagua, Mapocho y Maipo. Las zonas de mayor concentración de plantaciones se concentran en las cuencas de los ríos Rapel, Mataquito y Maule, ubicadas en las Regiones del Libertador Bernardo O'Higgins y del Maule (Dirección General de Aguas, 1986) (figura 1).

Estas cuencas son conformadas por varias sub – cuencas de Ríos que nacen en su mayoría en la Cordillera de los Andes, constituyéndose en una importante fuente de agua de riego a partir del derretimiento de la nieve invernal, como suplemento necesario al aporte estacional que significan las lluvias.

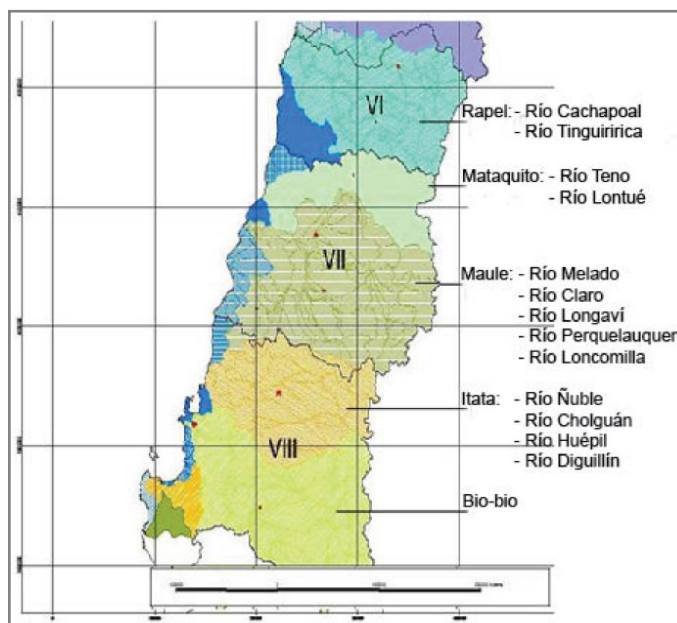


Figura 3.1. Principales Cuencas de las Regiones del Libertador Bernardo O'Higgins, del Maule y del Biobío.

Zonificación por Condiciones Climáticas

En base al régimen hídrico y térmico de los valles, se pueden definir unidades agroclimáticas homogéneas. Esto permite agrupar zonas de cultivo del kiwi con características comunes, que en el bien entendido de nuestra "loca geografía" generalmente contienen muchos microclimas.

Las principales zonas de producción se encuentran bajo la clasificación de clima mediterráneo, (templado cálido, con precipitaciones invernales y sequía estival), que en Chile se extiende desde el norte de la Región de Valparaíso hasta la Región del Biobío (32° a 37° latitud Sur).

Los regímenes de precipitaciones y temperaturas en estas Regiones se caracterizan por presentar un importante déficit hídrico en los meses más cálidos (diciembre, enero y febrero), lo que genera condiciones de stress ambiental y alta dependencia del riego, con agua obtenida mayoritariamente de los deshielos estivales de las Cordillera y en menor medida de la captación de napas subterráneas. Esto nos diferencia de otros países como Nueva Zelanda e Italia, donde la mayor pluviometría de verano les permite producir con menor dependencia del riego.

Cabe advertir además que el régimen pluviométrico de nuestras zonas de cultivo se caracteriza por fluctuaciones interanuales, que explica el desarrollo de captaciones de napas subterráneas para compensar el déficit de abastecimiento de agua de deshielos en años de sequía.

Según la clasificación general de climas de Köppen en base a Dominios y Provincias climáticas, más del 95% de la producción del Kiwi en Chile se concentra dentro del Dominio Seco Estival Mediterráneo, donde podemos distinguir cuatro Provincias climáticas las que se describen en la Figura 3.2.

Asimismo y como veremos, la comisión de Producción del Comité del Kiwi ha adoptado además una clasificación de las zonas de kiwi que considera diferencias de conducta y aptitud frutícola por la influencia marina y de altitud, nombrándose las macrozonas llamadas de Valles con Influencia Marina (VIM), Valle Central Interior (VCI) y Pre Cordillera (PC), presentes a veces dentro de una misma provincia climática e incluso dentro de una misma Comuna.

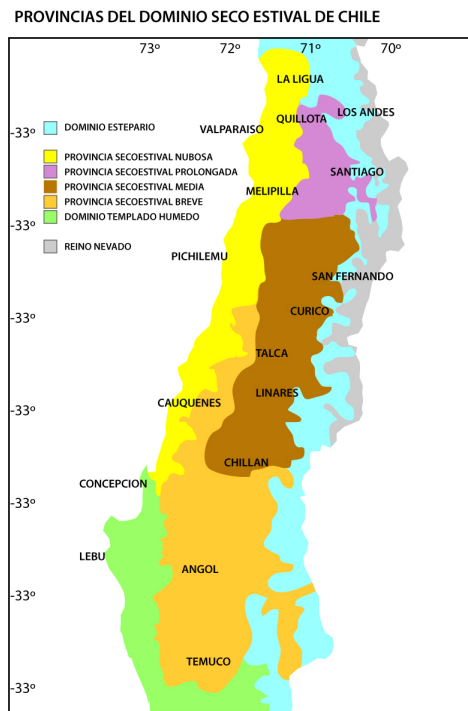


Figura 3.2. Provincias del Dominio Seco Estival de Chile: Nubosa, Prolongada, Media y Breve.

1. Provincia Seco Estival Nubosa

Esta división climática abarca las comunas más cercanas al mar en las regiones 5ª, Área Metropolitana, 6ª y 7ª Región e incluso en la 8ª Región (desde Chillán a Los Ángeles hacia la costa).

El régimen térmico de esta zona se ve modificado por una mayor influencia marítima, que regula las temperaturas máximas y mínimas, lo que asociado a primaveras y veranos más nubosos por la presencia de vaguadas costeras, contribuyen con un menor estrés ambiental en verano, bajo riesgo de heladas de primavera y otoño y menor frío invernal. En esto la zona se asemeja a la Bahía de Plenty de N. Zelanda, pero con primaveras más abrigadas que reducen el período fenológico entre brotación y floración y entre floración y cosecha.

Esta macrozona climática ha sido denominada Valle con Influencia Marina (VIM) por la Comisión de Producción del Comité del Kiwi (CPCK) y se caracteriza por su fenología más adelantada y ciclo en la temporada más corto, resultando en una fecha de maduración del fruto más adelantada.

Se puede decir que es la zona con menores riesgos climáticos, pero la que más se afecta en años de sequía, especialmente en las cuencas de más al norte.

2. Provincia Seco Estival Prolongada

Esta zona incluye las comunas que se ubican al oriente de la Cordillera de la Costa en la 5ª Región y R. Metropolitana, hasta Rancagua por el sur.

El régimen térmico se caracteriza por presentar veranos cálidos y estresantes. Cuando estas condiciones se manifiestan con intensidad, las plantas sufren aflicción severa y la producción de kiwis se ve bastante afectada, lo que se ha traducido en una notable disminución del área plantada, principalmente por el fuerte stress para el cultivo.

Es una zona en que se presentan además inviernos breves pero con bajas temperaturas y presencia de heladas de primavera, especialmente al avanzar hacia la pre cordillera.

3. Provincia Seco Estival Medio

Esta comprende las comunas del Valle Central y pre cordillera de Los Andes en las regiones 6ª y 7ª (de San Fernando al sur de Linares), correspondiendo a la zona de mayor concentración de huertos de kiwis. Esta macrozona climática ha sido denominada Valle Central Interior (VCI) por la Comisión de Producción del Comité del Kiwi.

Cabe hacer notar que al moverse de norte a sur las temperaturas disminuyen y las precipitaciones aumentan, pero el cambio más intenso sucede con el aumento de altitud al acercarse a la pre cordillera de Los Andes, donde las temperaturas son más bajas en otoño, invierno y primavera. Esta realidad genera un ciclo fenológico lento y prolongado, con un notorio retraso en la maduración de la fruta, por esto la CPCK ha nombrado otra macrozona climática en esta provincia climática, denominada Pre Cordillera (PC).

Adicionalmente, al acercarse a la cordillera existen riesgos crecientes de heladas en primavera y de otoño, siendo necesario adoptar métodos activos de control de heladas. En esta macrozona se presentan también con cierta frecuencia eventos de granizos, mayormente en primavera.

4. Provincia Seco Estival Breve

Esta se ubica en la 8ª Región, donde las precipitaciones son más prolongadas, abarcando la primavera y parte del verano. En este caso los principales riesgos climáticos son las heladas de primavera y otoño, por esto existen muy pocas plantaciones de kiwi.

Al igual que la provincia anterior, la CPCK ha dividido esta en las 3 macrozonas climáticas por influencia marina y de altitud, encontrándose en Angol a Nacimiento la macrozona de Valle con Influencia Marina, así como un Valle Central Interior y Pre Cordillera, esta última prácticamente sin plantaciones de kiwi por su riesgo de heladas y ausencia de ventajas comparativas.

ÉPOCA DE LOS PRINCIPALES ESTADOS FENOLÓGICOS EN DISTINTAS ZONAS DE CHILE

La temperatura es el factor del clima que más determina las expresiones fenológicas. La tabla siguiente indica la fecha de ocurrencia de los principales estados de desarrollo del cultivo en nuestro país.

Tabla 3.3. Épocas de estados fenológicos de kiwi Hayward por zonas.

ESTADO FENOLÓGICO	ZONA		ÉPOCA
	Región	Ecozona*	
Brotación (10% brotes 1 cm)	5a	VIM	2ª semana de Sep.
	RM, 6a y 7a	VIM-VCI y PC	3ª semana de Sep.
Plena Flor (80%)	5a	VIM	4ª sem Oct a 1ª sem Nov
	RM, 6a y 7a	VIM	2ª semana de Nov.
	RM, 6a y 7a	VCI	2ª a 3ª semana de Nov.
	RM, 6a y 7a	PC	3ª a 4ª semana de Nov.
Cosecha (6,2 °Brix)	5a	VIM	2ª semana de Mar.
	RM, 6a	VIM	3ª semana de Mar.
	RM, 6a	VCI	4ª semana de Mar.
	7a	VIM	4ª semana de Mar.
	7a	VCI	1ª a 3ª semana Abr.
	7a	PC	4ª sem Abr a 2ª sem May.

*VIM: Valle con Influencia Marina; VCI: Valle Central Interior; PC: Precordillera

PRINCIPALES RIESGOS CLIMÁTICOS DE NUESTRAS ZONAS DE PRODUCCIÓN

1. Invierno

La acumulación de frío invernal es variable entre zonas y entre las temporadas. Una baja acumulación de horas frío, necesarias para romper exitosamente el receso invernal de las planta, se traduce en una brotación deficiente, heterogénea y prolongada, junto a una menor fertilidad de yemas. Por este motivo, el empleo de quebradores de dormancia son necesarios en las macrozonas Valle con Influencia Marina (VIM) de todas las regiones y en el Valle central Interior (VCI) de las regiones 5ª, 6ª y 7ª.

Asimismo, el daño de la madera por bajas temperaturas en algunos otoños e inviernos muy crudos ha

tenido como consecuencia muchas plantas dañadas. Esto ha generalizado la práctica de proteger los troncos de plantas jóvenes con paja y otros materiales desde el otoño.

2. Primavera

Debido a que el kiwi brota temprano en septiembre y sus tejidos tiernos son sensibles (ver Tabla 3.2), las **heladas primaverales tardías** pueden afectarlo, llegando a destruir hojas y botones en alto porcentaje, desde estado de algodón. El daño por bajas temperaturas también se expresa como deformaciones de frutos después de cuaja, generando un deterioro de la calidad (Figura 3.3).



Figura 3.3. Efectos de heladas primaverales en brotes (izq.), botones (cen.) y frutos (der.).

Los **vientos** de primavera son otro factor climático de gran importancia debido a la fragilidad de la inserción de los brotes jóvenes en esta época, los que pueden ser desganchados o simplemente afectados en su crecimiento, ambos daños comprometen la producción de calidad (Figura 3.4).

Los brotes son extremadamente sensibles al desganches entre 40 y 60 días desde su brotación y las hojas con largo pecíolo, lámina grande y bordes aserrados son particularmente sensibles de romperse. Esto ha motivado el uso de cortinas cortavientos naturales y/o artificiales de forma más recurrente que en otros frutales, aunque aún en forma irregular e insuficiente.



Figura 3.4. Daño por viento. Pérdida de brotes productivos y de reemplazo (izq.), detalle de la base de brote desprendido (der.) y cortinas cortavientos en zona ventosa de N. Zelandia (abajo).

El granizo en primavera es un fenómeno de baja ocurrencia en general, pero existen anualmente algunos eventos que provocan deterioro de la capacidad productiva, los cuales han ido siendo más frecuentes, en concordancia con el “cambio climático” (Figura 3.5).



Figura 3.5. Daño de granizo en brotes y frutos.

3. Verano

El exceso de radiación y temperatura provocan daños sobre la madera expuesta de troncos y brazos, además de diversas quemaduras en frutos sobre expuestos que deterioran su calidad (ver defectos quemado de sol, piel de lagarto y golpe de sol en Capítulo 9 del Manual de Poscosecha y Calidad) (Figura 3.6).

Temperaturas mayores a 31 °C que se combinan con viento y baja humedad relativa hacen que la tasa transpiratoria de las hojas se eleve sobre la capacidad de abastecimiento del suelo y la planta, generándose el desorden conocido como “bronceado”, contra el que se está en constante lucha con el régimen de riego (Capítulo 13).



Figura 3.6. Daño por stress de calor en follaje (“bronceado”) y en fruta (“Quemado de sol o craquelado”).

Cabe también consignar que el stress estival por altas temperaturas genera fruta menos alargada y con pilosidad que se pierde con más facilidad, lo que es notorio al comparar entre distintas ecozonas y años climáticos.

Por último las sequías en episodios de la Niña en años aislados o consecutivos abaten la zona central resultando en inseguridades críticas de riego estival, con problemas por sequía y alta dependencia de aguas subterráneas en las cuencas de peor abastecimiento.

4. Otoño

Las Heladas en pre cosecha son poco habituales en la mayor parte de la zona kiwera del país, pero suelen ocurrir en la macrozona de Pre Cordillera. En años extremos como el 2010 ocurrieron pérdida en producción y capacidad de conservación de la fruta procedente de plantaciones cordilleranas, donde las temperaturas fueron más extremas (bajo - 3,5°C).

Así también, las heladas tempranas en otoño provocan caída anticipada de hojas, lo que genera una disminución en la fertilidad de yemas para la temporada siguiente, además de favorecer la incidencia de enfermedades bacterianas provocadas por *Pseudomonas* sp.

La Figura 3.7 ilustra algunos daños generados por accidentes climáticos de la zona analizada.

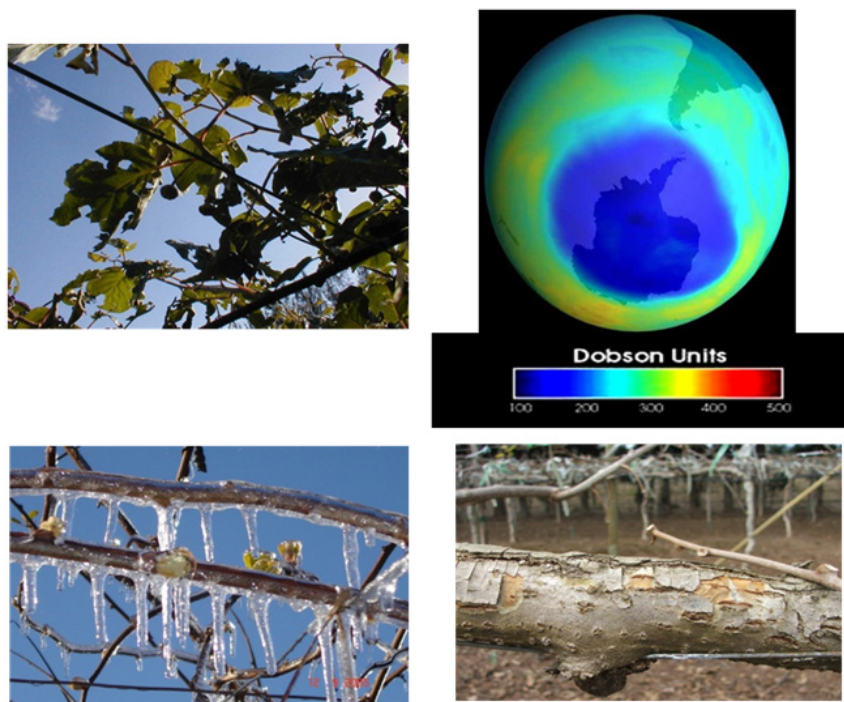


Figura 3.7. Efectos de accidentes climáticos en kiwi. Granizo (arriba izq.), el agujero de ozono (arriba der.), encapsulamiento por control de helada con agua (abajo izq.) y quemado de sol sobre brazos (abajo der.)-

CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DENTRO DEL HUERTO

Cuando el ordenamiento territorial a escala predial se hace en forma intuitiva, usualmente los resultados se alejan del óptimo. Actualmente existen numerosas herramientas que posibilitan identificar dentro de cada huerto las características de suelo y clima que permiten definir sectorizaciones que orienten los

manejos:

- Unidades de manejo para las Global GAP,
- Unidades de Madurez (UMs) para el PAM.
- Unidades de igual fecha de aplicación de Cianamida.
- Unidades de control de polinización.
- Unidades de control de riego.
- Unidades de vigor.

Puede llegarse incluso a identificar microclimas dentro de los parrones, donde se pueden distinguir por ejemplo que las cortinas cortaviento producen un retraso en la fecha de floración, o que en huertos con copas muy densas se observa un retraso en madurez.

REQUERIMIENTOS DE SUELOS

El hábito de crecimiento concentrado de la raíz del kiwi y su sensibilidad a falta de aireación lo han convertido en un frutal altamente exigente en suelos, debiendo evitarse aquellos arcillosos y con mal drenaje. Este cultivo ha respondido favorablemente al mejor suelo en fertilidad y profundidad con buen drenaje, lográndose las mejores curvas de producción, niveles productivos y tamaño de frutos en éstas situaciones.

Por otra parte, la siguiente tabla resume los requerimientos de características químicas de los suelos y aguas para kiwi, junto a sus niveles foliares críticos.

Tabla 3.4. Valores críticos de Análisis de Salinidad de suelos, aguas y foliares.

PARÁMETROS	VALORES CRITICOS = COMIENZAN PROBLEMAS		
	SUELO	AGUA	HOJAS
COND. ELÉCTRICA	1 mmhos/cm ^a	0,75 mmhos/cm ^a	-
PH	7,2 ^a	7,2 ^a	-
CLORURO	4 meq/lt ^a	2 meq/lt ^a	1,1 ^a - 2,9 ^f
SULFATO	8 meq/lt ^b	4,5 meq/lt ^b	-
SODIO	1 meq/lt ^a (3% de suma de Bases)	2,2 ^a - 4,3 ^c meq/lt	0,05% ^f
BICARBONATO	7% Cal Activa ^d	2,5 meq/lt ^d	-
BORO	2 ppm ^e	0,8 ppm ^c	100 ^f - 130 ^a ppm
N-NH4 o N-NO3	-	5 ppm ^e	5% ^a
RAS	2 ^e	2 ^e	-

Fuentes: ^a. Jim Beutel, 1982-87; ^b. Laboratorio Scientific Ag Co; ^c. Pat Sale 1985; ^d. CTIFL 1989; ^e. Bulletin 1879, U. de California, 1978; ^f. G. Smith et al, 1987.

Finalmente y como se señala en el Capítulo 4 “Suelos y Enmiendas”, un manejo biológico del suelo, que promueva la conservación del suelo vivo, favorece las condiciones para el óptimo desarrollo radicular y sanidad del cultivo.

PRINCIPALES TIPOS DE SUELOS

Los Suelos donde se cultiva el kiwi en Chile presentan en su mayoría contenidos de materia orgánica medios a bajos (2 a 5%), inferiores a los que presentan los suelos en su lugar de origen y el de los suelos

en que se cultivan en N. Zelanda e Italia.

Otra característica de los suelos del kiwi chileno es una alta variabilidad, debido a su génesis en condiciones de mucha pendiente por la gran diferencia de altitud en el corto trayecto de la Cordillera de Los Andes al océano.

En orden de importancia se distinguen:

Suelos de tipo aluviales: con profundidad variable y texturas finas a gruesas, por ello mayoritariamente estratificados.

Suelos coluviales: que al ser formados por materiales depositados, presentan también una gran variedad textural en capas alternadas de profundidades variables.

Suelos trumaos: en proporción minoritaria (sólo plantaciones en Pre Cordillera de las provincias Seco Estival Media y Seco Estival Breve), corresponden a suelos de origen volcánico, normalmente con altos contenidos de materia orgánica, que presentan las mejores condiciones físicas para el desarrollo de esta exigente especie.

REFERENCIAS

Beutel J., 1988. Suelo y fertilización del kiwi en California. Seminario de Producción de kiwi, Curso Breve, PUCCh, pp. 79-83.

CTIFL, 1989. Le Kiwi, Techniques de Production Tome 2.

CTIFL, 2003. Le Kiwi, monographie.

Ferguson, Ross, 2010, Kiwifruit – evolution of a crop. Presentación 7° simposio internacional del kiwi. Faenza Italia sept 2010.

Gastó, J., F. Silva y F. Cosio. 1990. Sistema de Clasificación de pastizales de Sudamérica. Sistemas en Agricultura. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Vol. 9(1) 92pp.

Kulczewski, M., 1988. Análisis del comportamiento del Kiwi en Chile. Rev. Frut. Vol. 9 (1), pp. 3-11.

Los Suelos de Chile y su Geografía. Enviado el domingo, 01 de junio de 2008 14:20
<http://weblogs.madrimasd.org/universo/archive/2008/06/01/93482.aspx>

Luebert, F. y P. Plischoff. 2006. Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, Santiago.

Sale P. R., 1985. Kiwifruit Culture, new revised edition.

Smith, G.S.;Asher, C.j.; Clark, C.J 1987. Kiwifruit Nutrition.Diagnosis of Nutricional Disorders. Wellington, New Zealand. Agpress Communications Ltd.2 nd edu. 61 p.

Testolin R. y Crivello V., 1990. Il Kiwi e il suo mondo. Edizione Agricole.

VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal. 2007.www.censoagropecuario.cl/noticias/08/6/10062008.html

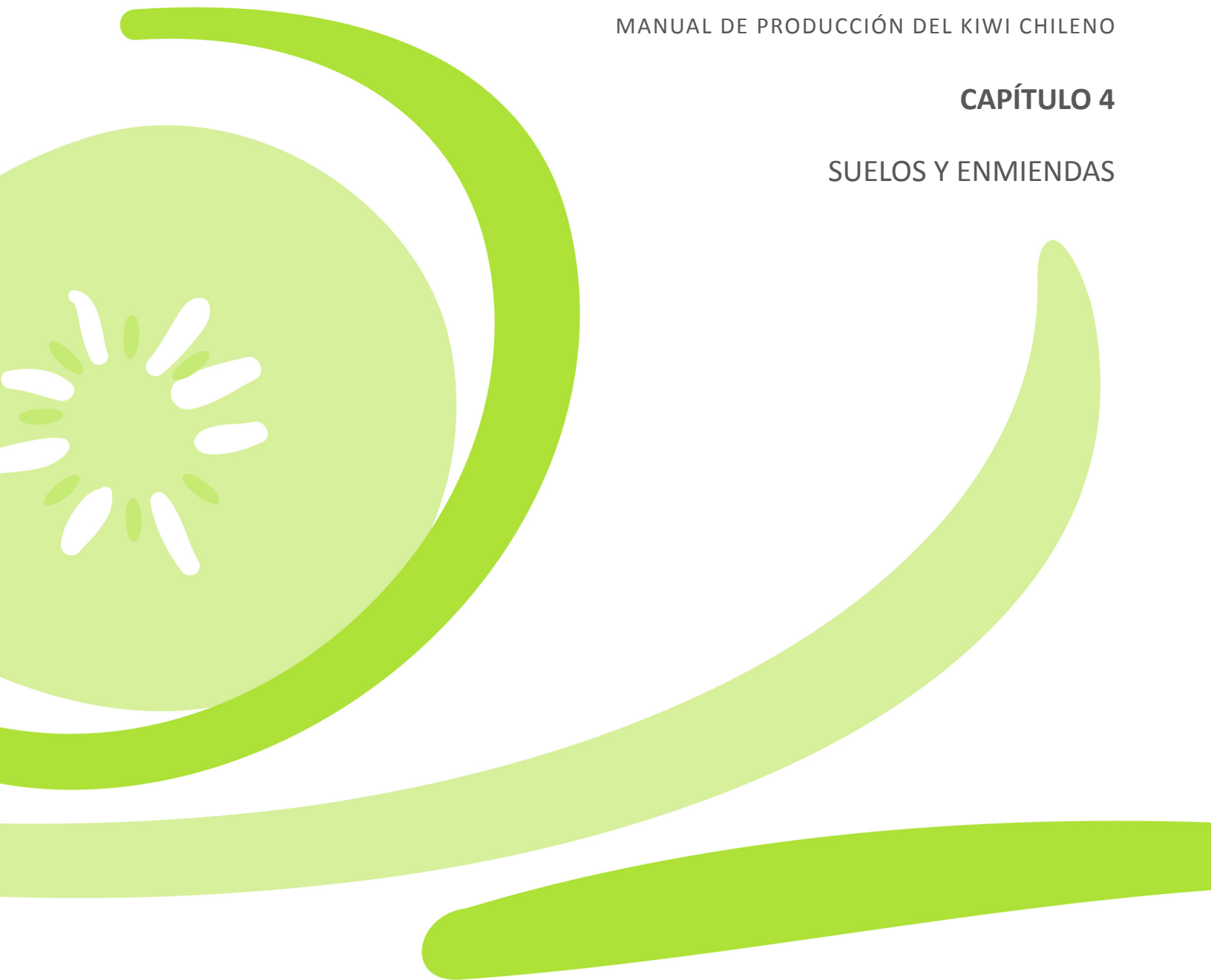


Comité del Kiwi
Chile

MANUAL DE PRODUCCIÓN DEL KIWI CHILENO

CAPÍTULO 4

SUELOS Y ENMIENDAS



Fedefruta
FEDERACION DE PRODUCTORES DE FRUTAS DE CHILE

CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL



ASOEX
ASOCIACION DE EXPORTADORES DE CHILE A.G.
"Juntos, nuestra fruta vale más"

JUNIO, 2011

SUELOS Y ENMIENDAS

Jordi Casas T. – Carlo Sabaini S.

Para producir kiwis en buena cantidad y calidad es fundamental lograr una adecuada expresión y buena funcionalidad de las raíces de la planta durante todo su ciclo anual, a partir de manejos culturales de suelo y enmiendas que potencien su desarrollo y actividad.

Cuando las raíces logran máxima funcionalidad, el cultivo se hace más resistente a factores de stress y manejos imperfectos de riego y fertilización (Kulczewski, 2007).

Las raíces son responsables de procesos tan básicos e importantes como la absorción de agua y minerales, almacenamiento de reservas y producción de hormonas que regulan otros procesos como crecimiento de frutos y brotes (citoquininas y giberelinas entre otras).

En nuestra fruticultura ha quedado atrás la idea de que el suelo es solamente un reservorio de nutrientes, agua y soporte. Hoy se sabe que el suelo es un ente vivo y dinámico y debe mantenerse como tal, para expresar sus propiedades que facilitan el crecimiento de raíces, permitir la vida de los organismos, abastecer de aire al sistema radicular, retener y suministrar el agua a las plantas, permitir el proceso de descomposición y reciclaje de las sustancias que recibe en forma natural o por acción del hombre y mantenerse estable frente a la degradación.

Los suelos constituyen un importante recurso natural renovable. Su formación ha sido un proceso de millones de años que continúa con su estructura cambiante, producto del clima, los manejos agronómicos y los seres vivos que en él se desarrollan.

El objetivo del manejo del suelo es la conservación y mejora de sus propiedades, incluida su fertilidad física, química y biológica.

Considerando el hábito superficial de las raíces de este cultivo, muchas de las plantaciones de kiwi chilenas han empleado un sistema de manejo de suelos “sin manejo”, en el cual la platabanda de la sobre-hilera recibe normalmente un control de malezas químico, mientras la entre-hileras o calle con pradera natural es segada o tratada también con herbicidas. El uso reiterado, durante muchos años, de herbicidas ha generado; sellamiento superficial, compactación y/o pérdida de fertilidad biológica y como consecuencia de ello una pérdida progresiva de productividad.

El objetivo de este capítulo es entregar una orientación para el diagnóstico, manejo y solución de problemas habituales de los suelos, así como crear conciencia de la naturaleza viva de este vital recurso en toda plantación de kiwis.

Para poder definir las mejores prácticas de manejo del suelo, se debe conocer las propiedades deseables de estos, como también los factores que afectan dichas características. A continuación se describen las principales propiedades medibles de los suelos.

PROPIEDADES Y FERTILIDAD DE LOS SUELOS

Para entender el concepto de suelo, primero es necesario saber que un suelo promedio está compuesto por una fracción sólida mineral (normalmente entre el 45 a 50 %), una fracción de materia orgánica (entre 1 y 5 %), una fracción de aire (alrededor del 25 % con macroporos o porosidad de aireación) y una fracción de agua con el 25 % restante (microporos o porosidad).

La Figura 4.1 muestra las fracciones y sus proporciones que componen a un suelo promedio.

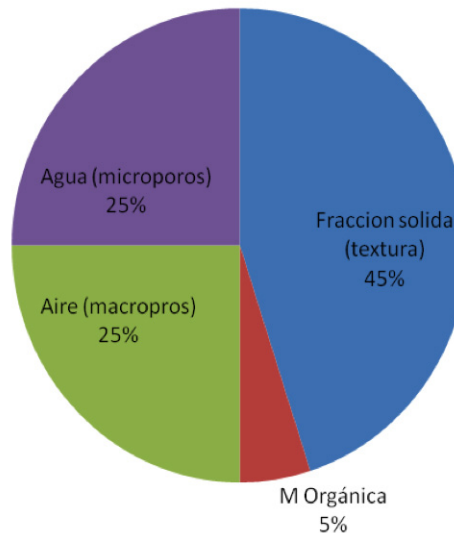


Figura 4.1. Componentes de un suelo. Fracciones en un suelo promedio (%)

La proporción e interacción de estos componentes genera las propiedades del suelo.

PROPIEDADES

Las principales variables posibles de monitorear en los suelos y que permiten conocer su evolución en el tiempo, deben ser consideradas como base de cualquier estrategia de manejo sustentable y son:

- Propiedades Físicas: textura, estructura, porosidad, porosidad de aireación (macroporos) y velocidad de infiltración.
- Propiedades Químicas: Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC), contenido de Bases, Micronutrientes y pH.
- Propiedades Biológicas: contenido de Materia Orgánica y microorganismos como; bacterias, hongos, protozoos y nemátodos y de mesoorganismos como lombrices e insectos colonizadores del suelo.

La interacción de todas estas variables determina la calidad y condición de los suelos. Al ser medibles son indicadores cuantitativos de las propiedades de los suelos y su fertilidad.

PROPIEDADES FÍSICAS

Textura

Esta considera la porción mineral del suelo e integra las proporciones de los tres tipos de partículas involucradas y clasificadas por su tamaño; arena (la más gruesa), limo (intermedia) y arcilla (la más fina). En un suelo franco las partículas están en proporciones equilibradas entre ellas, en el arenoso hay predominio de la arena (es menos fértil y con menor capacidad de retención de humedad) y en el arcilloso domina la arcilla (más fértil pero con menor macroporosidad y velocidad de infiltración más lenta).

Estructura

Es la forma como se aglomeran las partículas sólidas (arena, limo y arcilla) del suelo, formando los terrones o fragmentos. Esta agregación presenta variaciones particulares en cada situación y constituye un importante indicador de la fertilidad física de los suelos. Esta determinada principalmente por la textura, contenido de materia orgánica, y minerales (especialmente calcio y sodio), además de las acciones mecánicas realizadas en el suelo.

Los agregados se identifican y clasifican por su forma, tamaño y estabilidad (Cuadro 4.1).

En la medida que el tamaño aumenta, se afecta negativamente el ambiente para la raíz y se limita su crecimiento.

Cuadro 4.1. Clasificación de los distintos tipos de estructura del suelo (mm) (<http://soils.usda.gov/>)

Clases de tamaño	Granular	Bloques angulares y sub angulares	Laminar	Prismática y Columnar
1 (muy pequeño)	< 1	< 5	< 1	< 10
2 (pequeño)	1-2	5-10	1-2	10-20
3 (medio)	2-5	10-20	2-5	20-50
4 (grande)	5-10	20-50	5-10	50-100
5 (muy grande)	> 10	>50	> 10	> 100

Fuente: <http://soils.usda.gov/>

La experiencia con el Kiwi en Chile ha mostrado que la estructura de bloques angulares facilita la compactación y ha sido siempre una limitante para el adecuado desempeño del cultivo. Asimismo, la estructura laminar ha mostrado un mal comportamiento de las raíces de kiwi altamente exigentes en aire, al afectar negativamente la infiltración de agua e intercambio gaseoso del suelo para las raíces altamente exigentes del kiwi.

Finalmente y de acuerdo a como es la estabilidad de sus agregados, la estructura puede clasificarse en Grado Débil, Moderado y Fuerte.

Velocidad de Infiltración

Es la velocidad del agua de penetrar en el suelo y rellenar el espacio poroso. Está depende principalmente

de la estructura (relacionada a la macro porosidad) y en menor grado de la textura del suelo. Además, inciden fuertemente ciertos factores químicos como contenido de sales del agua y contenido de Ca del suelo. Con baja salinidad de las aguas (bajo 0,5 Ds/m y especialmente bajo 0,2 Ds/m como presentan la mayoría de las aguas al sur del río Tinguiririca) se tiende a dejar el suelo sin minerales y sales solubles, especialmente calcio, reduciéndose la capacidad del suelo de producir agregados. Sin calcio y sales el suelo dispersa y se estructura en micro-poros sellándose la superficie de este e impidiendo una buena infiltración.

Espacio Poroso

La textura y la estructura en conjunto determinan el espacio poroso por donde circula el agua y el aire en el suelo. Este influye en el movimiento del agua en el suelo, la facilidad de penetración de las raíces, la soltura y resistencia a la erosión, de allí su importancia.

La textura no es modificable con las actividades agrícolas, pero la estructura si lo es, se puede destruir o mejorar con la selección, aplicación y duración de diversas actividades de manejo agrícola.

Porosidad de Aireación

También conocida como porosidad efectiva, es la que no retiene agua en capacidad de campo y nos aproxima a la proporción de poros de mayor tamaño (macro-poros) que cumplen la función de aireación del suelo (Gil, 2006), el tamaño de éstos es mayor a 0,06 mm de diámetro (Honorato, 2000).

El crecimiento de raíces es adecuado con una porosidad de aireación mayor a 10%. Suelos arcillosos se encuentran en el límite de este valor y suelos arenosos tienen aproximadamente un 40 %. La porosidad de aireación aumenta en relación inversa con valores bajos de densidad aparente (Honorato, 2000).

Cuadro 4.2. Porosidad total (PT), Poros con agua (%) y Porosidad de aireación (%), con distintas Texturas y Densidad aparente (Da) (g/cm³) del suelo.

Textura Suelo	Da	PT(%)	Poros con agua en Capacidad de Campo	Porosidad de aireación
Arenoso	1,65	37	14,9	22,1
Franco arenoso	1,5	43,5	21	22,5
Franco	1,4	46	30,8	15,2
Franco arcilloso	1,35	49	36,5	12,5
Arcillo arenoso	1,3	51	40,3	10,7
Arcilloso	1,25	53	43,8	9,2

Fuente: Universidad de Chile-EXPLORA-CONICYT, 2003.

Cuadro 4.3. Clasificación de la Porosidad de Aireación del suelo.

Porosidad de aireación (%)	Evaluación
<4	Muy baja
4-8	Baja
8-12	Moderada
12-16	Alta
>16	Muy alta

Fuente: Schlatter et al., 2003.

PROPIEDADES QUÍMICAS

Esta puede evaluarse mediante un análisis de laboratorio que considere los siguientes parámetros:

Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)

Mientras mayor, indica mayor fertilidad química potencial del suelo.

Contenido de Bases

Calcio, magnesio, potasio y sodio, sus valores como % de la CIC son:

- Calcio: idealmente sobre 75%
- Magnesio: se desea mayor de 12%
- Potasio: al menos 3%
- Sodio: elemento tóxico y disociador de agregados, debe encontrarse por debajo de 2%
- Relación Mg/K: cercana a 4

PH

En el kiwi se desea entre 6 y 7.

Fósforo

Se desearía sobre 15 ppm (método Olsen).

Microelementos

Boro 1 a 1,5 ppm, Zinc > 3 ppm, Cobre > 3 ppm, pero peligro de toxicidad y sellamiento de suelos con excesos.

La tolerancia del kiwi a características de Salinidad se encuentra descrita en el Capítulo 1 de este manual.

PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Contenido de Materia Orgánica

Mientras mayor sea esta, la fertilidad aumenta, la CIC aumenta, las necesidades de fertilizantes minerales disminuyen, la susceptibilidad a procesos degradativos disminuye y tanto la estabilidad de los agregados de la estructura como la capacidad de retención de humedad aumentan.

Importancia de los Organismos del Suelo

Un hectárea de suelo superficial fértil y viva contiene aproximadamente 900 Kg. de lombrices, 2,400 Kg. de hongos, 1,500 Kg. de bacterias, 133 Kg. de protozoos, 890 Kg. de artrópodos y algas e incluso a veces pequeños mamíferos (Pimentel 1995). Por lo tanto, el suelo se debe mirar como una comunidad viviente más que como un cuerpo inerte.

La materia orgánica del suelo también contiene organismos muertos, materia vegetal, y otros materiales orgánicos en varias etapas de descomposición. El Humus, la materia orgánica oscura en los estados finales de descomposición, es relativamente estable. Tanto la materia orgánica como el humus sirven de reserva de nutrientes para plantas y proveen otros beneficios.

¿Por qué el kiwi se desarrolla mejor en suelos con altos niveles de materia orgánica?

El kiwi es una planta originada en suelos con altos contenidos de materia orgánica, alta velocidad de infiltración de agua y alta macro porosidad (baja densidad aparente).

Su sistema radical es carnoso, muy ramificado, sensible asfixia (exceso de humedad o falta de oxígeno) y suelos salinos, con tendencia a desarrollarse preferentemente en el estrato superior del terreno. La mayor concentración de raíces no excede los primeros 70 cm de profundidad del suelo. Comúnmente cerca de un 90% de sus raíces se encuentran en el primer metro de suelo y la mayoría de las raicillas absorbentes de nutrientes se encuentran en los primeros 25 cm.

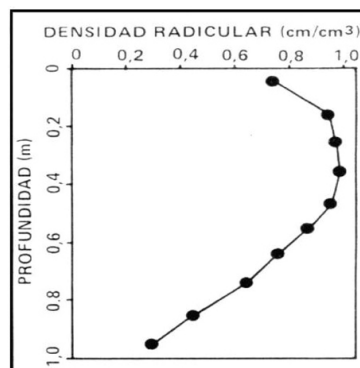


Figura 4.2. Variación en la densidad radicular en profundidad.

El crecimiento de raíces sucede principalmente tarde en primavera - verano y otoño.

Los mejores indicadores de estado suelo de acuerdo a sus funciones para el kiwi las podemos esquematizar en el siguiente Cuadro:

Cuadro 4.4. Principales indicadores en relación a las funciones del suelo.

Función	Indicadores principales			
Relaciones de agua y aire	Estabilidad de los agregados	% de Materia Orgánica (M.O.)	Uso de mulch y/o incorporación de materia orgánica	Porosidad total
Relaciones de nutrientes	% Materia Orgánica (M.O.)	Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)	pH	K intercambiable
Relaciones de enraizamiento	Densidad aparente (Da)	% de Materia Orgánica (M.O.)	Espacio poroso	Textura

PRINCIPALES FACTORES QUE DETERIORAN LA CALIDAD DEL SUELO

La Compactación

Disminuye la porosidad de los suelos, mermando la capacidad de retención de agua, aireación y velocidad de infiltración. Principalmente se produce en la platabanda por el manejo común con herbicida que se realiza en las plantaciones de kiwi que deja el suelo desnudo y expuesto al impacto de la lluvia o riegos de micro aspersión que junto al pisoteo de las labores producen compactación en el sector de máxima concentración de raíces.

Otra forma común de compactación es la que se produce sobre la calle en el paso de la maquinaria especialmente sobre suelo húmedo, situación bastante común en plantaciones de kiwis tanto en sistemas de riego gravitacional como en sistemas de riego por micro aspersión.

Los suelos en que se confecciona un camellón de preplantación, el cual inicialmente por la soltura y alta aireación producen un excelente desarrollo radicular, tienden a compactarse con facilidad debido a impacto del riego en caso de aspersión, pisoteo producto de labores y pérdida de materia producto de suelos desnudos por el uso de herbicidas.



Figura 4.3. Suelo desnudo (izquierda) y con cubierta orgánica (derecha).

El Sellamiento Superficial

Producto principalmente de aguas de riego bajas en sales y comunes en la zona de plantación de kiwi que produce micro erosiones por y/o riegos de aspersión sobre suelos descubiertos, especialmente con camellones de pronunciadas pendiente, también desagregan la estructura superficial lo que se evidencia en mini fisuras y/o en el desarrollo de líquenes y musgos superficiales. Esta erosión disminuye la fertilidad al perderse las fracciones superficiales y más orgánicas de los suelos, con lo que se ve también directamente afectado la velocidad de infiltración y la distribución de agua en el perfil (Figura 4.4).



Figura 4.4. Sellamiento superficial y erosión del camellón.

La Erosión

Que se produce en riegos de aspersión por el impacto de las gotas sobre el suelo desnudo y por arrastre de materias orgánicas en riegos gravitacionales ambos muy comunes en nuestras plantaciones de kiwi. Estos traen como consecuencias la pérdida en la velocidad de infiltración del agua.

La Saturación

Ocurre siempre después de un riego pero dura poco tiempo, no más de 24 horas, cuando esta se prolonga más tiempo genera asfixia radicular. Esto se asocia a los problemas anteriormente señalados de compactación, sellamientos y erosión.



Figura 4.5. Saturación en la entre hileras.

Gran parte de los daños a los suelos son atribuibles a manejos que deterioran la fertilidad física y la vida orgánica de los suelos y están en su mayor parte ligado a una degradación de la calidad de la estructura de los suelos.

Así, suelos que fueron inicialmente bien preparados al establecer una plantación, son posteriormente mal conservados por el manejo agronómico normal. Especialmente las platabandas de hileras que concentra la mayor proporción de raíces suele ser las más deterioradas

BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE SUELOS

Es el conjunto de actividades dirigidas a mantener y mejorar en forma sustentable las cualidades deseables del suelo. Para lograr la sustentabilidad se debe comprender el papel que juegan los organismos y las estrategias deben ir dirigidas hacia aumentar la cantidad y variedad estos microorganismos del suelo. Se puede considerar el contenido de materia orgánica (alimento de los organismos), velocidad de infiltración y estructura, como las principales características deseables del suelo y hacia donde deben estar enfocadas las prácticas de manejo.

Como primera medida es básico conocer las características del suelo.

DIAGNÓSTICO Y MONITOREO DE LAS PROPIEDADES DE LOS SUELOS

Una herramienta fundamental para la implementación de sistemas productivos sustentables es el periódico diagnóstico y monitoreo de las propiedades de los suelos.

Como primera medida es básico conocer las características del suelo a través de un análisis físico químico de este que incluya además contenido de materia orgánica, macro porosidad y velocidad de infiltración.

Este análisis es recomendable hacerlo al menos, cada 3 años de modo de ir dirigiendo las diferentes prácticas de manejo. También es necesario conocer los distintos tipos de suelo que se poseen en el predio, para lo que se debe considerar el análisis y estudio de este a través de calicatas para determinar tipos de suelo que deben diferenciarse.

De acuerdo los antecedentes de cada caso, se deben definir las estrategias a seguir y estas se agrupan en prácticas de manejo físicas, biológicas y químicas.

Prácticas de Manejo Físicas

Laboreo de suelos (rastrajes y araduras)

Es deseable el laboreo mínimo de rastrajes y araduras, ya que el exceso tiende a producir compactación y exceso de ventilación del suelo superficial, con lo que se acelera el consumo de materia orgánica disminuyendo la velocidad de infiltración y espacio poroso. Además, existe un daño directo sobre las raíces superficiales del kiwi que son abundantes. Por esto el laboreo mecánico debe ser el mínimo,

evitando además herramientas que inviertan el suelo, dando preferencia a herramientas solo verticales o de punta (tipo cultivadores), de modo de romper sellamientos superficiales muy comunes en camellones y platabandas.

Construcción de camellones

Es una práctica recomendable, sobre todo para los primeros años de plantación y en suelos que presentan alguna compactación y/o texturas franco arcillosas, también suelos estratificados, delgados sobre sustrato de muy alta pedregosidad y con nivel freático alto o drenaje lento. El volumen de suelo explorado por las raíces del kiwi en los primeros años de la plantación es muy limitado en comparación con el de otras especies cultivadas bajo las mismas condiciones agroclimáticas (Xiloyanis, 1995). El kiwi tiende a colonizar más despacio, pero mucho más eficazmente, la tierra disponible, mediante el establecimiento de un uso más eficiente del agua y minerales disponibles a partir del escaso volumen de suelo explorado. Con el camellón se logra una estructura suelta, alta macroporosidad y alta velocidad de infiltración ideales para el desarrollo de las raíces en los primeros años, pero pueden transformarse en un factor negativo (arma de doble filo) ya que con el paso del tiempo tienden a compactarse, especialmente en suelos de texturas arcillosas o limosas. Además, se debe evitar su confección con pendientes pronunciadas a favor del escurrimiento de aguas hacia la calle, especialmente con riegos de microaspersión ya que se van produciendo sellamientos y erosión que provocan una mala distribución de agua en el perfil concentrando la humedad lejos de donde está la mayor concentración de raíces. Se debe considerar, al confeccionar los camellones una superficie lo más horizontal posible para evitar estas situaciones. Además, para mantener las características de soltura inicial de los camellones a lo largo del tiempo es necesario considerar un manejo sostenible de estos procurando mantener la materia orgánica y presencia de organismos en el suelo.

Subsolado

Siendo una práctica de laboreo, es una práctica absolutamente recomendable y necesaria en la preparación suelos para plantación. Con esta labor se provee de la soltura y oxigenación necesaria del suelo para el establecimiento adecuado de una plantación. Es la única forma de romper capas de compactación en profundidad que dependiendo de la necesidad de esta, determinará el equipo a usar. La profundidad adecuada de pasada debe ser entre 50 y 70 cm efectivos, lo que se logra con mayor facilidad con equipos subsoladores trabajados con tractores oruga. Para determinar la distancia entre pasadas del subsolador, se debe observar en calicatas el efecto de ruptura lateral del suelo, lo que se logra, normalmente con pasadas a 1 m de distancia. No es recomendable el subsolado en plantaciones ya establecidas.

Manejo óptimo de los riegos

En lo referido a este tema, se debe evitar los excesos de humedad en los suelos ya que se produce asfixia en las raíces y además, tienden a facilitar la formación de compactaciones especialmente si se combinan con paso de maquinaria. Se debe evitar el paso de maquinaria con suelos en riego o húmedos inmediatamente después de riego. La extrema sequedad también, sobre todo en superficie facilita la erosión de los suelos, sellando en superficie y disminuyendo la velocidad de infiltración. Del mismo modo, los riegos por micro aspersión sobre suelos descubiertos producen también sellamientos superficiales,

producto del impacto de las gotas, que afectan también la infiltración y aumentan el escurrimiento superficial. Esto provoca una distribución desuniforme del agua en el perfil.

Prácticas de Manejo Biológico

Fertilidad biológica

La mejor manera de lograr este objetivo es a través de un manejo que lo considere al suelo como un ente vivo que debe procurar ser sano. Reconociendo la importancia del cuidado de mantener y aumentar los microorganismos, la flora y la fauna del suelo debidamente nutridos por la materia orgánica. Por sobre esto las estrategias se consideren mejorar la calidad del suelo serán consideradas buenas prácticas de manejo de suelos. El suelo como una comunidad viviente más que como un cuerpo inerte.

Las alternativas biológicas implican el uso de mulch, de cubiertas vegetales y aplicaciones de materia orgánica, que favorezcan la estructuración del suelo y la acción de la fauna. Dentro de la fauna en los ecosistemas naturales poco degradados, las lombrices constituyen más del 50% de del total de los organismos vivos.



Figura 4.6. Suelo con alta fertilidad orgánica.

Aplicación de materia orgánica

Esta es una buena práctica y recomendable. La función de la materia orgánica en el suelo es aumentar la actividad biológica, ser reservorio de nutrientes, retención de nutrientes en forma disponible, formación de agregados, aumentar la porosidad y velocidad de infiltración de agua en el suelo.

El uso de guanos

Es una alternativa pero cabe recordar las dificultades crecientes del empleo de guanos debido a las exigencias de las BPA y las complicaciones ambientales para el campo y su vecindario (olores y moscas). En el caso del uso de este es importante analizar ciertas características del guano a aplicar como el contenido de minerales, principalmente nitrógeno y la relación Carbono / Nitrógeno (C/N) que estos

presentan. Se requieren de relaciones intermedias de 15 a 30, para actividad biológica moderada pero continua. En el caso del nitrógeno son deseables contenidos entre 1,5 y 2 %. Dependiendo del origen de estos, pueden tener altos contenidos de nitrógeno que acompañados de bajas relaciones de C/N entre 10 a 15, conducen a intensa y rápida actividad biológica y producen liberaciones de altas cantidades de nitrógeno disponible para las plantas, lo que produce desbalances nutricionales con efectos negativos en la calidad de la fruta especialmente en conservación. Por esta razón, es importante considerar estos aportes para descontar de los programas de fertilización inorgánica. Se debe tener especial cuidado con el Boro ya que este elemento puede producir toxicidad sobre 50 ppm en las hojas y algunos guanos presentan altos niveles del elemento. Otra desventaja de los guanos es que la entrega de nutrientes depende su mineralización la que está relacionada a la temperatura y humedad de los suelos. El máximo momento de mineralización ocurre por ende en verano que no corresponde a la época de suministro más adecuada para la fruta. Las cantidades normalmente aplicadas van de 15 a 20 ton / há. Es interesante la alternativa de complementar estas aplicaciones con cobertura de materiales como restos vegetales (paja, capotillo de arroz, restos de poda o viruta) dispuesto sobre el guano de modo de provocar una especie de compostaje en el lugar y haciendo más equilibrada la actividad biológica. La aplicación de estos guanos debe ser dirigida sobre el camellón de plantación, lugar de mayor concentración radicular y se ve potenciado bajo régimen de riegos tecnificados. En el caso de riegos tradicionales por surco o tendido es más complicada su aplicación y requiere de ser incorporado. Otra desventaja con respecto al uso de guanos es el desconocimiento de la madurez del guano, el cual en etapa de descomposición o fermentación puede elevar su temperatura y sin control perder todo el beneficio de este, al matar a los microorganismos benéficos que de este se desarrollan.

El uso de Compost

Es una práctica también de aplicación de materia orgánica mucho más equilibrada y estabilizada que los guanos, las buenas prácticas de manejo de suelo deben ir dirigidas hacia el uso de este tipo de materia orgánica. La fabricación de compost es un proceso de elaboración controlada y dirigida en el cual se potencia la formación de microorganismos en variedad y cantidad, así como también se busca el equilibrio en la entrega de nitrógeno con relaciones C/N más altas e incluso pueden ser dirigidas en su fabricación de acuerdo a las necesidades de los suelos y el cultivo. Por lo mismo, el origen y fabricación de los compost debe ser conocido y analizado para asegurar la calidad de este. Las dosis normalmente usadas van desde 5 a 10 ton/ha. Se aplican sobre la hilera, en sector de mayor desarrollo radicular y bajo la precipitación de los sistemas de riego, en el caso de tecnificados. En el caso de riegos tradicionales deben ser incorporados. En general la aplicación de materia orgánica en los suelos debe ser sostenida en el tiempo.



Figura 4.7. Aplicación de compost en la sobre hilera.

Uso de té de compost (denominado también, Extracto Microbial Bio - dinámico = EMB)

Propone como alternativa más económica para recuperar y/o mantener una buena funcionalidad de las raíces y vida del suelo, sin los inconvenientes para el cumplimiento de las BPA y normas medio ambientales. Corresponde a una práctica relativamente nueva en el país y consiste en la aplicación a través de los riegos tecnificados, de un extracto de compost, mantenido en agua altamente oxigenado y con temperatura controlada (15 a 16 °C) que se inyecta al sistema de riego. En la práctica corresponde a la incorporación de microorganismo y materia orgánica provenientes del compost que se distribuyen al suelo. Se han observado buenos resultados en cuanto a aumento de los organismos, con los consiguientes beneficios que trae el incrementar actividad biológica de los suelos.

Manejo de los restos de poda

Los restos de poda deben ser picados con una trituradora de sarmientos, idealmente con martillos, de manera que los trozos sean los más pequeño posible, para facilitar el ataque de los microorganismos del suelo. Se depositan sobre las mismas calles de la plantación o en caso de riegos tecnificados como micro aspersión conviene depositarlos sobre la hilera de plantación también o sobre el mismo camellón, si existe, de modo de usar como material para evitar la erosión que provocan la caída de las gotas de riego sobre el suelo. Los beneficios son completos al devolver materia orgánica al sistema, evitar compactación, mejorar infiltración de agua y aumentar la actividad biológica del suelo. Aportan con un material con una relación C/N muy alta lo que en combinación con guanos de baja relación daría una resultante más deseable y más estable en el tiempo.



Figura 4.8. Sarmientos picados finos entre hilera y mulch orgánico sobre hilera.

Cultivo de cubiertas vegetales entre hilera

Es una práctica que aporta con mejoras en los suelos en cuanto a actividad biológica, infiltración y aumento de la materia orgánica de los suelos. Normalmente se deja sin control de malezas el centro de la calle y permite que crezcan pastos los que se mantiene con cortes de rana. Se debe evitar la presencia de malezas agresivas o de reproducción vegetativa. Esto ayuda a evitar erosión de los suelos y en conjunto con los restos de poda evitar compactaciones de la maquinaria. Hay múltiples especies nativa de interés como las hualputras, poas, alfilerillo entre otras.



Figura 4.9. Vegetación mantenida en la entrehilera.

Mulch

El “Mulching” o cobertura con materia seca rica en carbono, con un material voluminoso también es provechoso. Se crea una superficie bien ventilada para que proliferen raíces absorbentes y puede convertirse en materia orgánica. Sumado al uso de guanos es una combinación deseable en cuanto a equilibrio de la relación de C/N.



Figura 4.10. Mulch o cubierta orgánica en la sobrehilera.

Prácticas de Manejo Químico

Uso de sulfato de calcio o yeso

La aplicación de yeso tiene por objetivo mejorar sellamientos superficiales normalmente producidos bajo condiciones de bajos niveles de calcio y principalmente asociados a suelos arcillosos, limosos o de arenas finas. También ocurre este problema en suelos regados con aguas ricas en sedimentos y muy bajas en contenido de sales. Un indicador del problema es la presencia de musgos. El calcio, en conjunto con la materia orgánica, estructuran el suelo y ayudan a mejorar este problema. La aplicación se realiza a salidas de invierno en dosis que varían entre 2 y 3 ton/ha, puede ser aplicado a toda la superficie o concentrado sobre la hilera de plantación o sobre el camellón. Existe la alternativa de aplicación a través del sistema

de riego no superando la concentración de 1 g/l inyectado al sistema de riego durante horas de riego sin fertilización y completando del orden de 2 ton/ha en este caso.



Figura 4.11. Aplicación de Yeso Agrícola.

REFERENCIAS

Céline, C. 1994, Ramial chipped wood: a basic tool for regenerating soils. Publication n° 50. <http://forestgeomat.for.ulaval.ca/brf>

Gratacós, E. y Sabaini, C. 2006. Visualizamos la necesidad de revitalizar los suelos. Revista Avance Agrícola. Caducos 2006. Edición especial: 42-43 p.

Guzmán, A. 2006, Selección de variables y estándares para el diagnóstico de la sustentabilidad de un suelo plantado con frutales, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Quillota. 55 pp.

Gil, R. 2006. El comportamiento Físico-Funcional de los suelos. <http://www.agriculturadeprecision.org/mansit/Comportamiento%20Fisico-Funcional%20de%20Suelos.htm>

Ingham, E. 2003. The compost Tea brewing Manual. Fourth Edition, Soil Foodweb Incorporated, Oregon, EE.UU. 88 pp.

Ibáñez, J.J. Un Universo invisible bajo nuestros pies. Varias publicaciones. <http://weblogs.madrimasd.org/universo/>

Kulczewski, M. 2007. "Te de compost" Circular Ge 17, 6 pp.

Luters, A y Salazar J. 1999, Guía para la evaluación de la calidad y salud del suelo. USDA. <http://soils.usda.gov/sqi/assessment/files/KitSpanish.pdf>

Martín, D. 2006. Manejo de suelos para una agricultura sostenible. http://www.insuelos.org.ar/Informes/Manejo_Suelos_1.pdf, leído el 17 de mayo de 2007.

Sale, P. 2003. Raíces de kiwi, suelo y manejo de suelo. THE ORCHARDIST of NZ, Vol.76, Nº 2, marzo de 2003.-

Ruiz, R. 2006. Manejo del Suelo y Nutrición en Suelos con Problemas de Aireación. http://www.avocadosource.com/Journals/INIA/INIA_Palta_RUIZ_PAPER.pdf

Selles, G., R. Ferreyra, R. Ahumada, M. Santelices, J. García-Huidobro, y R. Ruiz. 2006. Lombrices de tierra como agentes mejoradores de las propiedades físicas del suelo en huertos frutales. Serie La Platina Nº 140. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Platina, Santiago, Chile. 92 pp.

Silva, H. 2007. La importancia y la recuperación de las raíces en la plantación frutal, viñedo o parronal. <http://www.proquisachile.cl>

Silva, M. 2007, Manejo de suelo y fertilidad en sistemas de producción limpia. <http://www.uvademesa.cl>

Sullivan, P. 2007, El manejo sostenible de suelos. ATTRA. <http://www.attra.ncat.org>.

Taboada, M. y C. Álvarez, 2008. Fertilidad Física de los Suelos. 2ª edición. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. 272 pp.

Valenzuela, L. y P. Godoy 1990. La raíz del kiwi; actividad, interacción con el resto de la planta y participación en la producción. Revista Frutícola 11(3): 71 – 81.

Xiloyannis, C. et al. 1995. E vero che l'actinidia consuma più acqua di altre specie frutticole? Rivista di Frutticoltura, 4: 27-35.



Comité del Kiwi
Chile

MANUAL DE PRODUCCIÓN DEL KIWI CHILENO

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS DE LA TEMPORADA
ANTERIOR Y OBJETIVOS DE LA
TEMPORADA SIGUIENTE

Fedefruta
FEDERACION DE PRODUCTORES DE FRUTAS DE CHILE

CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL



ASOEX
ASOCIACION DE EXPORTADORES DE CHILE A.G.
"Juntos, nuestra fruta vale más"

JUNIO, 2011

ANÁLISIS DE LA TEMPORADA ANTERIOR Y OBJETIVOS DE LA TEMPORADA SIGUIENTE

Christian Abud C. - Matías Kulczewski B. – Luis Valenzuela M.

Luego de terminada cada temporada (mayo) y antes de iniciar las labores de Poda–Amarra invernal, el productor debe reunir toda su información relacionada con; rendimientos/há, resúmenes de proceso, curvas de calibre y porcentajes de exportación, además deberá conocer las características de madurez y condición final de su producto y luego comparar estos resultados con los de otras temporadas.

Tomando como base todo lo anterior se hará análisis, concentrándose en 3 aspectos fundamentales:

1. Análisis de información predial
2. Análisis de información de Packing
3. Comparativo con las últimas temporadas

1. Análisis de Información Predial (O)

Considera la recopilación de información de la temporada recién finalizada para hacer una ficha técnica por cuartel que considere lo siguiente:

- Cantidad de yemas/m² y yemas/ha dejadas en el invierno anterior. Al hacer el cálculo de yemas por hectárea se debe considerar sólo la superficie cubierta por hembras. (O).
- Porcentaje de brotación (yemas brotadas/ yemas totales X 100) (R).
- Número de botones florales redondos antes y después del raleo (por metro cuadrado y proyección por hectárea) (O).
- Número de frutos por metro cuadrado y proyección por hectárea (O).

Este punto debe dividirse en dos:

- a. Frutos estimados
- b. Frutos reales

Para calcular los frutos reales producidos, se considera la producción en kg por hectárea obtenida, con la que se determinan los kg por planta reales y luego con la curva de calibre, estos kg /planta se convierten a gramos y se dividen por el calibre promedio, transformado a peso del fruto (expresado en gramos).

Esto permitirá comprobar si las unidades de muestreo (los cuadrantes o plantas de la estación) fueron representativas de la realidad o si los conteos de frutos fueron hechos correctamente.

- Producción de la Temporada en kg/ha (O) y kg/planta (R). Es necesario tener claridad respecto a los resultados económicos de cada cuartel, de manera de poder conocer los sectores poco rentables

versus los buenos, ya que a veces en un mismo predio existen cuarteles que “subsidian” los deficientes resultados de otros sectores, con lo que el kiwi comienza a convertirse en un negocio poco atractivo para el productor. Para lograr evaluar de forma precisa y conocer realmente el ingreso/ha es necesario tener registro de la producción por ha (en caso de haber sectores débiles, enfermos, con alta presencia de replantes u otro) y por cuartel de su cosecha total, incluida la fruta que queda colgando (que se puede estimar) y los bins que salen como fruta comercial.

- Cálculo del coeficiente de fertilidad final (CFF) (R) que se define como los gramos de fruta enviada a proceso por cada yema dejada en la poda del invierno anterior. El Coeficiente de fertilidad más usado corresponde a la relación entre frutos cosechados de acuerdo con las yemas dejadas en la poda invernal y se expresa como frutos /yema y varía entre 1,5 y 2,2. Este CFF depende directamente del porcentaje de brotación (50 a 75%) y del número de frutos cilíndricos producidos en cada brote fértil (2,5 a 3,5).

Coeficiente de fertilidad final (CFF) = $\frac{\text{Kilos de fruta a proceso} / \text{ha} \times 1.000}{\text{Yemas} / \text{ha} \text{ poda invernal}}$

Ejemplo práctico:

200.000 yemas por ha dejadas en poda
40.000 Kg. de kiwi por ha enviados a proceso

$\text{CFF} = \frac{40.000 \times 1.000}{200.000} = 200\text{g fruta/yema}$

$\text{CFF} = \frac{200 \text{ g fruta/yema}}{100 \text{ g (peso calibre promedio)}} = 2 \text{ frutos/yema}$

Este parámetro es de mucha utilidad para ir conociendo los potenciales de carga de cada cuartel y su valor será determinante en las decisiones de cuantas yemas dejar en la poda y tendrá gran impacto sobre el valor y la participación de las diferentes labores de la cadena productiva.

2. Análisis de Información de Packing (O)

El productor debe involucrarse con su exportadora, trabajando en coordinación con ella. Solicitando y obteniendo la información de su fruta en forma oportuna, rápida y detallada (análisis de madurez (MS, S. Sol, Presión e ISK) antes y después de cosecha, recepción, proceso, etc.) (O), de manera de aprovechar al máximo la gran cantidad de datos relacionados con su fruta, que se generan desde la recepción, pasando por el almacenaje, hasta el embalaje, para conocer realmente su producto y el comportamiento del huerto cada temporada.

Todos los datos o informes parciales obtenidos son trabajados hasta lograr consolidar la información en los siguientes informes globales:

a. Informes de recepción

Permite conocer el estado de la fruta en cuanto a:

- Porcentaje de daños y defectos moderados y graves
- Calidad: estimación de curva de calibre
- Condición: Sólidos Solubles Iniciales (SSI), Presión, Materia seca.
- Observaciones: Color, forma predominante, defectos de cosecha como tierra en bins, etc.

El mantener comunicación efectiva y rápida con la exportadora durante entrega de fruta, muchas veces permite corregir errores de cosecha como presencia de frutos deformes, precalibre, golpe de sol, etc, y así mejorar los porcentajes de exportación antes de finalizar su cosecha.

Principales causales de descarte y defectos de cosecha: (O) deben quedar registrados para luego se comparados con los resultados del análisis de fruta de mercado interno que analiza el control de calidad en el proceso.

b. Informes de proceso

Porcentaje de embalaje global y parcial (del total de la fruta enviada a proceso y por cuartel).

En cada lote enviado a proceso desde el predio, debe indicarse el número o nombre del cuartel y la Unidad de madurez (UM) correspondiente, de manera de tener al menos un proceso “puro” de cada cuartel o unidad de madurez.

Porcentaje de fruta categoría 1 y 2 (O): del huerto en general y de cada cuartel. Se considera adecuado cuando entre 75 y 90% de la fruta embalada corresponde a categoría 1 en un huerto adulto.

Curva de calibre: se calcula sumando el total de kilos o cajas (de un mismo peso) embalados de cada calibre y luego se lleva a porcentaje.

Calibre promedio ponderado: calibre promedio ponderado por los % de cada calibre en Cat. 1 y Cat. 2.

Ejemplo:

Se cosecharon y enviaron a proceso 146.517 kilos en el cuartel “A”, cuya superficie es de 3,7 has. En el cuadro 1 se muestra que se embalo 127.470 kg, por lo tanto se obtuvo un 87% de exportación en los procesos de ese cuartel.

La relación Cat. 1 - Cat. 2 indica un 85% y 15% respectivamente, lo que es un muy buen resultado.

Con las curvas de calibre de Cat. 1 - Cat. 2 y del total de la fruta entregada se obtiene una curva consolidada.

Finalmente, el calibre promedio ponderado se calcula como sigue:

$(20 \times 4,2 + 23 \times 6,3 + 25 \times 10,4 + 27 \times 18,1 + 30 \times 22,4 + 33 \times 16,3 + 36 \times 10,1 + 39 \times 7 + 42 \times 3,6 + 45 \times 1,7)$, todo dividido por 100, el resultado da 30,5.

Cuadro 5.1. Distribución de calibres en kiwi Cat. I y Cat. II

Calibre	20	23	25	27	30	33	36	39	42	45	Total	Porcentaje
Cat I (Kg)	3.857	6.623	10.774	20.176	23.619	17.749	11.630	8.109	4.075	1.946	108.557	85
Cat II	1.497	1.394	2.460	2.870	4.902	3.003	1.189	851	502	246	18.913	15
Total Kg	5.354	8.016	13.234	13.046	28.521	20.751	12.819	8.960	4.577	2.192	127.470	100
Porcentaje	4,20%	6,30%	10,40%	18,10%	22,40%	16,30%	10,10%	7%	3,60%	1,70%	100%	

c. Informe de fruta comercial (O)

Este es emitido por un control de calidad que revisa la fruta descartada del proceso de exportación (comercial o para mercado interno). Normalmente este no se incluye en el informe de resultados de exportación por lo que debe solicitarse a la exportadora. Será de gran ayuda el comparar las principales causales de descartes aparecidas aquí, con las mencionadas en el informe de recepción (R).

El análisis de estos informe es importante para registrar los defectos de cada temporada, pero sobre todo identificar y reconocer su origen para así intentar evitar que aquellos errores atribuibles a la cosecha se repitan, o mas aún, de fruta que muchas veces debió haber sido eliminada en el raleo de frutos.

Ejemplo:

El cuadro Cuadro 5.2 muestra en detalle el análisis de descarte de exportación del cuartel “A”. Se obtuvo un informe de la fruta comercial de cada proceso para calcular el promedio general de las principales causales de descarte.

Cuadro 5.2 Diferentes niveles de daño en fruta comercial de kiwi.

Fecha Cosecha	21 abr 04	22 abr	24 y 25 abr	
Fecha de proceso	23 abr 04	28 abr	02 may	
Nº de Proceso	241	248	256	
Nº de Lotes	355, 368	339	350	
				PROM
Daño por frío en flor	0%	0%	0%	0%
De Packing	0%	0%	0%	0%
Depresión	0%	0%	0%	0%
Machucón	0%	0%	0%	0%
Golpe de sol	21%	17%	21%	20%
Quemadura de sol	17%	24%	33%	25%
Herida abierta	0%	0%	0%	0%
Herida cicatrizada	0%	4%	0%	1%
De transporte	0%	0%	0%	0%
Frutos deformes	1%	1%	1%	1%
Frutos cuadrados	0%	0%	0%	0%
Frutos abanico	28%	28%	22%	26%
Russet	8%	0%	0%	3%
Hombros caídos	1%	2%	2%	2%
Marca de Hayward	9%	11%	13%	11%
Daño Eulia	3%	6%	0%	3%
Blando	0%	0%	0%	0%
Mancha de agua	2%	0%	1%	1%
Tierra-Polvo	1%	0%	0%	0%
Precalibre	0%	0%	0%	0%
Quemadura post-c	2%	0%	0%	1%
Fumagina	0%	4%	1%	2%
Escama	1%	0%	0%	0%
CAT 1	0%	0%	0%	0%
CAT 2	6%	3%	6%	5%

Después de ver y analizar estos resultados es muy importante que el productor busque métodos de solución para reducir aquellos defectos causados por el manejo de huerto durante la temporada y en la cosecha, para aumentar su porcentaje de fruta Cat. 1 y disminuir la fruta comercial en la próxima temporada (O).

En este caso, defectos como quemado de sol asociados con debilidad, fruta expuesta y estés hídrico, deberán analizarse en el contexto de las intervenciones de poda en verde, riego y fertilización; por su parte, defectos de forma (fruto cuadrado, hombro caído) relacionados con problemas de polinización – fecundación del fruto y todos en el contexto de las pasadas de raleo cosmético que se hayan o no efectuado en el manejo de cada cuartel y del huerto en general.

d. Informes de análisis de madurez (O)

Los índices de madurez que son medidos para tomar la decisión de cosecha reflejan la calidad – condición final de la fruta y son los siguientes:

Materia Seca (%MS)

Es el índice más determinante en la calidad final y aceptación del consumidor final. A mayor porcentaje de MS y más temprano, mejor será el comportamiento de la fruta en poscosecha y su nivel de azúcar al momento de consumirla.

Sólidos Solubles (%SS)

Contenido de azúcares en la fruta.

Presión (lb o Kg)

Indica la firmeza (consistencia) de la pulpa de la fruta, que es un indicador de su capacidad de almacenaje.

Índice de sabor del kiwi (ISK)

Este es un índice muy importante por reflejar no sólo el sabor potencial sino su consistencia dentro de cada Unidad de Madurez. Este índice se define por la siguiente fórmula:

$$ISK = \frac{MS - \text{Límite mínimo de MS (14,5\%)}}{\text{Desviación estándar (DS)}}$$

2. Comparativo con las últimas temporadas (O)

La información recopilada se debe comparar idealmente con las últimas temporadas (R). El avance del huerto se comprueba analizando los cambios realizados en manejo técnico en relación con los resultados obtenidos (R).

PROYECCIÓN Y OBJETIVOS DE LA SIGUIENTE TEMPORADA (O)

Antes de iniciar cualquier proyección es necesario revalidar el mapeo de vigor realizado la temporada anterior. Esto indicará si hay o no deterioro del estado sanitario del huerto y en su productividad, para tomar medidas de manejo técnico apropiadas desde el principio de la temporada.

1. Mapeo de Vigor (R)

Conviene tenerlo actualizado durante el mes de junio y considerar las diferencias de vigor registradas para sobre esa base hacer las variaciones y ajustes de los manejos correspondientes.

El mapeo permite tomar decisiones específicas de acuerdo con la realidad de cada sector, siendo una herramienta valiosa para la aplicación del concepto de Agricultura de precisión, que está implícito en todo este manual como herramienta fundamental para lograr la obtención de BUENA CALIDAD CONSISTENTE del kiwi chileno.

Para realizar un buen mapeo, es necesario asignar un número a cada tipo/calidad de planta con características específicas, según se ejemplifica a continuación:

- Planta 1 100% productiva: Presenta sus dos brazos y llena bien el espacio de la superficie asignada para ella.
- Planta 2 Enferma: Falta un brazo por enfermedad. Usa aproximadamente la mitad del espacio asignado para su carga frutal.
- Planta 3 Replante: En producción creciente, que aun no llega al 100% productivo.
- Planta 4 Faltantes o muertas: El espacio se encuentra vacío.
- Planta 5 Macho: Espacio cubierto por un macho. En caso de tener un huerto con distribución, variedades, cantidad y/o calidad de machos poco clara, se recomienda hacer un mapeo de vigor que indique el lugar, vigor y variedad de estas plantas para tomar medidas correctivas respecto a la polinización.

No se debiera iniciar una temporada sin tener la información al día de la temporada anterior, que permita un acertado diagnóstico y una correcta planificación de la próxima temporada. Se recomienda hacer estos mapeos posterior a la limpieza de brazos enfermos sugerida en el capítulo 5 de este manual.

Los antecedentes estadísticos de conteos, plantas por ha., mapeos de vigor, etc., deben ser siempre chequeados y verificados por el productor y/o administrador, porque en base a estos se toman decisiones importantes, que son la clave del éxito (O).

Cabe también consignar que el éxito de toda la planificación previa y ejecución de las labores se podrá llevar a cabo siempre que los jefes de huerto se comprometan e involucren a fondo en cada uno de los puntos tratados.

2. Objetivos de Producción de la Temporada Presente (O)

Una vez analizado todo lo anterior, recién se está en buenas condiciones para determinar los objetivos productivos de cada cuartel y según estos, los resultados esperados de la fruta.

$$\text{Yemas / ha} = \frac{\text{Rendimiento esperado (kg/ha)}}{(\text{Coeficiente de fertilidad} / 1000)}$$

Objetivos Cuantitativos

- Objetivo productivo: Indicar el rendimiento esperado en kg/ha (O) Cantidad de yemas / m² y yemas / ha a dejar en la labor de poda según el coeficiente de fertilidad histórico (R). Esto se calcula de la siguiente forma:

Objetivos Cualitativos de Producción

- Calibre promedio (O)
- Relación fruta Categoría 1 - Categoría 2 (O)
- Porcentaje de Exportación (R)
- Coeficiente de fertilidad final (R)

Objetivos Cualitativos de Cosecha - Poscosecha

- Contenido de Materia Seca (O)
- Contenido de Sólidos Solubles (R)
- ISK (O)
- Firmeza (presión) (R)

Lo más importante: la homogeneidad de los objetivos cualitativos y de condición de cosecha y poscosecha.

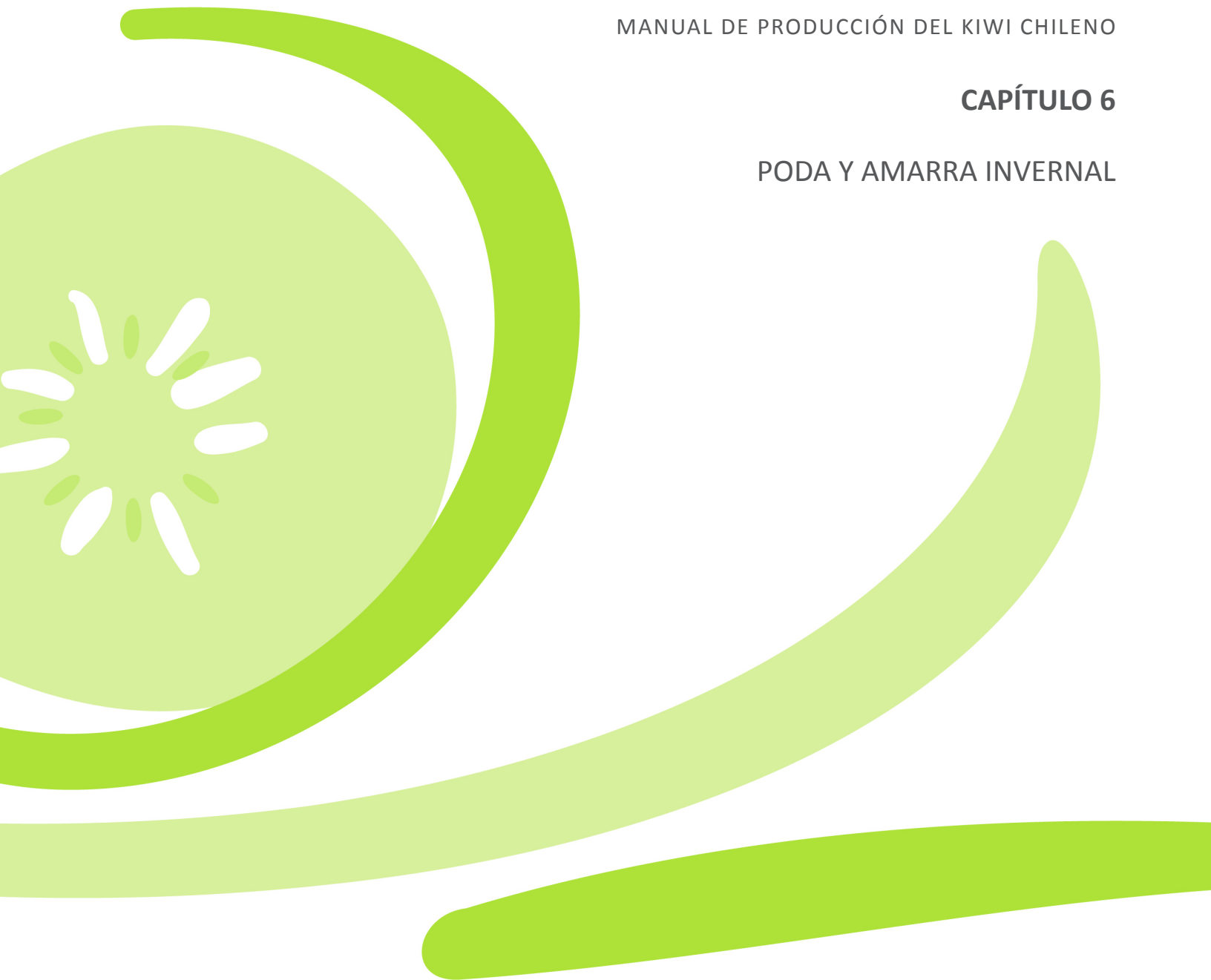


Comité del Kiwi
Chile

MANUAL DE PRODUCCIÓN DEL KIWI CHILENO

CAPÍTULO 6

PODA Y AMARRA INVERNAL



Fedefruta
FEDERACION DE PRODUCTORES DE FRUTAS DE CHILE

CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL



ASOEX
ASOCIACION DE EXPORTADORES DE CHILE A.G.
"Juntos, nuestra fruta vale más"

JUNIO, 2011

PODA Y AMARRA INVERNAL

Matías Kulczewski B. – Christian Abud C. – Luis Valenzuela M.

La poda y amarra invernal se consideran la fundación o base principal de la producción y calidad.

Aunque existen unas pocas plantaciones con sistemas de conducción alternativos, los sistemas de poda que se describen están pensados para nuestro principal sistema de conducción: el parronal. Sin embargo, la mayoría de sus métodos y aplicaciones son válidas en sistemas como el parronal mixto y el T Bar.

Actualmente existe un sistema de poda que llamaremos “tradicional” y sistemas innovadores con modificaciones más o menos intensas como la poda de “mediano vigor”, poda “debilitante”, poda “mixta o cualitativa” y poda con cargadores por hilos, que se describen brevemente a continuación.

Cabe señalar que esta comisión está claramente a favor de moverse del sistema tradicional a los innovadores, en la búsqueda constante del progreso hacia la obtención de mayor producción de buena calidad en forma económica.

SISTEMAS DE PODA

Poda Tradicional

Consiste en la renovación anual de cargadores desde lo más cerca posible de los brazos. En esta se busca un número de cargadores grandes para ocupar con ellos el espacio para producción entre hileras vecinas. La calidad del material de poda está dada principalmente por su tamaño y cercanía de los brazos. Esta poda evita el uso de extensiones de 2 o más años y de cualquier elemento que nazca después del primer alambre desde los brazos, por temor a “alejarse” del brazo madre. En esta poda se valoran poco los elementos medianos como brindillas o cazadores y el elemento casi único de producción son los cargadores grandes. Habitualmente se dejan cerca de 3,5 cargadores por metro lineal en cada costado de los brazos. En este sistema se practica poda verde por fuera de la zona de renovación (al exterior del primer alambre aprox.), ya que la zona de renovación es prácticamente intocable para no arriesgar los cargadores de reemplazo que deben nacer desde esa zona.



Figura 6.1. Poda tradicional.

Poda de Mediano Vigor (Figura 6.2)

En este método se privilegian como madera frutal los sarmientos bien asoleados de primera brotación (que normalmente han fructificado) y que nacen desde cerca hasta retirados de los brazos, para ocupar todo el espacio (cuadrantes). Se tienden a excluir sobretodo los cargadores muy erectos que nacen por el dorso o por debajo en 2ª brotación que no han fructificado y también los mal dirigidos (cruzados) respecto a la amarra bien plana requerida. Estos elementos indeseados no debieran llegar en cantidad importante al invierno, ya que debieran haberse eliminado en la poda en verde (ver Capítulo 12).

Este sistema se complementa con un manejo de vegetación más o menos intenso, orientado a la producción de “buena madera frutal muy bien iluminada toda la temporada”, por esto los brotes muy vigorosos mal dirigidos se eliminan en primavera y verano.

El espacio cercano a los brazos se ocupa con sarmientos medianos (pero no débiles) llamados brindillas y “cazadores” y el espacio entrehileras se trata de llenar con madera frutal bien iluminada que puede provenir de sarmientos que ya produjeron los años anteriores o aún más antiguos. Finalmente se deben eliminar todos los elementos cuyo grosor basal sea menor de 8 mm (“chimuchina”) y la madera frutal es despuntada a un grosor de 7 a 8 mm, con lo que se ajusta la carga frutal a la capacidad de cada elemento.



Figura 6.2. Poda de medio vigor. Vista inferior (izq.) y desde arriba (der.)

Poda de Bajo Vigor (Figura 6.3)

Existe una versión más radical de la poda anterior llamada “poda debilitante”, “poda envejecida”, “poda de cordón” o “solaxe del kiwi”, en que se elimina en verde prácticamente la totalidad de los brotes vegetativos por considerarlos “parásitos”, en especial los nacientes desde los brazos y su cercanía (que suelen ser más vigorosos por la basitonía natural del kiwi). Se genera así un área despoblada de elementos vigorosos junto a los brazos, que se asemeja a la “chimenea” del concepto solaxe de manzanos, por esto se ha denominado también así en nuestro país.

En este sistema no se prioriza dejar un “número de cargadores” sino más bien la ocupación de todo el espacio de cada cuadrante con buena madera frutal bien despuntada y separada al menos 27 y preferentemente 30 o más cm, que depende de la fertilidad de yemas, productividad y zona climática.



Figura 6.3. Poda de bajo vigor

Poda Cualitativa o Mixta

Desde inicios de la presente década se ha trabajado este sistema con diversos elementos llenando el espacio productivo. Al igual que el anterior, este sistema privilegia la calidad de la madera frutal, la facilidad de su amarra y el llenado del espacio por sobre el vigor. En la poda mixta se encuentran cargadores vigorosos bien lignificados con o sin fruta, cargadores de primera brotación que tuvieron fruta, brindillas, etc. Todos ellos determinan en conjunto un ordenamiento espacial de yemas protuberantes en un solo plano, con elementos asoleados y bien lignificados.

En esta poda la regulación de la carga frutal por cargador está también dada por la intensidad del despunte, siendo más fuerte en la medida que el elemento es más débil.

En este sistema la distancia de amarra entre los cargadores es mayor, fluctuando entre 30 y 35 cm, o sea, se dejan entre 2,8 y 3,3 cargadores por metro lineal. La distancia definitiva depende principalmente de la zona climática (riesgo de quemado de sol de frutos), historial productivo, uso de Cianamida, etc.

Poda en Cargadores por Hilos (Figura 6.4)

En la búsqueda de técnicas más simples que no requieran ejecutores especializados, así como la generación de madera frutal bien iluminada y vigorosa, actualmente se estudia un método de poda con futuros cargadores conducidos por hilos, que por ahora sólo mencionaremos sin profundizar en su técnica de ejecución, debido a su estado experimental.

Cabe consignar que los distintos sistemas de poda invernal forman parte de un Manejo de la Vegetación de las plantaciones, que se completa durante la primavera y verano con las llamadas podas en verde. Pensar en sólo manejar la vegetación del kiwi con la poda y amarra invernal sin poda verde, es un error que conduce a no poder lograr la producción con calidad que se requiere actualmente para la sustentabilidad del negocio (O). Por esto el Capítulo 12 de este manual es dedicado especialmente a estos quehaceres, que actualmente se consideran muy importantes.



Figura 6.4. Poda en cargadores por hilos. En invierno se elimina “sin pensar” el material plano que produjo y se reemplaza por estos cargadores.

Cabe recordar también que todos los sistemas de poda requieren terminarse con una amarra que deje bien plana toda la copa y con madera frutal bien distanciada, para optar a buena calidad externa e interna del kiwi (O).

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS DE PODA

Brazos: son las divisiones primarias permanentes del tronco.

Sub brazos o salidas laterales: divisiones permanentes que nacen de los brazos, que dan origen a la madera frutal.

Cordón: nombre “funcional” que se da a la división permanente a partir de la que se origina la madera frutal. Normalmente se llama así al conjunto de los 2 brazos, pero también es el nombre que reciben estas divisiones en plantas con más brazos o sub brazos.

Cargadores: sarmientos de 1 año con al menos 8 yemas.

Cazadores (poda de vigor medio) o jinetes: cargadores que se amarran sobre la sección improductiva de un sub brazo o cargador (pedúnculos frutales o yemas basales planas de cargador grande). Se usan para producir en cercanía del cordón y se amarran sobre una sección improductiva para dejar mayor espacio de luz entre sarmientos frutales.

Brindillas: sarmientos menores de 8 yemas con grosor basal de al menos 8 mm. Cuando tienen yemas bien desarrolladas y color pardo a plateado en toda su extensión, se consideran muy valiosos para ocupar con yemas frutales la cercanía al cordón y producir allí fruta de buena calidad y con menor necesidad de raleo (sus yemas producen menos deformes y laterales). Se denominan “falsas brindillas” (en poda cualitativa) cuando provienen de un cargador que es despuntado corto y grueso para ocupar un espacio sin producción cerca del cordón.

Torres: sub brazos verticales o semi verticales sobre el cordón, que originan cargadores y brindillas en posición alta, provocando sombreado a la vecindad más baja. Las torres deben irse eliminando como un objetivo en todos los sistemas de poda. En plantaciones con exceso de estas estructuras debe hacerse una re estructuración gradual para no bajar en exceso la producción.

Cachos: son sub brazos completos o secciones de estos que no portan elementos de poda importantes y que deben eliminarse en poda invernal, de lo contrario constituirán un foco productor de exceso de brotes sombreadores y competitivos que necesitarán eliminarse en poda verde y sirven además de cobijo para plagas como escamas y arañitas.

Yemas: en poda sólo se contabilizan las prominentes o “gordas” en madera del año anterior, que son las que sobresalen al menos 4 mm en sarmientos que no fructificaron y todas las que siguen después del último pedúnculo frutal en los que dieron fruta.

Yemas/há: se refiere al promedio de las plantas hembras respecto a la superficie de hembras + machos.

Ejemplo: 25 yemas/m² en plantación con 12,5% de polinizantes; equivaldría a 218.750 yemas/há.
Cálculo: $(25 \times 10.000) \times ((100 - 12,5) / 100)$.

Yemas/m²: referidas sólo a cuadrantes de hembras.

Ejemplo, un cuadrante de 16 m² con 320 yemas tendría 20 yemas/m².

Chimuchina: sarmientos menores de 8 mm en su base, que deben eliminarse completamente y no verse en plantas terminadas de podar.

Cargadores frutales y chupones: se llama a aquéllos que produjeron fruta y a los que no lo hicieron el año anterior respectivamente.

Punteros: cargadores empleados para extender los brazos hacia zonas que resta por completar, para que las plantas ocupen su espacio asignado.

Rellenos o sobre brazos: son los cargadores que se deben dejar para repoblar con yemas las secciones de brazos desnudas de sub brazos o salidas laterales, que se recomiendan dejar cuando la sección desnuda es mayor de 50-60 cm y se deben amarrar bien planos sobre el brazo o cordón, para evitar la formación de torres.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS DE AMARRA

Amarra plana: la que debe hacerse, con sarmientos que no sobrepasan 25 cm (1 cuarta) sobre la parrilla de alambres del parronal.

Guatana: método de amarra con al menos 3 vueltas bien apretadas al alambre antes de envolver y atar los sarmientos, para que permanezcan fijos en la posición.

- Guatanas dobles: aquellas con vueltas al alambre en ambos costados del sarmiento
- Guatanas simples: con vueltas al alambre en un costado del sarmiento; utilizada para sarmientos amarrados en dirección similar a su dirección natural.

Tirantes: amarra desde el extremo de un sarmiento (normalmente del último entrenudo) al alambre u otro punto de apoyo siguiente. Deben emplearse cuando sobresalen 3 o más yemas del último alambre en que se apoya un cargador. También llamados “tira pilas” o “ligas”.

Broches: artículos diseñados especialmente para fijar los cargadores en su posición sin necesidad de hacer guatanas o nudos. Para cumplir satisfactoriamente su función no deben salirse con facilidad ni desplazarse fácilmente, manteniendo los sarmientos fijos en la posición elegida.

MATERIALES PARA PODA Y AMARRA

Fundamental: para hacer poda y amarra de buena calidad, debe partirse por trabajar con materiales de buena calidad y con buena mantención (O).

1. Materiales de Poda:

Tijerón (O):

- De 60 cm aprox. en la mayoría de los parronales. En parronales de mayor altura (2,2 m) se necesita agregar extensiones con PVC o usar tijerones más grandes (75 cm), que desafortunadamente son más pesados y caros que la opción anterior.
- Se recomienda seleccionar los tijerones más livianos, con mayor calidad de materiales, durabilidad y repuestos del mercado. Ejemplos: Felco Professional de 60 cm y Bahco P60 o P75 (R).

Serrucho (O): los podadores deben portarlo para eliminar “torres” y dejar cortes gruesos limpios. Es importante que sean de tamaño mediano y sobretodo que corten muy bien. Se prefieren los serruchos modernos sin “traba”, por dejar cortes más limpios y con menor superficie expuesta al ingreso de hongos del la Enfermedad de Brazos (R).

Tijera (O): convenientes para efectuar despuntes y cortar enredos, importante que sean livianas y de buen corte, acordes con la mano derecha o izquierda según el podador, o de tope para ambas manos.

Piedra u otros materiales para afilar (O): los equipos de podadores deben contar con estos materiales para mantener sus herramientas bien afiladas; tijerones, tijeras y serruchos con mal filo provocan cansancio anticipado, menor rendimiento y poda de peor calidad.

Garabato (R): necesario para bajar material muy alto para cortar enredos y para despuntar a la altura adecuada. Comúnmente se preparan de los mismos sarmientos desechados en poda, aunque existen también los “hechizos” fabricados con otros materiales.

Podadora neumática (R): estos equipos pueden usarse para una “pre poda” de limpieza inicial y/o para eliminar “torres” y “cachos”, pero necesitan complementarse con las herramientas manuales antes descritas para dejar la poda bien terminada.

2. Materiales de Amarra

Cinta (O): debe ser suficientemente firme pero elástica, fácil de llevar y de retirar en poda del invierno siguiente. Algunas vienen en rollos prácticos para colgarlos del cuello, llevando normalmente el extremo libre en la boca para manipular los cargadores con ambas manos libres.

Broches (R): deben ajustarse al grosor de los alambres del parronal, sin salirse ni correrse de su posición con facilidad.

Ligas o “tira piolas” (O): materiales para atar los extremos de sarmientos sobrantes del alambrado al siguiente. Su objetivo es evitar:

- Pérdida de buenas yemas por “despunte para amarrar” en lugar del adecuado para aprovechar buenas yemas en el espacio disponible.
- Caída de brotes con fruta bajo la parrilla, al alcance de daño mecánico por paso de maquinaria o riesgo de accidentes.

Garabato (O): necesario para bajar y acercar los extremos flexibles muy elevados de cargadores a la altura y punto de trabajo, especialmente en poda tradicional y parronales altos. Pueden emplearse los mismos de la poda, pero algunos amarradores más profesionales emplean trozos de coligües gruesos o PVC con ganchos de alambre Nº 6 u 8 atados en un extremo, que sirven para bajar y a la vez “ablandar” los sarmientos erectos cerca de su base, para que no se quiebren al llevarlos a la posición plana deseada.

Pisos, zancos y plataformas (O): desafortunadamente muchos parronales del país se fabricaron con la uva de mesa en mente y se hicieron demasiado altos, por lo que la gran mayoría de las plantaciones requieren el uso de estos materiales para alcanzar la altura de trabajo. Estos materiales deben ser livianos y estables para evitar accidentes. Además en muchos casos se ha privilegiado la economía de materiales a la facilidad de trabajo, ocupándose alambres muy distantes y/o Nº 14 (no acerados), muy delgados y/o con postación distante, por lo que las plantaciones van variando su altura desde muy altas en invierno hasta bastante bajas con su peso máximo en cosecha.

ÉPOCA DE PODA Y AMARRA INVERNAL

- Junio y Julio son los meses de poda y amarra de kiwis hembras (O).
- En zonas y temporadas con otoños sin heladas las hojas no caen naturalmente en Mayo, entonces conviene aplicar desfoliantes para no retrasar la poda, especialmente en plantaciones grandes donde se requiere mayor personal para terminar en el plazo adecuado. Los productos más usados son el Sulfato de Cobre y el Sulfato de Zinc a 20-30 lt/há con un máximo cubrimiento. Ambos requieren aplicarse al menos 2 semanas antes del comienzo de la poda en el sector aplicado (R).
- En Agosto las plantas de kiwi comienzan a llorar al podarse y - a diferencia de las vides - las yemas vecinas y/o que se mojan con la savia del lloro brotan deficientemente o sin flores, por una aparente toxicidad. Por esto es preferible terminar la poda en Julio, hasta la primera semana de Agosto como máximo plazo adecuado (R).

- De igual modo que en vides y otros frutales, los sarmientos se hacen más quebradizos hacia fin de invierno. Por esto se recomienda avanzar con la amarra junto o inmediatamente después de la poda y terminarla a comienzos de agosto (R).
- La brotación sucede desde comienzos de Septiembre, por lo que el plazo máximo de término de poda y amarra es en esta fecha (O).
- Por otra parte, en muchas plantaciones se emplea Cianamida Hidrogenada que requiere óptimo cubrimiento uniforme y mínima deriva, que se puede lograr mejor y con menor derroche en plantas previamente podadas y amarradas (R).

DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES TÉCNICAS DE PODA

Aunque esta comisión recomienda una pronta adopción de los sistemas de poda actualmente señalados como Innovativos, se indican a continuación las características y BPK (buenas prácticas de kiwi) del Sistema Tradicional y a continuación se hará lo mismo con los Innovativos.

PODA TRADICIONAL

Unidad de trabajo (O)

Esta es el tramo de hilera entre maestras transversales del parronal, que corresponde a 1 planta cuando estas se ubican en el centro de los postes, pero corresponde a 2 medias plantas cuando están plantadas junto a los postes.

Cabe consignar que el trabajo por planta no es adecuado en nuestra realidad de formación con 2 brazos, ya que no ocupan una distancia uniforme al aprovecharse los más desarrollados para ocupar el espacio de plantas vecinas más pequeñas, por atraso natural o muerte de brazos por esta común enfermedad en plantaciones maduras.

Postura del podador respecto a la planta (R)

Normalmente estos se trasladan en dirección paralela al cordón (generalmente a lo largo de las hileras), situándose bastante cerca del cordón, donde seleccionan su madera frutal; el podador sólo necesita desplazarse hacia el centro de las calles para bajar sarmientos y desenredar madera; además eventualmente tendrá que podar alguna extensión de 2 años indispensable donde no existan buenos cargadores nacientes desde cerca del cordón, o para ocupar un espacio vacío vecino.

Instrucción de poda

Sólo consiste en indicar un número de cargadores por tramo (O), que equivale a una cantidad/mt. En el pasado se empleaban hasta 4 cargadores/mt por cada costado, pero actualmente se requieren sólo 3 a 3,5 para dejar la separación necesaria para optar a producción de buena calidad con menor costo. En plantaciones con tramos de 4,5 m y mayores, la instrucción también puede ser de un N° de cargadores/cuarto de planta (R).

Es también un objetivo que el podador tenga la intención de ocupar todo el espacio asignado, dejando el

mínimo de vacíos (O).

Como en cualquier sistema, el podador debe seleccionar un puntero para extender los brazos hacia espacios vecinos vacíos por enfermedad de brazos u otra causa (O), así como dejar rellenos o sobre brazos cuando existan secciones desnudas de salidas laterales en tramos de más de 50 cm por algún costado (R).

Grosor mínimo de despunte

Como en todos los sistemas, se recomienda al menos 7 mm (O) en cargadores y 7,5 mm en brindillas (O), prefiriéndose 8 mm en general (R).

Sistema de trabajo

Aunque existen distintos sistemas, se recomienda aquel en que el podador selecciona cargadores y baja sarmientos dejando todo desenredado y el cordón terminado (sin chimuchina y con brindillas bien despuntadas), para que luego amarre un(a) operario(a) especializado(a) y el despunte de cargadores se efectúa al final, con elementos a altura más cómoda. Esto deja además la posibilidad de efectuar una corrección final de los detalles siguientes:

- Corregir errores,
- Retirar cargadores quebrados,
- Separar raleando cargadores donde estén muy juntos respecto a la distancia mínima deseada,
- Corregir la separación en el área de encuentro de cargadores entre hileras.

Controles de la faena poda

Se concentran en el conteo de cargadores y cumplimiento de otras instrucciones como eliminación de “torres” (O), el tipo de cargadores elegidos, eliminación de “cachos” (R), despunte y limpieza de chimuchina (O) y limpieza de enredos y roscos (O). En algunas faenas estos quehaceres se asignan a otros operarios menos especializados, pero no debiera ser necesario en plantaciones con buen manejo de la vegetación en primavera y verano. Al final del capítulo se incluye planilla para registros y control de calidad de la faena.

SISTEMAS INNOVATIVOS: PODA DE MEDIANO VIGOR Y PODA CUALITATIVA

En las últimas temporadas muchas plantaciones han cambiado del sistema anterior de poda al de “mediano vigor” o al “cualitativo”. Aunque estos sistemas tienen algunas diferencias de forma, por razones de espacio nos referiremos a ellos en conjunto como “sistemas innovativos”, ya que ambos contienen cambios fundamentales respecto a la poda tradicional, privilegiando la selección de buena madera frutal en toda la superficie asignada a cada planta, sin exigir la renovación de madera frutal sólo a partir de cargadores largos desde el cordón. De cualquier modo, en cada sección se indicarán las diferencias entre ambos estilos.

En estos sistemas se asigna la mayor importancia a la selección de la madera frutal, que debe cumplir las siguientes condiciones:

- Sarmientos bien asoleados

- Yemas prominentes
- Poda de mediano vigor: se prefieren cargadores y brindillas que crecieron de primera brotación, que se conocen por tener pedúnculos frutales, aunque deben usarse chupones bien asoleados y con buenas yemas cuando se requieran para el objetivo principal de ocupar el espacio asignado.
- Poda cualitativa: los mismos anteriores y también los de 2ª brotación (sin pedúnculos frutales) que hayan crecido bien asoleados
- Corteza café plateada sin base verdosa
- Cargadores aptos para amarrarse bien planos y procurando la más plena ocupación del espacio
- La poda cualitativa hace hincapié en mayor separación que la poda de vigor medio, pero ambas tienden a la máxima separación posible.

Unidad de trabajo

En la poda de mediano vigor es un cuadrante completo (O) entre maestras paralelas y transversales a las hileras, que puede reunir 4 cuartos de plantas (con plantas en postes) o 2 medias plantas (con plantas entre postes). En plantaciones con doble densidad, un cuadrante puede reunir a 4 cuartos de plantas más 2 medias plantas intermedias (densificación), o 4 medias plantas.

En la poda cualitativa la unidad de trabajo es la misma de la poda tradicional, es decir el “tramo” (O).

Postura del podador respecto a la planta (O)

Este es uno de los aspectos más difíciles de cambiar en podadores tradicionales, ya que en los sistemas innovativos su postura debe cambiar respecto al sistema tradicional, debiendo tomar distancia del cordón para tener mejor visión del conjunto de material y del espacio a ocupar.

En el estilo de Vigor Medio el podador debe situarse cerca del centro de la entrehilera, para visualizar posibles cargadores nacientes más retirados del cordón, junto a “cazadores” y brindillas que nazcan más cerca de la base del cordón, para ocupar así el cuadrante completo con la mejor madera frutal, bien distribuida y más fácil de aplanar.

En el estilo de Poda Cualitativa el podador se ubica en posición intermedia entre el cordón y el centro de las calles

Instrucción de poda

En estos sistemas se hace énfasis en que el podador u otros operarios especializados deben eliminar primero las “torres” con motosierra o serrucho.

Luego, en la Poda de Vigor Medio con amarra simultánea se suele excluir la indicación de un número de cargadores, cazadores y brindillas (R), solicitando sólo el cumplimiento de una meta de yemas/cuadrante (correspondiente a un N° de yemas/m²). En el sistema sin amarra simultánea, se puede señalar un N° de cargadores por cada media planta como el conjunto cargador + cazador. De cualquier modo, en ambos casos el podador debe eliminar toda la madera débil, seleccionando el mejor material que bien despuntado permita ocupar el cuadrante completo con sarmientos que se puedan amarrar bien planos y a la distancia recomendada (27 a 30 cm). Para esto se le instruye la conveniencia de podar primero el costado más débil y a continuación el otro, junto a la necesidad de dejar cargadores nacientes relativamente distanciados del cordón para extender la madera frutal hacia los espacios vacíos y al mismo tiempo dejar cargadores más cercanos al cordón que son llamados “cazadores”, así como brindillas, que deben dejarse bien despuntadas en ese momento (7,5-8 mm). El podador debe avanzar en cada cuadrante moviéndose desde lejos a cerca

del cordón y al acercarse a este se le recomienda retirar con mano enguantada toda la chimuchina. Por su parte, en la Poda Cualitativa se indican un número deseado de cargadores y se recomienda una operación progresiva partiendo con serrucho para las torres y cachos, luego el tijerón para la elección de cargadores, seguido por la tijera para el despunte de enredos, de brindillas verdaderas a 1-3 yemas y de falsas brindillas (despunte grueso de cargadores cortos cercanos al cordón que se indican así a los amarradores para que no las amarren) y terminando por el trabajo con guante para la limpieza de chimuchina.

En estos sistemas que consideran poda de cordón en su manejo de vegetación, no debieran llegar al invierno los chupones demasiado grandes y mal dirigidos que nacen cerca del cordón (apodados “cañas de pescar” si nacen por el dorso y “palos de hockey” si nacen por debajo), siendo estos los primeros que elimina el podador, a diferencia del sistema tradicional donde estos son retenidos en el cordón por considerarse buenos cargadores para ocupar hasta el centro de las entrehileras, especialmente si tienen posibilidad de amarra medianamente plana.

Cabe consignar que estos nuevos sistemas (sobretudo el de vigor medio) requieren modificar sustancialmente la forma de podar de los podadores “experimentados”, así como la organización de las faenas invernales (poda-amarra) y de primavera-verano (manejo de vegetación) por parte del kiwicultor. Por esto se requiere un esfuerzo especial para su adecuada implementación.

Como en todo sistema, el podador debe seleccionar punteros y rellenos cuando sean necesarios (O).

Despunte

El recomendado es el mismo de la poda tradicional, es decir al menos 7 mm en cargadores y 7,5 en brindillas y cazadores (O), con óptimo de 8 mm (R).

En el sistema de Vigor Medio con amarra simultánea el podador deja sus cuadrantes completamente terminados, en cuyo caso debe dejar todos los sarmientos despuntados (O).

En el sistema de Vigor Medio sin amarra simultánea y en el sistema Cualitativo se procede en cambio como en el sistema Tradicional, diferenciándose en el Cualitativo el despunte más grueso de las “falsas brindillas”.

Controles en faena poda

Cuando la faena del sistema de Vigor Medio se ejecuta con amarra simultáneas (R) (opción preferida), se excluye el “Nº de cargadores” de la instrucción, controlándose esto con la separación mínima entre madera frutal. De cualquier modo debe controlarse diariamente la selección de buena madera frutal (O), ocupación del espacio (R), separación entre madera frutal (O), eliminación de chimuchina (O) pero retención de buenas brindillas (O), limpieza de roscos y enredos (O), eliminación de torres y cachos (O), así como la cantidad de yemas en plantas terminadas y repasadas (R).

El Nº de cargadores se debe controlar cuando se poda sin amarra simultánea. En general se requieren 3 a 3,5 cargadores/mt en cada costado de los cuadrantes, para cumplir con la separación mínima deseada de al menos 27 cm y óptimo 30 a 33 cm en todo el cuadrante.

El siguiente cuadro resume las principales características de los dos sistemas de poda de Hayward descritos.

Cuadro 6.1. Resumen comparativo de sistemas de poda

ASPECTOS	PODA TRADICIONAL	PODAS INNOVATIVAS
Nombre	Poda de renovación anual de cargadores	Poda de mediano vigor y poda cualitativa.
Especialización	Menor habilidad requerida. Mucha dedicación en invierno y menor en primavera-verano.	Mayos habilidad requerida. Mayor dedicación en primavera-verano.
Unidad de trabajo	Tramos entre maestras transversales.	Cuadrantes o claros.
Instrucción de Poda	Número de cargadores.	Buenos cargadores, brindillas y cazadores con mínima separación y máxima ocupación de espacio. N° de yemas/cuadrantes.
Preferencia de madera frutal	Cargadores grandes que nazcan próximos a los brazos y sean factibles de amarrar suficientemente planos (sin sobresalir más de 25 cm sobre el parronal.	Cargadores y medianos asoleados con yemas prominentes y con corteza café desde su base. Brindillas y cargadores medianos de primera brotación (con pedúnculos frutales) para ocupar con madera frutal todos los espacios especialmente el cercano a los brazos.
Zona Cordón	Mayor vegetación a lo largo del cordón. Alguna poda de cordón necesaria. Se retiene sobre el mínimo de cargadores de reemplazo	Menor vegetación a lo largo del cordón. Mucha poda de cordón necesaria. Solo requiere la cantidad de madera frutal justa para el próximo año.
Zona de Fructificación	Ocurrencia de más brotes indeterminados vigorosos que requieren poda. Mayor necesidad de poda de verano.	Menos brotes indeterminados que requieren poda. Menor necesidad de poda de verano.
Poda verde	Principal en zona de fructificación para aumentar tamaño y calidad de la fruta.	Principal en el cordón y complementaria en cuadrantes completos para asegurar buena madera para el año siguiente.

AMARRA

Objetivos

Los cinco objetivos principales y puntos de control son:

1. Que quede bien plana (nunca sobrepasar una cuarta - 25 cm - sobre la parrilla del parronal) (O),
2. Bien separada, según instrucción: mínimo 27 a 30 cm (O),
3. Con amarras fijas que no se corran (O),
4. Con mínimo de cargadores quebrados. Esto depende de la poda y de la “competencia” de los amarradores (R),
5. Con tirantes para extremos que caerán entre alambres (R).

Unidad de Trabajo

El cuadrante es la unidad de trabajo preferida en cualquier sistema de amarra, para cumplir el objetivo de buena ocupación del espacio con buena separación en toda la superficie. Cuando este parte siendo la unidad de trabajo desde la poda, se facilita el logro de los objetivos en la amarra, pero estos se pueden lograr satisfactoriamente al efectuarse repaso final.

Sistema de Trabajo

Con objeto de seleccionar la mejor madera bien separada y concentrar el control en una sola pasada, esta labor se prefiere como faena simultánea e inmediata detrás de la poda, avanzando por calles completas y sin pasar a podar el cuadrante siguiente antes de haber terminado de podar y amarrar el anterior o un máximo de 10 anteriores (R). Sin embargo y debido a la dificultad para contar con un número superior de podadores y con habilidad para amarrar, en muchos casos se necesita realizar las faenas en forma separada.

Procedimiento

Partir por un costado del cuadrante, luego continuar por el opuesto y dejar para el final las amarras del centro de la calle (R).

En sistema de poda con amarra simultánea, durante las mañanas muy frías se puede avanzar en poda y luego volver a amarrar todo lo podado antes de continuar al subir la temperatura (9 a 9:30 hrs aprox.) (R).

Se debe amarrar en el orden que nacen los elementos a lo largo de los brazos, los cargadores primero y su cazador o cargadores de relleno detrás (O).

Aplicar torsión de madera de 2 años donde sea posible y necesario, para dejar los cargadores casi horizontales desde su nacimiento (R).

Amarrar en lo posible desde el primer alambre, con canopia bien “planchada” (R).

Cada cargador generalmente necesita 2 amarras, excepcionalmente 3 cuando son muy largos y una sola cuando son cortos (R).

En Poda de Vigor Medio los “cazadores” deben amarrarse bien pegados sobre la sección de madera de 2 o más años, o en la base con yemas planas o sección con pedúnculos frutales improductivos del cargador de más adelante. Debe destacar que sean despuntados justo antes de donde comienzan las yemas frutales del cargador y nunca más delgado que el grosor mínimo (7,5 mm) (O).

Deben usarse tirantes para no dejar puntas largas sueltas entre alambres ni “despuntar para la amarra” (R).

Controles de la faena amarra

Se concentran en que quede plana (O), con la separación mínima deseada (O), que no se corra (O), con no más de 10% de elementos quebrados (R) y sin amarrar en grosor menor del mínimo de despunte (7 u 8 mm) (O), además del uso de tirantes para puntas sobrantes del último alambre (R). Se incluye planilla para control de calidad y registros de la faena al final del capítulo.

DESINFECCIÓN DE CORTES Y HERIDAS (O)

En todas las modalidades de poda y amarra es fundamental la protección de todos los cortes en madera de más de un año y los cortes mayores de 8 mm en sarmientos. Para esto se deben emplear pastas fungicidas autorizadas y su control debe incluirse en los controles de calidad de estas faenas.

REPASO Y ORGANIZACIÓN

Repaso

Este es muy necesario en muchos casos, aunque es indicador del grado de ineficiencia de la faena poda-amarra. Este se hace generalmente junto con el despunte de cargadores cuando este se posterga hasta después de la amarra (R).

Organización

Para ejecutar las instrucciones de poda y amarra se debiera adoptar una de las siguientes modalidades de organización, que ordenadas por preferencias decrecientes, son:

1ª Preferencia, un operario hace todo (R): un mismo operario poda, amarra, pinta cortes y entrega plantas terminadas. El puede ser pagado con un valor/planta, compuesto de un valor base más un bono por cumplimiento de calidad y un segundo buen bono por cumplimiento de meta de yemas, cancelando este sólo si se cumple con la calidad como pre requisito.

2ª Preferencia, trabajo en “colleras” sucesivas: un operario poda con otro que amarra, pero comparten la responsabilidad sobre la calidad y cantidad final de yemas, ya que el pago de los bonos por calidad y por cantidad de yemas son compartidos entre ambos.

3ª Preferencia, faenas independientes sucesivas: un operario poda debiendo despuntar sólo los enredos, chimuchina, brindillas y cazadores, seguido por un(a) amarrador(a) y a continuación un(a) despuntador(a), que corrige además otros “detalles”. Aquí el conflicto constante es que no se amarre en grosor más delgado que lo especificado (por despunte posterior) y que se usen tirantes.

4ª Preferencia: El podador trabaja con un ayudante que le baja el material cortado y le desenreda “roscos”, seguido por amarradores y despuntadores como en el caso anterior.

Cabe destacar que se recomienda adoptar el máximo posible la primera y en su defecto la 2ª modalidad, prefiriendo dejar la 3ª sólo como “3ª opción” y la 4ª definitivamente en el pasado.

Empresa/Agríc:																			Un de Madurez:
Supervisor(a):																			Cuartel:
Completar con S (Si) o con N (No)																			
Nombre Operario(s)																			
PUNTOS DE CONTROL DE PODA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL								Observaciones
Fecha:																			
Ubicación de Cuadrante (hileras)																			
Selección bien los cargadores (O)																			
Elimina torres, cachos, chimichina y roscos (O)																			
Elimina chupones verticales y cruzados (R)																			
Aprovecha cazadores y brindillas (O)																			
Grosor de despunte adecuado(mm) (O)																			
Deja Rellenos y Punteros (O)																			
SUBTOTAL PODA (\$)																			
CUMPLE O NO CUMPLE																			
Nombre operario(a):																			
PUNTOS DE CONTROL DE AMARRA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL								Observaciones
Fecha:																			
Separa bien cargadores (cm) (O)																			
Amarra "planchada" (O)																			
Amarra firmes y usa tirantes (O)																			
Cargadores quebrados																			
Nº																			
Si o No																			
Cazadores y rellenos bien pegados (O)																			
SUBTOTAL AMARRA (\$)																			
CUMPLE O NO CUMPLE																			
TOTAL DE YEMAS (cuadrantes completos)																			
PUNTAJE TOTAL (\$)																			
Datos Estadísticos: (R)																			Promedio
Nº de Cargadores (> de 7 yemas)																			
Nº de Cazadores y brindillas																			
Nº de Amarras																			

Figura 6.5. Planilla para Control de Calidad de Poda y Amarra en faenas separadas.

