



# El renacer del kiwi chileno

Uso citoquininas en kiwis

---

Producción de arándanos  
bajo cobertura

---

Temporada de  
cerezas 2020-2021

---

# Nuestra Misión

Satisfacer las necesidades de nuestros Clientes, de forma óptima.



Sistema de Gestión  
HACCP Codex Alimentarius  
www.tuv.com  
ID 9000000711



## ENVASES BIODEGRADABLES Y RECICLABLES PARA SU FRUTA

Apoyamos sus ideas con un equipo de basta experiencia en diseño y desarrollo de envases frutícolas.

Contamos con tecnología de punta que respalda nuestro producto final.

NUESTRA COMPAÑÍA



[www.vanni.cl](http://www.vanni.cl)

Envases de Cartón Microcorrugados y Corrugados

# VANNI<sup>®</sup> packaging



## IDEAS Rápidas Soluciones

### Comprometidos con el Medio Ambiente

Nos hacemos cargo de nuestros residuos mediante efectivas estrategias de reciclaje que nos permiten dejar de cortar más de 31.000 árboles, ahorrar 48.000 M3 de agua.

Proporcionamos productos sostenibles e innovadores en base a recursos naturales renovables y reciclables, integramos aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de nuestros productos, con el fin de trabajar junto a nuestros clientes como socios estratégicos para reducir los impactos adversos a lo largo del ciclo de vida del producto.

### PARA MÁS INFORMACIÓN CONTACTANOS EN

La Vara 03800, San Bernardo, Santiago :**DIRECCIÓN**  
(56) 22 892 1000 :**FONO**  
[vanni@vanni.cl](mailto:vanni@vanni.cl) :**EMAIL**

# PROYECCIÓN Y SOSTENIBILIDAD



Históricamente la industria frutícola se ha enfrentado a desafíos que han impulsado su constante desarrollo y agilidad para adaptarse a los cambios.

En esa línea, en las últimas temporadas de exportaciones de nuestro país han surgido diversas contingencias nacionales e internacionales que nos obligan a repensar la fruticultura de los próximos años, para movilizarse y alinearse hacia un modelo que permita ser más competitivos y sostenibles y, así, mantenerse a la vanguardia de una industria tan dinámica.

La importancia de velar por la proyección y sostenibilidad del negocio hace patente la necesidad de fortalecer el posicionamiento de Chile como proveedor confiable de fruta fresca. Para ello, es indispensable lograr una visión compartida a nivel gremial que permita fortalecer la marca país. Hoy

se debe consolidar la colaboración entre los distintos actores para lograr sinergias y alinear intereses, a fin de no perder las importantes oportunidades que se presentan.

Adicionalmente, y como otro de los focos principales del sector, se encuentra la necesidad de aumentar la diversificación de los productos frutícolas. Es una obligación reinventarse en ese sentido, cuestionar qué se está ofreciendo al mundo y así poder ofertar una paleta de productos atractiva para los diferentes mercados.

Bajo esa premisa, este último tiempo ha resurgido el interés por el kiwi dada la tendencia y buenos resultados que ha tenido en los últimos años, sin embargo, el renacer de esta especie debe hacerse cargo del desafío de lograr la calidad y condición requeridas por los mercados en forma eficiente y sustentable. **RF**

#### DIRECTOR

Eduardo Papic Ayerdi

#### EDITOR

Andoni Elorriaga De Bonis

#### COMITÉ EDITORIAL

María Carolina Soler Mouliat  
Isidora Lavín Jordán  
Andrés Nuñez Palacios  
Jorge Albornoz Hurtado  
Eduardo Holzapfel Amigo  
Sebastián García Calavaro

#### GERENCIA DE PRODUCTORES

Eduardo Papic Ayerdi  
María Carolina Soler Mouliat  
Andrés Nuñez Palacios  
Jorge Albornoz Hurtado  
Eduardo Holzapfel Amigo  
Juan Pablo Ormeño Palma

#### Luis Hormazabal Rojas

Jaime Pinilla Olivares  
Jaime Pizarro Palacios  
Daniel Santana Geraldo  
Esteban Barz Sanhueza  
Francisco San Juan Becerra  
Manuel Ordiqueo Contreras  
Carlos Téllez Valenzuela  
Sebastián Lazo Reyes

#### CONSULTORES

Eduardo Alonso /Ing. Agr. M.Sc. PhD.  
Juan Hirzel /Ing. Agr. M.Sc. PhD  
Juan Pablo Zoffoli /Ing. Agr. M.Sc. Dr.  
Fernando Santibañez /Ing. Agr. Dr.  
Karina Buzzeti /Ing. Agr. Mg. Dra.  
Paulina Sepulveda /Ing. Agr. M.Sc.  
Oscar Carrasco /Ing. Agr.  
Harold Ostenson / Asesor  
en producción orgánica

#### REPRESENTANTE LEGAL

Andrés Fuenzalida Soler  
Gerente General Copefrut S.A.

#### COORDINADORA

Francisca Barros Bisquertt

#### CONTACTO REVISTA FRUTÍCOLA

leyla.diaz@copefrut.com

#### COPEFRUT S.A.

Casa Central Long. Sur  
Km. 185, Romeral  
Fono: (75) 2209151  
gerencia.productores@copefrut.com

#### PORTADA

Frutos de kiwis de la variedad de pulpa verde Hayward y amarilla Doré Gentileza de Andoni Elorriaga De Bonis

#### DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

acuadrado  
grafica@acuadrado.net

*El contenido de los artículos es de exclusiva responsabilidad de los autores.*

*El contenido publicitario es de exclusiva responsabilidad de los avisadores. La referencia a productos químicos y similares no constituye necesariamente una recomendación.*

*Se prohíbe la reproducción total o parcial de los artículos sin la autorización de la Dirección de la Revista.*

# Índice



4 **Entrevistas**  
Prudencio y José Lozano Baños y Osvaldo Márquez Espinosa

8 **El renacer del kiwi chileno**  
Jorge Albornoz Hurtado y Sebastián García Calavaro

14 **Uso de citoquininas en kiwis, su efecto en la postcosecha y características organolépticas**  
Daniel Manríquez, Cecilia Granger, Carlos Flores, Claudio Moreno y Roberto Jara

24 **Muerte regresiva en cargadores y brazos de kiwi cv. Hayward en Chile**  
Gonzalo A. Díaz, Juan P. Zoffoli, Enrique E. Ferrada y Mauricio Lolos

30 **Temporada Cerezas 2020–2021**  
Sebastián García Calavaro

36 **Nuevos paradigmas en faena fundamental del cerezo: regulación de carga**  
Matías Kulczewski B.

42 **Producción de arándanos bajo malla, rafia y plástico: Consideraciones técnicas y efectos en el microclima, rendimiento estacional y firmeza de frutos.**  
Richard Bastías, Esteban González, Gustavo Soto, M. Fernanda Matamala, Ignacio Urrea, Julia Pinto y Andrés Armstrong

50 **Reforma al Código de Aguas ¿Cómo afectará a la Industria Agrícola?**  
Nicolás Schmidt Javalquinto.

55 **Agroclimatología**  
Leonel Fernández Ávila

59 **Noticias**



Parta con el pie derecho  
**inicie la temporada sin escamas**



<sup>100EC</sup>  
**piriproxifen** 

Eficaz control de escama de San José a salidas de invierno.

Nada se compara con su gran poder y bajo costo  
en la primera aplicación contra escama de San José.



Conoce los múltiples usos de  
**piriproxifen** 

**Agrospec** <sup>®</sup>

# Prudencio y José Lozano Baños

## "Producción de kiwis, un rubro con potencial"



Nos reunimos con Prudencio y José Lozano Baños para conocer un poco sobre su historia familiar como productores de fruta para exportación.

Prudencio, casado con Vicenta Iraguen (3 hijos) y José, casado con María Teresa Torres (2 hijos), nos comentan que la fruticultura forma parte de sus vidas desde pequeños. Son la tercera generación desde que sus abuelos Facundo Lozano y Emilia Molinero junto a sus 7 hijos- entre ellos Emilio- llegaron a los Niches hacia el año 1927 a hacer agricultura.

Su padre, don Emilio Lozano, siguió como viticultor hasta que en el año 1965 decide plantar su primer huerto de manzanos, en la localidad de los Niches, específicamente Granny Smith, predio que se mantiene hasta el día de hoy; siendo uno de los visionarios de la producción de fruta en la zona.

Es así que, la familia Lozano Baños está compuesta por don Emilio (†) y doña Silvia (†) quienes tuvieron 8 hijos; de los cuales, hoy, 5 son socios de la empresa agrícola Agrizano, pero sólo Prudencio (Gerente General) y José (Gerente Agrícola) se dedican en tiempo completo a la producción de fruta y embalaje.

Ya a mediados de los '80, la familia comienza a plantar otras especies frutales y en la actualidad poseen cerca de 200 ha. de manzanos con una proporción importante de variedades nuevas. En su momento, también establecieron 60 ha. de kiwis, 40 ha. de ciruelos y otras especies donde ya han plantado cerca de 300 ha. de cerezos y unas 200 ha. de avellanos europeos, alcanzando una superficie total de 800 hectáreas en las localidades de Los Niches, Sagrada Familia, Trapiche y Teno.

### ¿Qué los motivó a plantar kiwis?

Señalan que al inicio de la década del '90, los kiwis tenían precios de venta muy atractivos, lo que los incentiva a plantar esta especie, pero lamentablemente cuando comenzaron a producir, los precios comenzaron a "desinflarse" por lo que les ha tocado vivir los altos y bajos de este negocio.

En esta especie, sólo cultivan la variedad Hayward, pero no descartan evaluar la plantación de otras variedades más nuevas.

### ¿Cuáles han sido los principales problemas y desafíos que han debido enfrentar con esta especie frutal?

Dentro de los principales problemas, han tenido que lidiar con las condiciones climáticas de la zona donde se encuentran los huertos de kiwi. El mayor desafío ha sido el control de heladas, por ello fue necesario desde la primera plantación, implementar un sistema de control de heladas por aspersión, lo cual no ha estado exento de complicaciones. Las frecuentes heladas primaverales de la zona,

hace sobre humedecer el suelo por los continuos controles. Así mismo, cuando el huerto está cargado de fruta, listo para cosechar y viene una helada otoñal, se hace imposible poder controlarla con este sistema, debido a la alta probabilidad de que el parrón se caiga por la sobre carga que genera el hielo que se forma sobre el follaje, sin embargo, este sistema, les ha permitido tener una estabilidad productiva, incluso en años críticos.

Otro problema importante que han debido enfrentar ha sido de tipo sanitario, relacionado con la Bacteriosis del Kiwi (PSA) y la "Enfermedad de los Brazos" (Plateado). Estas enfermedades han afectado de manera importante la productividad de los huertos, como también han generado muertes de brazos y plantas completas, lo que los mantiene atentos para realizar limpiezas y replantes.

Respeto a la escasez de mano de obra en la zona, José comenta que en general, a la gente le gusta cosechar kiwis, ya que les rinde la jornada y en la fecha en que ellos cosechan, no hay otras frutas que les compitan; sin embargo, otras labores como es la poda y la amarra no son muy atractivas para los trabajadores y ahí es importante lograr buenos incentivos económicos para que no les falte personal.

Dentro de los objetivos, lo más importante ha sido lograr una alta productividad por hectárea, con fruta de calidad, tanto interna (materia seca y azúcares) como externa (calibre, forma y sin defectos), para así obtener buenos rendimientos de exportación permitiendo rentabilizar el negocio. En lo que respecta, específicamente a la productividad y la calidad interna, no les ha sido fácil lograrlas, ya que la zona de Los Niches no es la más adecuada para la producción de kiwis, lo que los obliga a estar realizando permanentemente labores de poda y manejos del riego; adicionalmente, al ser una localidad de cosecha tardía, están expuestos a las lluvias de otoño, lo que hace que se incrementen las aplicaciones de fungicidas, como también les exige realizar lavado de la fruta para eliminar la macha de agua. Todo lo anterior, encarece la producción.

Otro desafío importante es la polinización ya que la flor del kiwi no es tractiva para las abejas, por lo que éstas trabajan poco; sin embargo, ellos se mantienen con este sistema tradicional, debido a que no han visto mayores beneficios al utilizar algún tipo de

polinización artificial. Lo que sí han realizado, es injertos de brazos con machos polinizantes, para incrementar la disponibilidad de polen en el huerto.

### El renacer del kiwi

Ellos explican este fenómeno debido a dos factores principales; en primer lugar, está el actual incentivo que hay para el consumo del kiwi debido a su alto contenido de vitamina C, que es muy saludable para las personas y en segundo lugar, debido a la disminución de la oferta que existe hoy en día, tanto a nivel nacional como a nivel mundial. "Esto hace prever que vendrán años buenos en términos de rentabilidad del negocio, lo que podría ser un incentivo para incrementar las plantaciones de esta especie, en Chile".

### ¿Cómo se logra la sustentabilidad de la producción de kiwis en el tiempo?

Prudencio señala que para lograr esto, "será necesario realizar la plantación de esta especie en las localidades adecuadas", ya que es la única manera de obtener altas producciones con calidad.

También, es relevante utilizar la experiencia de años anteriores, respecto al efecto que generan por la implementación de los distintos manejos y utilizar la información proveniente de diferentes fuentes. Un tema importante de esta experiencia tiene que ver con realizar una adecuada preparación de suelo antes de plantar.

Otro aspecto fundamental para lograr la sustentabilidad es la incorporación de nuevas variedades en zonas geográficamente aisladas y ojalá libres de PSA.

### ¿Cómo ha sido su relación con Copefrut?

Los hermanos Lozano, destacan que su relación con Copefrut viene dada desde los inicios de su empresa familiar, "ha sido parte de nuestra historia frutícola"; gracias a lo cual han aprendido a hacer fruticultura. Esta relación ha crecido en el tiempo fundada en la transparencia y la confianza.

Desde siempre, Copefrut les ha entregado las herramientas para conocer las distintas opciones productivas como técnicas, ha sido una fuente importante de información y transferencia de conocimiento, incluso organizando viajes para conocer globalmente el negocio. RF

**DANICH**  
— DAN INTEGRAL CHILE —

**AWETA**  
WORLD OF SORTING TECHNOLOGY

**INSCAN PULSE** ))  
INTERNAL QUALITY

HYPERSPECTRAL  
ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**ULTRAVISION** ))  
EXTERNAL QUALITY

SISTEMAS DE  
VISIÓN QUE  
MEJORAN TU  
PRODUCTIVIDAD

contacto@danich.cl  
sales@aweta.it

# Oswaldo Márquez Espinosa

## “Producción de kiwis con precisión”

En las oficinas de la Agrícola Santa Laura, conversamos con Oswaldo Márquez, casado con Cecilia Avilés (6 hijos), quien nos contó acerca de los orígenes de la agrícola y como ha sido la evolución de ésta a lo largo del tiempo.

Agrícola Santa Laura fue formada hace más de 40 años por don Oswaldo Márquez Bisquertt (†) y doña Laura Espinosa Moreno, quienes entregaron este gran legado a sus 6 hijos, los que hoy, la han hecho crecer en superficie y diversidad frutícola.

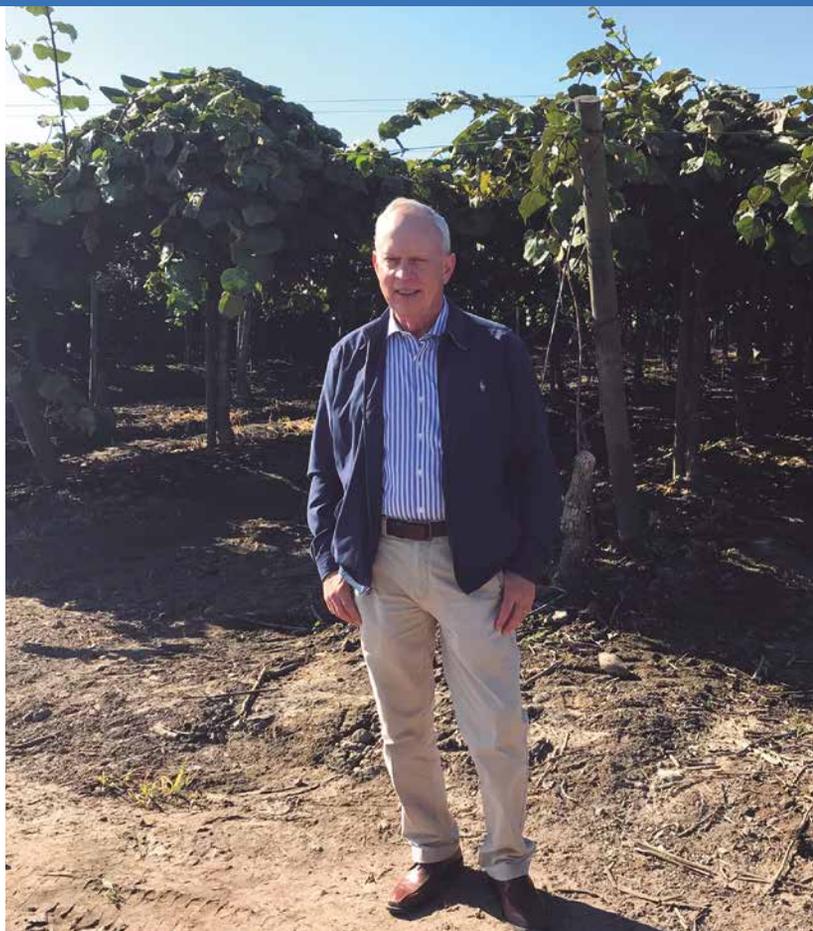
En sus inicios, la agrícola se dedicaba a la producción de uva vinífera, rubro que se mantiene hasta el día de hoy, donde ellos mismos exportan el 100% del vino que producen a Europa y China, entre otros mercados. Con el correr del tiempo, don Oswaldo decide reconvertir un huerto de 5 hectáreas para la producción de kiwis, comenzando así su desarrollo como productores de fruta fresca.

“En aquellos años, el negocio del kiwi era rentable y de poca exigencia en lo que respecta a calidad, situación que ha ido cambiando mucho”, nos señala Oswaldo hijo, actual Gerente General de la agrícola. Han seguido diversificándose, y aparte de contar con unas 150 hectáreas de kiwi Hayward, actualmente han incursionado en el rubro de los cerezos, con una superficie cercana a las 50 ha, estas plantaciones se encuentra localizados en los predios de Sagrada Familia y Rauco.

### Análisis productivo del kiwi.

Actualmente, Oswaldo nos señala, se ha hecho muy complejo producir kiwis, lo cual se ve reflejado en la disminución de la superficie plantada en Chile, que ha caído de 12.000 a 7.000 ha; lo anterior, producto de situaciones como condiciones climáticas adversas, ya que esta especie es altamente susceptible a las bajas temperaturas, y el desarrollo importante de enfermedades como la Bacteriosis del kiwi (PSA), lo cual ha dificultado lograr la productividad potencial que ellos buscan de 40-50 ton / ha con la calidad y calibres que son necesarios.

Todo lo anterior, hace que los productores de kiwi incurran en altos costos de producción, asociados a labores como la polinización, control de heladas, raleo, poda y riego, entre otras, lo que los obliga



a estar preocupados del huerto prácticamente 11 de los 12 meses del año. Pero para ellos, todas estas labores son un gran desafío, que les permite mantenerse vigentes y actualizados con uso de tecnología. En lo que respecta a la polinización, evaluaron la técnica asistida, pero finalmente decidieron que la polinización con abejas es la más eficiente, con apoyo de la artificial en algunas temporadas.

Para las heladas, no han implementado un sistema de control, ya que, según nos comenta, el sistema más efectivo es el control con aspersores, el cual es de alto costo por hectárea y de alto requerimiento de agua; adicionalmente, señala, las zonas productivas donde tienen implementados sus huertos no son tan extremas, siendo afectados por las heladas de forma muy esporádica.

Como requerimiento de mano de obra, el kiwi es altamente demandante, ya que, por el sistema de formación de sus huertos, es muy difícil implementar labores mecanizadas; las faenas más exigentes corresponden a raleo de botón, poda, amarra y cosecha, siendo el raleo y la poda en verde las labores más complejas ya que la época en que se realizan coincide con la cosecha de cerezas, por lo que la disponibilidad de mano de obra es escasa.

Otra labor relevante y compleja en el manejo de los kiwis es el riego, clave en la producción de fruta de calidad. En los últimos años han ido cambiando los sistemas de riego de aspersión a goteo con muy buenos resultados, tanto en los controles de humedad, como en el ahorro de energía y aumento de la eficiencia de las fertilizaciones. Para su control, ellos son fieles a la realización y análisis, a diario, de calicatas, lo cual esta temporada se pretende complementar con la instalación de una estación meteorológica, en el huerto de Sagrada Familia.

#### Apuesta por el kiwi

Sin embargo, con todo lo anterior, siguen apostando por los kiwis versus otras especies como las cerezas, ya que según Osvaldo, en el mediano y largo plazo será una muy buena opción por la permanente y creciente demanda, lo que lo hará ser un negocio más rentable y sustentable; "en todo caso esto debe ir de la mano con la mantención de la calidad de la fruta que se exporta, que las exportadoras no manden al mercado fruta de calidad deficiente, perdiendo lo que se ha logrado en los últimos años. Hoy, se están viendo muchos negocios de compra de fruta "al barrer", lo que en mi opinión es una mala noticia para la industria".

Como se prevé un resurgimiento del kiwi, es importante que los actuales y futuros productores estén consientes respecto a las dificultades que este rubro tiene y que no olviden que la PSA está muy latente en Chile, por lo que no se debe bajar la guardia en lo que

respecto a las medidas de control y erradicación en huertos, como también en los viveros, para que no se vuelva a vivir el "desastre" sanitario de hace algunas temporadas.

Respecto a los desafíos que ellos se han propuesto, por una parte, está la productividad; deben volver a producir volúmenes de 40 ton/ha de Categoría 1, lo cual se consigue con una cadena de labores permanentes (poda, polinización, raleo, riego); y en segundo lugar existe un desafío comercial relacionado más bien con la gestión de las empresas exportadoras, donde se debe trabajar para aunar los criterios de la categorización del kiwi, con el propósito final de que la oferta del kiwi chileno sea más consistente en los distintos mercados donde llega su oferta.

#### ¿Qué aspectos son los más destacables de su relación con Copefrut?

Agrícola Santa Laura y Copefrut han mantenido una relación sostenida por más de 3 décadas, donde destaca el adecuado manejo de la fruta en poscosecha ya que siempre ésta se aprovecha de manera eficiente, sumado a que también han logrado un buen trabajo comercial. También resalta que en la compañía son serios y correctos y valora que hoy se esté trabajando con modelos de negocios más competitivos y seguros para los productores. Finalmente agradece de sobremana el apoyo conseguido por parte de la empresa, específicamente en el área financiera, donde ha tenido un gran soporte durante todos los años que ha trabajado con Copefrut. [RF](#)

## ENVASES PREMIUM

Con tecnología de **Atmósfera Modificada**  
para **Fruta de Exportación**



View Fresh



The Modified  
Atmosphere  
Technology  
Company | SINCE 1993

# El renacer del kiwi chileno

## Jorge Albornoz Hurtado

Ing. Agrónomo  
Jefe Programa de Carozos y Kiwis Copefrut S.A

## Sebastian García Calavaro

Ing. Agrónomo  
Category Manager Copefrut S.A



## Antecedentes generales

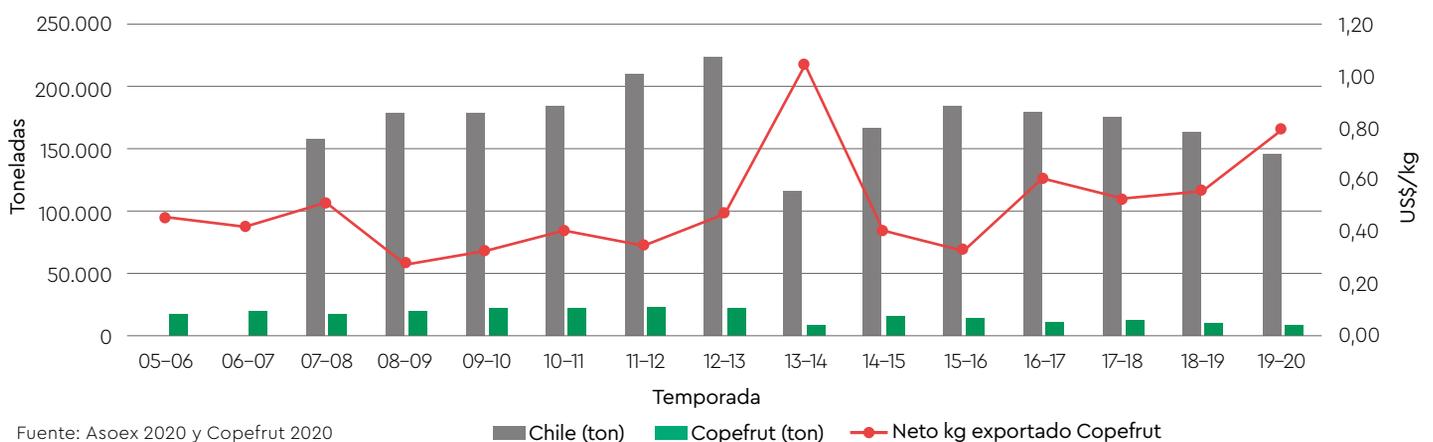
Sin duda, en la actualidad, los kiwis verdes están pasando por un muy buen momento, como también las variedades amarillas que tradicionalmente han logrado muy buenos resultados. Atrás quedaron las temporadas donde la rentabilidad por hectárea resultaba marginal, con retornos que se acercaban al costo de producción, cercano a los US\$ 0,30 por kilo.

En los últimos 15 años, el retorno promedio por kilo exportado ha sido de US\$ 0,50, incluyendo la temporada del 2013-14, donde el resultado fue superior a US\$ 1 neto por kilo, producto de la disminución de la producción nacional a consecuencia de los daños ocasionados por la gran helada primaveral, y a una baja en la oferta mundial de kiwis verdes, entre otros factores.

En las últimas 4 temporadas, el resultado de las ventas ha marcado una clara tendencia al alza, siendo la temporada recién pasada, la más alta con cerca de US\$ 0,80 promedio neto por kilo (Gráfico 1). Respaldo lo señalado, las expectativas para la presente temporada 2020-21, están superando en promedio los US\$ 1,00 por kilo, y toda la industria espera que estos resultados se mantengan por algún tiempo más. En el Gráfico 1, se puede observar la oferta nacional en toneladas (barras grises) y la participación de Copefrut (barras verdes), mostrando la evolución del retorno neto por kilo exportado de kiwis variedad Hayward en las últimas 15 temporadas.

En este artículo, se revisarán las estadísticas de volúmenes a nivel mundial, tendencias a nivel nacional, oportunidades en función de lo anterior y directrices de cómo podría abordarse este renacer del kiwi chileno.

**Gráfico 1.** Evolución de las exportación de kiwis (nacional y Copefrut ) v/s retorno neto/kilo de Copefrut, últimas 15 temporadas





**Figura 1a y b.** Kiwis variedad Hayward con la forma y calibre dentro del objetivo productivo.



**Cuadro 1: Composición de la oferta mundial de kiwis (en miles de ton.)**

Año	2015	2020
<b>Oferta mundial</b>	<b>2.870</b>	<b>3.164</b>
Mundial (sin China)	1.620	1.701
Mundial variedades verdes (sin China)	1.465	1.277
Mundial variedades amarillas (sin China)	191	424

Fuente: Asoex 2021

**Cuadro 2. Variación de la producción de kiwis verdes (miles de ton.) del hemisferio norte, entre el 2015 y el 2020.**

HEMISFERIO NORTE (sin/China)	2015	2020	% VAR.
Grecia	160	260	63%
Italia	550	247	-55%
Irán	50	120	140%
Turquía	30	65	117%
Francia	59	47	-21%
Portugal	28	36	29%
USA	24	30	25%
España	15	24	60%
<b>Total</b>	<b>916</b>	<b>829</b>	<b>-10%</b>

Fuente: Asoex 2021

## Situación mundial del kiwi

La producción mundial de kiwis se compone en un 75% de variedades verdes y un 25% de amarillos (Cuadro 1). El kiwi de pulpa roja aún está poco explorado, siendo China casi el único productor con el 99% del volumen. Ahora bien, la oferta de kiwis verdes disminuyó un 13% en un periodo de 5 años (Cuadro 4), mientras que la de kiwis amarillos aumentó un 221% en el mismo período, lo anterior sin considerar la producción de China, principalmente porque, a pesar de ser grandes productores, su producción está enfocada principalmente al consumo local.

En los Cuadros 2, 3 y 4 se puede observar que tanto el hemisferio norte como el hemisferio sur presentan una disminución considerable de volumen en las últimas 5 temporadas, debido principalmente a que los actores más relevantes como Italia, Nueva Zelandia y Chile, son los que presentaron las mayores bajas.

## Desafíos de la Industria Nacional

Los 3 grandes y principales desafíos de la industria nacional con el kiwi serán:

1. Mejorar la productividad, la calidad y la condición de los huertos vigentes (corto plazo).
2. Plantar nuevos proyectos, modernos, con foco en la producción de fruta cilíndrica y de buena cosmética, con buen sabor y conservación (corto y mediano plazo).
3. Explorar y participar de nuevos programas genéticos (mediano y largo plazo).

Una de las oportunidades más claras, es mejorar la calidad y la condición de los kiwis, esto debido principalmente a que gran parte de la responsabilidad de los malos retornos en esta especie en el pasado, fue consecuencia de ofertar un producto heterogéneo en sabor, madurez y forma, todos atributos que el consumidor valora. No se debe olvidar que el principal competidor en el hemisferio sur es Nueva Zelandia, país

especialista en la producción de kiwis de calidad superior y que logra resultados por sobre los retornos de la fruta chilena.

La edad de los huertos de kiwis en Chile, en general, supera los 25 años y en un porcentaje importante los 30. Lo anterior hace más desafiante realizar mejoras enfocadas a aumentar la productividad, la calidad cosmética (forma y calibre), la condición (sabor, columela blanda) y adecuada conservación en poscosecha.

Para lograr lo planteado en el primer desafío, se debe elaborar una estrategia de mejoras, que están ligadas al resultado de un diagnóstico agronómico realizado en cada caso. Hace 5 temporadas Copefrut impulsó un Programa de Mejoramiento del Kiwi o PMK (Revista Frutícola, Vol.40, N°2, 2018), donde se incentivaron 5 labores de alto impacto y 9 labores de importancia para mejorar productividad, calidad y condición. Los manejos del PMK influyeron positivamente, tanto en la productividad como en la calidad y la condición de los kiwis, pero se deben realizar como un conjunto de labores, ya que por sí solas no generan los cambios esperados.

Todos los manejos descritos en ese artículo son importantes, pero se pudo observar que aquellos de mayor impacto, son los relacionados con la renovación radicular (movimiento de suelo, enmiendas y estimulación radicular), como también la implementación de polinización artificial, mayor número de colmenas durante la floración, una mejor nutrición y riego adecuado.

Los nuevos proyectos, deben comenzar con decisiones agronómicas correctas en cuanto a zonificación, densidad, sistema de riego, porcentaje, proporción y distribución de machos, como también con una correcta elección de las plantas en cuanto a calidad y sanidad.

Respecto a los requerimientos agroclimáticos, se debe escoger climas templados para esta especie, con poca incidencia de heladas en período de otoño y primavera, con veranos poco calurosos (zona con influencia marina), lo que se lograría en la zona central de Chile al poniente de la Ruta 5 más que al oriente de ésta. Asimismo, la elección del suelo es fundamental, el kiwi prefiere suelos franco a franco arenosos, de buen drenaje, sin estratificaciones ni napas freáticas y con una adecuada fertilidad para el cultivo.

Actualmente, densidades de 4x2 metros formados con 1 brazo, con machos al 16,5% y sistema de riego por goteo, son los principales cambios planteados para los nuevos proyectos. El éxito no está sólo en implementar estos cambios, la convicción y la rigurosidad en realizar todas las labores son la clave para obtener productividades altas, idealmente sobre 40 ton/ha, con una proporción Categoría 1/ Categoría 2 de al menos 75:25 y una curva de calibres concentrada al 33 equivalente a un promedio de 100 gr por fruto.

**Cuadro 3: Variación de la producción de kiwis verdes (miles de ton.) del hemisferio sur entre el 2015 y el 2020**

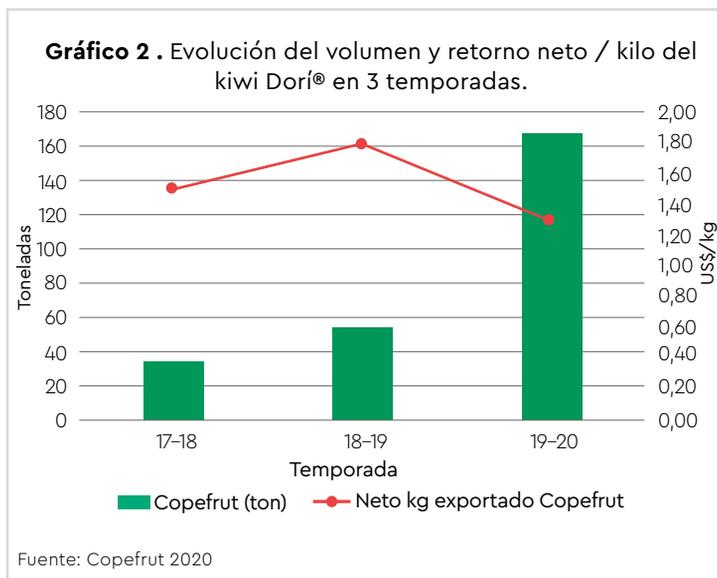
Año	2015	2020	% VAR.
Nueva Zelanda	325	260	-20%
Chile	179	143	-20%
Brasil	18	20	11%
Argentina	19	15	-19%
Australia	6	6	0%
Sudáfrica	3	4	33%
<b>Total</b>	<b>549</b>	<b>448</b>	<b>-18%</b>

Fuente: Asoex 2021

**Cuadro 4: Variación de la producción de kiwis verdes (miles de ton.) de la oferta mundial, entre el 2015 y el 2020**

Año	2015	2020	% VAR.
Hemisferio norte (sin China)	916	829	-9%
Hemisferio sur	549	448	-18%
<b>Total</b>	<b>1.465</b>	<b>1.277</b>	<b>-13%</b>

Fuente: Asoex 2021



con nuevas opciones de productos como son los kiwis de pulpa amarilla y roja o los pequeños baby kiwis.

En la actualidad ya existe a nivel comercial la variedad de kiwi amarillo llamada Dori® (Figura 2), que fue introducida desde Italia. Hasta ahora ha mostrado muy buenas características organolépticas en cuanto a sabor y atractiva cosmética por su forma cilíndrica. De cosecha temprana desde fines de febrero a comienzos de marzo. Para su cultivo se requiere utilizar cobertura plástica porque ha manifestado sensibilidad a la Bacteriosis del Kiwi (Psa) y también al hongo llamado Verticillium. Hoy en día, es un producto muy demandado en Asia y Europa, donde los retornos por kilo logrados en estos mercados, hace que esta variedad aparezca como una real alternativa de negocio. Sin embargo, aún es necesario seguir desarrollando e implementando los manejos agronómicos más adecuados para poder obtener buenas producciones con calibres apropiados para así lograr las rentabilidades esperadas.

Sin lugar a dudas, que para lograr estos objetivos, es importante contar con una adecuada o nueva genética que se adapte adecuadamente a las condiciones agroclimáticas del país y así poder disponer de una diversa oferta varietal para los mercados,

En el Gráfico 2, se puede observar la evolución de la oferta en toneladas (barras verdes) y del precio en la curva en rojo. Los retornos se han movido entre US\$ 1,38 y 1,8 por kilo de retorno neto, en función principalmente del calibre.



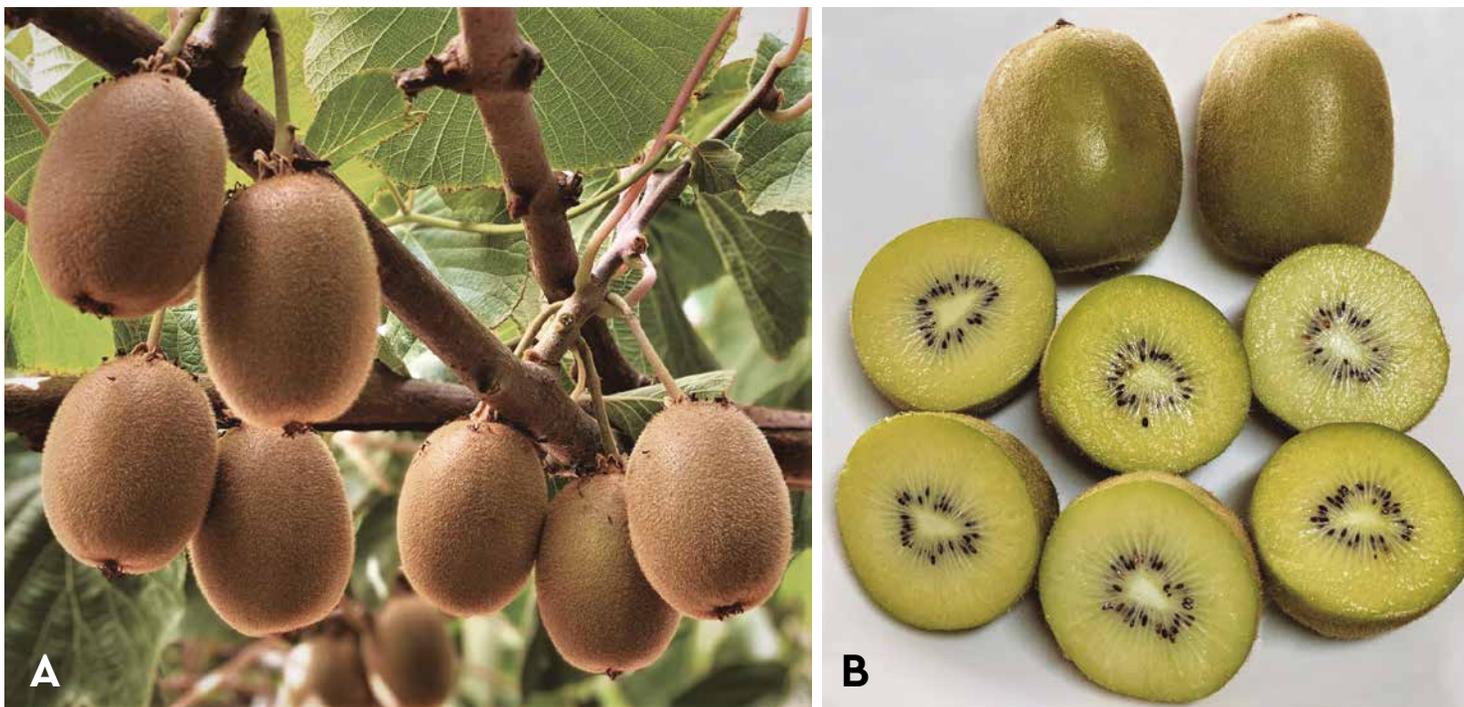


Figura 2a y b: Variedad de kiwi amarillo Dori®, de buena forma y atractivo color de pulpa.

## Proyección Comercial

Como ya se ha señalado para nadie es un misterio que desde hace algunos años a la fecha, el precio de los kiwis ha venido subiendo de manera constante. Los problemas de producción vistos en el hemisferio norte y una menor superficie de kiwi verde en el hemisferio sur han permitido equilibrar la demanda de Hayward con la oferta. El mayor productor de kiwis del mundo Italia, ha tenido inconvenientes productivos por eventos climáticos y muerte de plantas por problemas sanitarios. Por otra parte Nueva Zelandia se ha enfocado fuertemente en el kiwi amarillo, por lo que ha reconvertido grandes superficies de kiwis verdes en variedades de pulpa amarilla, generando un espacio muy interesante para el kiwi Hayward de Chile.

Otros actores han ido tomando mayor importancia, como es el caso de Grecia que ha aumentado su producción año tras año, llegando a cubrir la pérdida de volumen de otros países como Italia, pero esto viene acompañado de un aumento en el consumo por lo que los precios no se han visto afectados.

En esta misma línea favorable para Chile, el consumo de kiwi viene en aumento desde ya algunos años y que se vio fuertemente potenciado por la aparición del Coronavirus. Este fruto se ha presentado al mundo como un producto muy saludable para los consumidores, destacando entre otras características, el ser una excelente fuente de vitamina C, potasio y ácido fólico y señalado actualmente como un "súper alimento". Lo anterior ha permitido mantener una fuerte demanda durante la pandemia, en donde se prefirieron alimentos saludables por sobre otras opciones. Gran parte de este crecimiento viene dado por un soporte de

marketing y grandes campañas publicitarias a nivel mundial, realizados principalmente por Zespri (único exportador de los kiwis de Nueva Zelandia), generando una muy buena recepción y fidelidad de parte de los consumidores por este producto.

Esto también ha permitido un aumento en la demanda por kiwi en general, donde los consumidores, también quieren tener una opción más barata, pero que tenga las mismas características saludables que el kiwi neozelandés. Esto último le ha permitido al kiwi chileno cubrir espacios en donde existe una demanda importante, pero donde también se busca un mejor precio.

Se debe reconocer que existe una diferencia significativa entre la calidad y la consistencia de la oferta del producto Zespri con respecto al kiwi chileno. Esto debido a que el producto nacional es mucho más heterogéneo que el neozelandés e intentar lograr el mismo nivel es probablemente poco realista. Sin embargo, existe mucho espacio para mejorar en características de calidad cosmética y organoléptica del kiwi chileno, lo que permitiría competir en un segmento distinto, pero optando a otros niveles de precios.

Las expectativas para el futuro del kiwi chileno son altas, pero hay que ser muy responsables con respecto al manejo de ellas, para así lograr buenos resultados de forma sostenible. Se debe recordar que el kiwi chileno ya vivió una "época dorada" que lamentablemente fue seguida por un período muy largo de resultados muy desfavorables, pero esta vez se debe aprovechar mejor la oportunidad y establecer a Chile como un país de origen con "kiwis confiables y de alta calidad". La demanda sigue creciendo año tras año, y hasta el momento con mayor rapidez que la oferta, por lo que es muy importante ser capaces de entregar un producto que esté en línea con las expectativas y exigencias de los consumidores. RF



Pon el futuro  
del negocio de tus Kiwis  
en el camino hacia el éxito.

## Las innovadoras tecnologías Kiwi Vision 3 y UNIQ Kiwi de UNITEC cuidan de tus Kiwis y de tu negocio.

En **UNITEC**, estamos acostumbrados a ocuparnos de tu futuro, con **tecnologías de vanguardia, inteligentes y automáticas**, para asegurar **Resultados importantes y concretos**, a lo largo del tiempo.

Con **Kiwi Vision 3** y **UNIQ Kiwi** tus Kiwis tienen más valor.

Nada ha sido dejado al azar gracias a una **eficaz y completa clasificación de las cualidades: calidad externa y calidad interna**, además del **peso**, del **calibre óptico** y del **color**.

Porque tu negocio requiere seguridad. Y un futuro luminoso.

Entra en el mundo UNITEC. Pondrás el futuro de tu negocio en el camino hacia el éxito.



**KIWI VISION 3**  
Unitec Technology

**UNIQ KIWI**  
Unitec Technology



**UNITEC**  
We work for your results



# Uso de citoquininas en kiwis, su efecto en la postcosecha y características organolépticas



**Daniel Manríquez Becerra**  
Ing. Agrónomo Dr.  
Líder de Innovación para las Américas  
AgroFresh Chile



**Cecilia Granger Barahona**  
Ing. Agrónoma  
Gerente de Soporte Técnico y  
Desarrollo – Argentina y Chile  
AgroFresh Chile



**Carlos Flores Maturana**  
Ing. Agrónomo  
Jefe de Laboratorio  
AgroFresh Chile



**Claudio Moreno Jiménez**  
Ing. Agrónomo MSc.  
Gerente de Investigación  
y Desarrollo – Chile  
AgroFresh Chile



**Roberto Jara**  
Ing. Agrónomo  
Jefe de Proyectos  
AgroFresh Chile

## Introducción

En gran parte de las especies frutales cultivadas, el mayor tamaño de los frutos es un atributo de calidad deseado a nivel de los consumidores, quienes están dispuestos a pagar más por frutas de un calibre mayor. Por este motivo, el uso de reguladores de crecimiento es una práctica muy utilizada para lograr un mejor calibre de los frutos en diversos sistemas de producción. En el caso del kiwi (*Actinidia deliciosa* [A.Chev.] C. F. Liang and A. R. Ferguson) variedad Hayward, uno de los manejos a nivel de huerto utilizado por los productores para aumentar calibre, es la aplicación del regulador de crecimiento sintético forchlorfenuron (N1-(2-chloro-4-pyridyl)-N3-phenylurea, CPPU). Si bien existe mucha información del efecto

de éste sobre el tamaño de los frutos, no hay mucha investigación realizada sobre su impacto en el comportamiento de postcosecha de la fruta como en su calidad organoléptica.

En el caso de los kiwis, como en otros frutos, el consumidor final busca un producto de calidad y con buenas características organolépticas. En esta especie, el contenido de sólidos solubles finales tiene una estrecha relación con el sabor y el nivel de aceptación del consumidor. Además, la concentración de los sólidos solubles finales tiene una relación directa con el contenido de materia seca a cosecha. Por otro lado, es importante considerar que los frutos deben ser cosechados en un adecuado estado de madurez para poder llegar a los mercados de destino con una buena condición de calidad y sabor. Por

este motivo es importante cosechar los frutos con un adecuado nivel de firmeza de pulpa, que les permita soportar un tránsito prolongado; y con un contenido de materia seca y sólidos solubles, que promuevan el desarrollo de una buena condición organoléptica al momento del consumo.

Por lo antes mencionado, es muy importante conocer el efecto del uso de distintas prácticas agronómicas incluido el uso de reguladores de crecimiento, no sólo en el desarrollo y crecimiento de los frutos, sino que también sus efectos sobre la calidad y condición de postcosecha de éstos. El objetivo principal del presente estudio es conocer y evaluar el efecto de la aplicación de CPPU en distintas concentraciones, en dos huertos de diferentes zonas agroclimáticas, sobre la calidad y condición de postcosecha de frutos de kiwi variedad



**Figura 1.** Aplicación de CPPU en distintas concentraciones (3, 5 y 8 ppm) vía inmersión de frutos.



Hayward, cosechados en dos estados de madurez diferentes.

Los ensayos fueron implementados en dos huertos comerciales de kiwi variedad Hayward, el primero en la localidad de Lo de Lobos en la Región de O'Higgins, y el segundo en la localidad de Los Niches en la Región del Maule, ambos con manejos agronómicos similares. En ellos, se implementaron ensayos con cuatro tratamientos: control sin aplicación y tres distintas concentraciones de forchlorfenuron (CPPU): 3, 5 y 8 ppm, aplicados 34 y 35 días después de plena flor (ddpf) en cada uno de los huertos respectivamente. La aplicación de CPPU, fue realizada como se muestra en la **Figura 1**, haciendo inmersión de los frutos de manera individual. Durante el desarrollo de los frutos y a cosecha, una serie de

parámetros fueron evaluados: tamaño de los frutos (gramos), acumulación de materia seca (%), firmeza de pulpa (lbf) y evolución de sólidos solubles (°Brix). En cada huerto se realizaron dos cosechas: 160 y 166 días después de plena flor (ddpf) en el huerto de la Región de O'Higgins, y 166 y 173 ddpf en el huerto de la Región del Maule. Una vez cosechados los frutos, fueron almacenados por 60 días a 0°C en condiciones de aire regular (AR) con control de etileno y luego por 7 días a 20°C para simular un período de comercialización o "shelf life". En cada uno de estos momentos se realizaron evaluaciones de firmeza de pulpa (lbf), nivel de madurez (% de frutos a madurez de consumo), incidencia de columela dura (% de frutos con columela dura), sólidos solubles totales (°Brix) y acidez titulable (% equivalente de ácido cítrico).

## Tamaño de frutos y distribución de calibres

Como indican estudios previos, la aplicación de las distintas concentraciones de CPPU tuvieron un claro y significativo efecto en el peso y calibre de los frutos, en ambos huertos para las distintas cosechas, en comparación con el tratamiento control sin aplicación. Es así como, el CPPU aumentó el peso individual de los frutos alcanzando valores promedios entre 118,5 y 146,0 gramos; a diferencia de los frutos control que alcanzaron valores promedio entre 99,4 y 106,4 gramos en ambos huertos y momentos de cosecha (Gráfico 1). Al comparar las diferentes dosis de CPPU, no se observaron diferencias significativas, con excepción de la cosecha 1 en el huerto de la Región del Maule donde el mayor peso de fruto obtenido fue con la concentración más alta de CPPU (8 ppm). Por otro lado, y con relación al calibre, todos los tratamientos con CPPU en ambos huertos y cosechas, lograron una concentración de la curva de calibres hacia los tamaños de frutos más grandes, obteniéndose más del 70%

de ellos entre los calibres 23 y 30. Distinto a lo observado en la fruta no tratada, en donde más del 70% de los frutos se distribuyeron principalmente entre los calibres 33 y 42 (Gráfico 2).

## Acumulación de materia seca durante precosecha

El porcentaje de materia seca es crítica para definir el nivel de sólidos solubles finales en kiwis al momento de alcanzar la madurez de consumo. En ambos huertos, la aplicación de distintas concentraciones de CPPU afectó de manera negativa la acumulación de materia seca durante el desarrollo de los frutos. Como se observa en el Gráfico 3, desde el momento de la aplicación de CPPU hasta las distintas cosechas realizadas, la acumulación de materia seca fue menor en los frutos tratados con CPPU en comparación con los frutos control sin aplicación. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas consistentes entre las distintas concentraciones de CPPU (Gráfico 3).

## Condición de madurez a cosecha

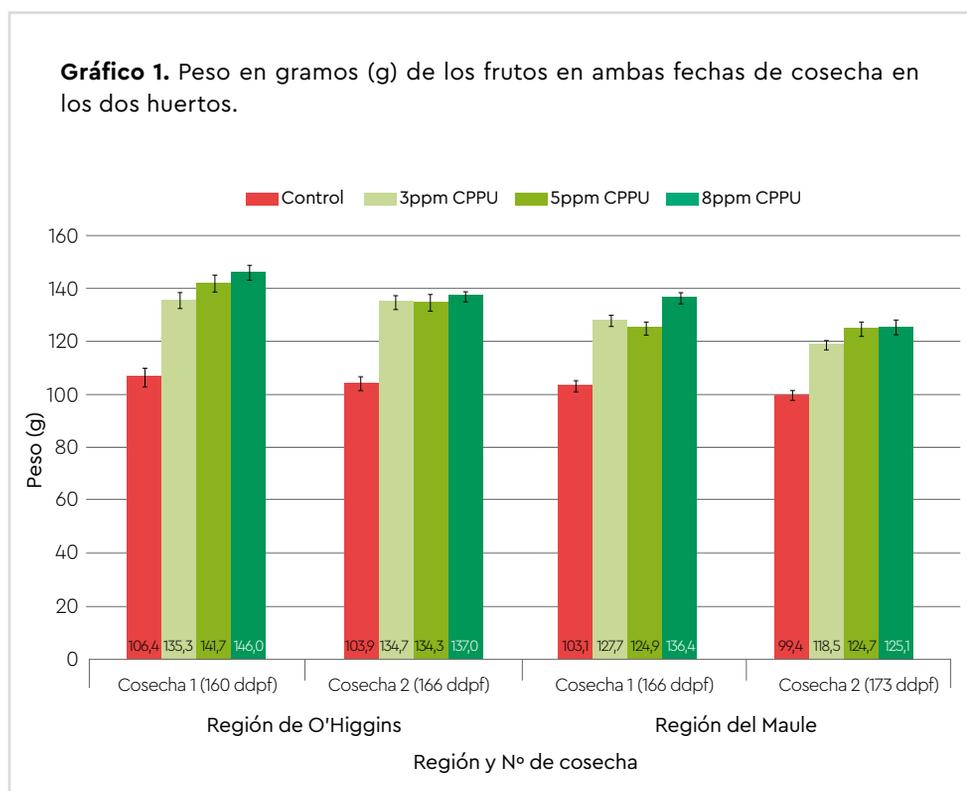
Al momento de las cosechas en ambos huertos, se pudo observar que la aplicación de CPPU en sus diferentes concentraciones, sin importar el estado de madurez del fruto, determinó un menor porcentaje de materia seca y una menor firmeza de pulpa en comparación con los frutos control sin aplicación. Sin embargo, no se observó un claro efecto sobre el contenido de sólidos solubles (Gráfico 4).

En relación con la materia seca, la aplicación de todas las concentraciones de CPPU determinaron que los frutos tuvieran un menor contenido de ésta al compararlos con los del tratamiento control; independiente del huerto y fecha de cosecha. En el caso de los frutos aplicados con la concentración más alta de CPPU (8 ppm), fueron éstos los que mostraron la menor acumulación de materia seca en la cosecha 2 en el huerto de la Región de O'Higgins y de la cosecha 1 en el huerto de la Región del Maule, mostrando diferencias con respecto al tratamiento control de 2,0 y 1,5% menos de materia seca, respectivamente (Gráfico 4A y 4B).

En cuanto a la concentración de sólidos solubles, en general no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos en los dos huertos y ambas fechas de cosecha. La única diferencia se presentó en la cosecha 2 del huerto de la Región de O'Higgins, donde los frutos del tratamiento control tuvieron un mayor nivel de sólidos solubles en comparación con aquellos tratados con CPPU (Gráfico 4C y 4D).

En lo que dice relación con la firmeza de pulpa a la cosecha, los frutos aplicados con las distintas concentraciones de CPPU mostraron una menor firmeza de pulpa en comparación con los frutos del tratamiento control sin aplicación, para ambos huertos y fechas de cosecha. Siendo los frutos del tratamiento aplicados con la mayor dosis de CPPU (8 ppm) en la cosecha 2 del huerto de la

**Gráfico 1.** Peso, en gramos (g) de los frutos en ambas fechas de cosecha en los dos huertos.



Región del Maule, los que presentaron los valores más bajos de firmeza de pulpa (Gráfico 4E y 4F).

Lo anterior sugiere, que la aplicación de CPPU en kiwis de la variedad Hayward determina una menor acumulación de materia seca y una menor firmeza de pulpa en los frutos al momento de la cosecha. Observándose en algunos casos, niveles de materia seca por debajo de un 15,5% y niveles de firmeza de pulpa cercanas o inferiores a las 15 lbf, lo que determina una fruta con un bajo potencial organoléptico y una regular condición de postcosecha.

## Calidad y condición durante la postcosecha

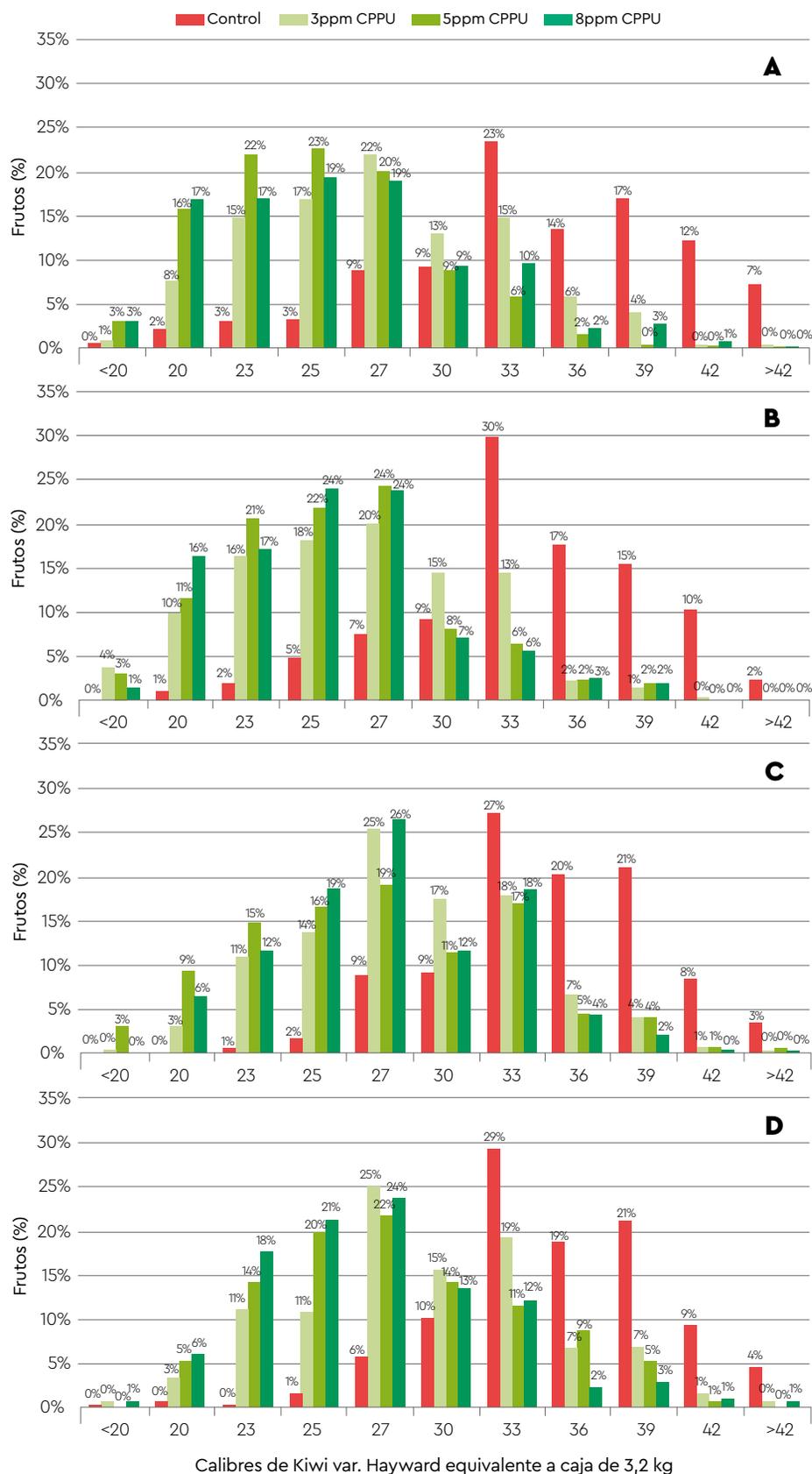
Luego de 60 días de almacenamiento refrigerado en aire regular (AR), se evaluaron una serie de parámetros de calidad para determinar el impacto de la aplicación de CPPU en ellos, así como en la condición de postcosecha de los frutos.

## Firmeza de pulpa en frutos a madurez de consumo y estado columela

Transcurridos 60 días en almacenamiento refrigerado, los frutos tuvieron una fuerte caída de la firmeza, característica de esta especie. En la Región de O'Higgins se observó que en la cosecha 1, los frutos del tratamiento control sin aplicación, presentaron una firmeza de pulpa significativamente mayor que los tratados con CPPU en sus distintas concentraciones. Por el contrario, en la Región del Maule, en ambas cosechas realizadas, los frutos de todos los tratamientos de CPPU tuvieron una mayor firmeza de pulpa que los del tratamiento control, Gráfico 5A y 5B. En este último caso, no se presentó lo observado con la firmeza al momento de la cosecha, donde todos los frutos aplicados con CPPU mostraron una menor firmeza de pulpa en comparación con los del tratamiento control sin aplicación.

Sin embargo, luego de 7 días a 20°C,

**Gráfico 2.** Distribución de calibres (%) en ambas cosechas del huerto de la Región de O'Higgins (A: Cosecha 1; B: Cosecha 2) y del huerto de la Región del Maule (C: Cosecha 1; D: Cosecha 2)





posterior al almacenaje refrigerado, los frutos aplicados con CPPU de ambos huertos y momentos de cosecha, en general, tuvieron una menor proporción de frutos que alcanzaron la madurez de consumo (firmeza de pulpa menor a 4 lbf), así como una mayor proporción de frutos inmaduros (firmeza de pulpa 4 – 8 lbf y mayor a 8 lbf) en comparación con los del tratamiento control sin aplicación (Gráficos 5C y 5D). Al analizar y comparar los valores de firmeza de pulpa obtenidos a salida de frío con los de "shelf life", se observa que los frutos de la Región de O'Higgins aplicados con CPPU a salida de frío presentaron una menor firmeza de pulpa, sin embargo, no maduraron a la misma tasa que los frutos del tratamiento control (Gráfico 5C). Por otro lado, los frutos de la Región del Maule aplicados con CPPU, a pesar de tener firmezas de pulpa promedio cercanas a 6 lbf y 5lbf, para las cosechas 1 y 2 respectivamente, tuvieron una proporción muy baja de frutos a madurez de consumo en la evaluación de "shelf life", en comparación a los frutos del tratamiento control sin aplicación (Gráfico 5D).

Con relación al desarrollo de columela dura en los frutos a madurez de consumo (firmeza de pulpa menor a 4 lbf), luego de 60 días de almacenaje refrigerado más 7 días a 20°C, en ambos huertos y cosechas realizadas, se observó una alta incidencia de columela dura (firmeza de columela mayor a 10 lbf) en los frutos de todos los tratamientos estudiados (Gráfico 5E y 5F).

Sin embargo, en general, se observó que la aplicación de CPPU provocó un aumento en la proporción de frutos con problemas de columela dura, siendo más evidente a medida que se aumentó la concentración de CPPU.

Con el fin de definir e implementar de manera más precisa estrategias de manejo y herramientas de postcosecha, es fundamental que en futuros trabajos se evalué con mayor profundidad los efectos del CPPU en la firmeza de pulpa a cosecha y luego de un almacenaje refrigerado, para distintas zonas agroclimáticas de producción y distintos estados de madurez de los frutos. Y al mismo tiempo, analizar los efectos que la aplicación de CPPU puede tener sobre la evolución de la maduración de los frutos y sus posibles efectos sobre el desarrollo de columela dura.

### Sólidos solubles totales en postcosecha

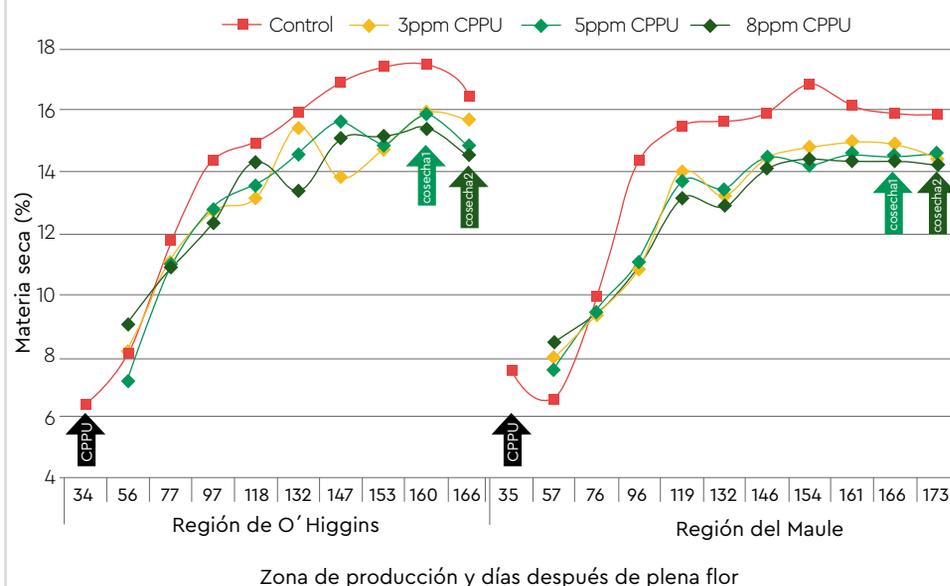
Como se mencionó anteriormente, a cosecha existió una reducción significativa del contenido de materia seca en los frutos tratados con las distintas concentraciones

de CPPU para ambas cosechas y huertos. Lográndose en algunos casos, sólo el nivel mínimo de un 15,5% de materia seca para poder obtener un contenido de sólidos solubles totales finales aceptable de 12,5 °Brix al alcanzar la madurez de consumo, y así tener una buena aceptación por el consumidor final.

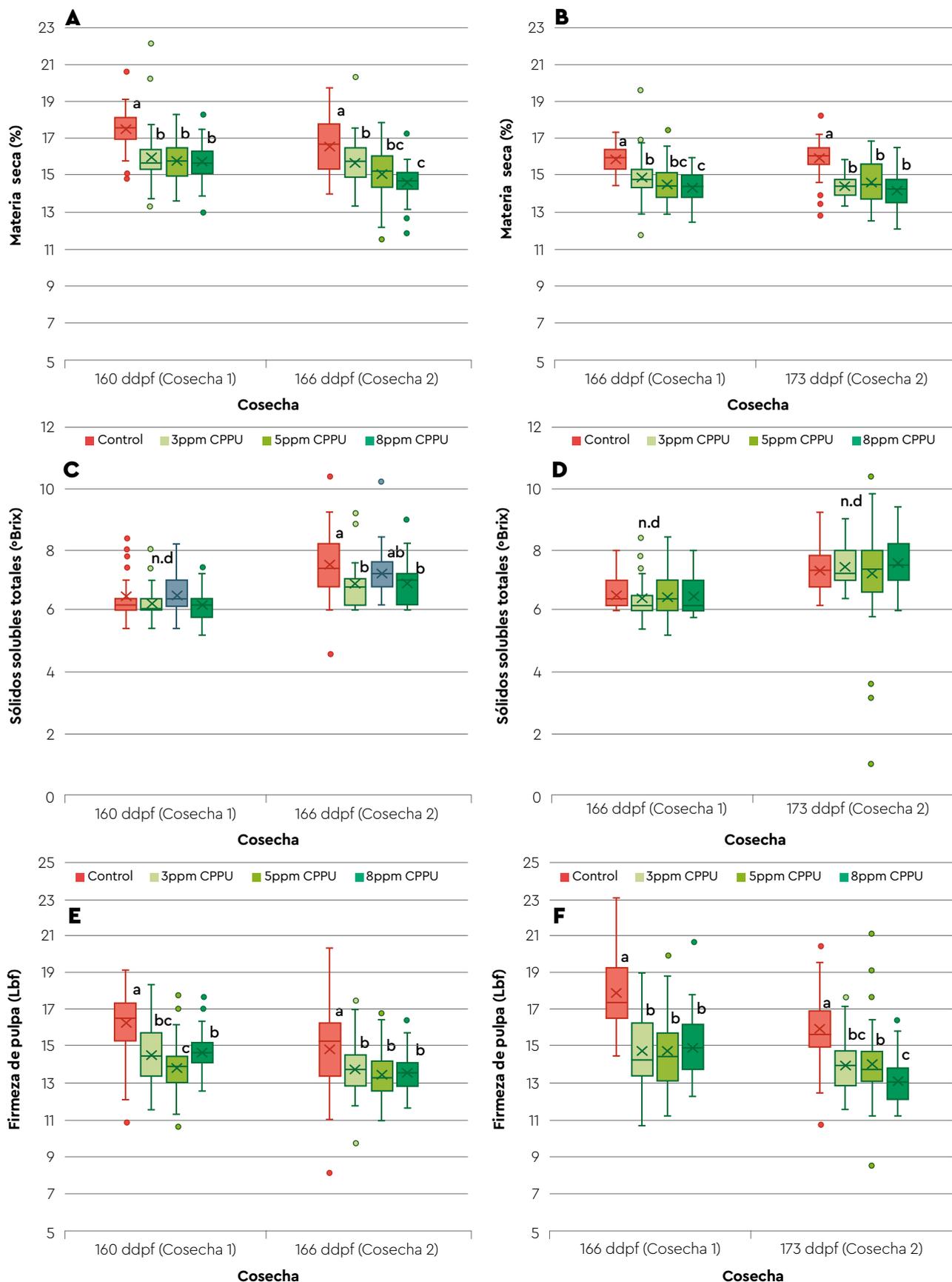
Por lo anterior, luego de 7 días en "shelf life" posterior al almacenamiento refrigerado, los frutos de todos los tratamientos en que se aplicó CPPU, mostraron una menor concentración de los sólidos solubles en comparación con los frutos del tratamiento control sin aplicación (Gráfico 6). Además, en muchos de los casos, algunos frutos no alcanzaron a lograr el contenido mínimo de sólidos soluble totales definido para alcanzar una buena calidad organoléptica al momento de madurez de consumo. Por el contrario, los frutos del tratamiento control sin aplicación lograron buenos niveles de sólidos solubles totales para ambas cosechas y huertos.

Por otro lado, al igual que lo observado con el contenido de materia seca, en la cosecha 2 del huerto de la Región de O'Higgins y en la cosecha 1 del huerto de la Región del Maule; se observó en el

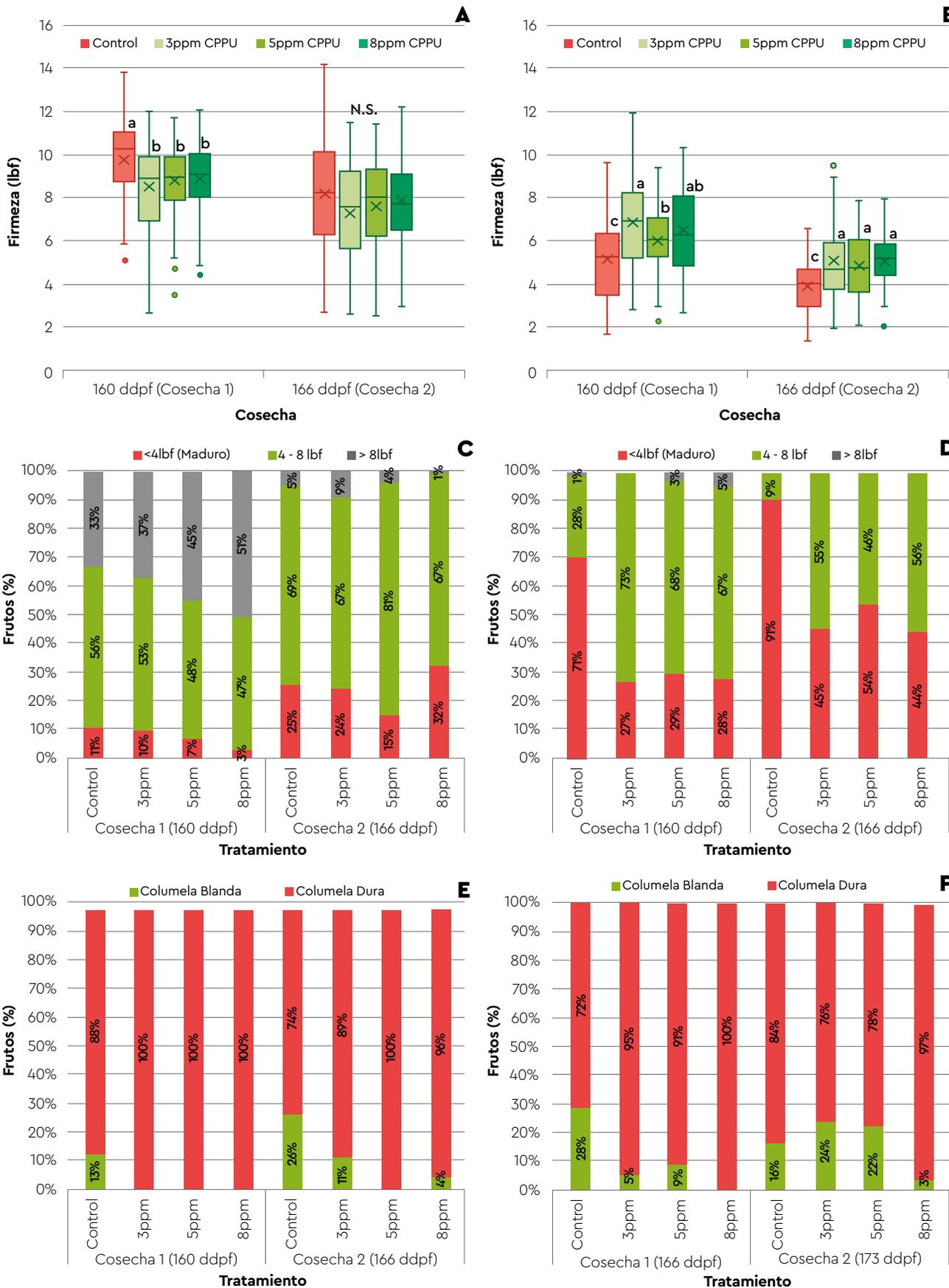
**Gráfico 3.** Acumulación de materia seca (%) en frutos durante su desarrollo y hasta el momento de la cosecha, en ambos huertos.



**Gráfico 4.** Materia seca (%), sólidos solubles totales (°Brix) y firmeza de pulpa (lbf) de frutos para ambos huertos y fechas de cosecha. Izquierda: Región de O'Higgins, Derecha: Región del Maule. **A y B:** materia seca, **C y D:** sólidos solubles totales, **E y F:** firmeza de pulpa.



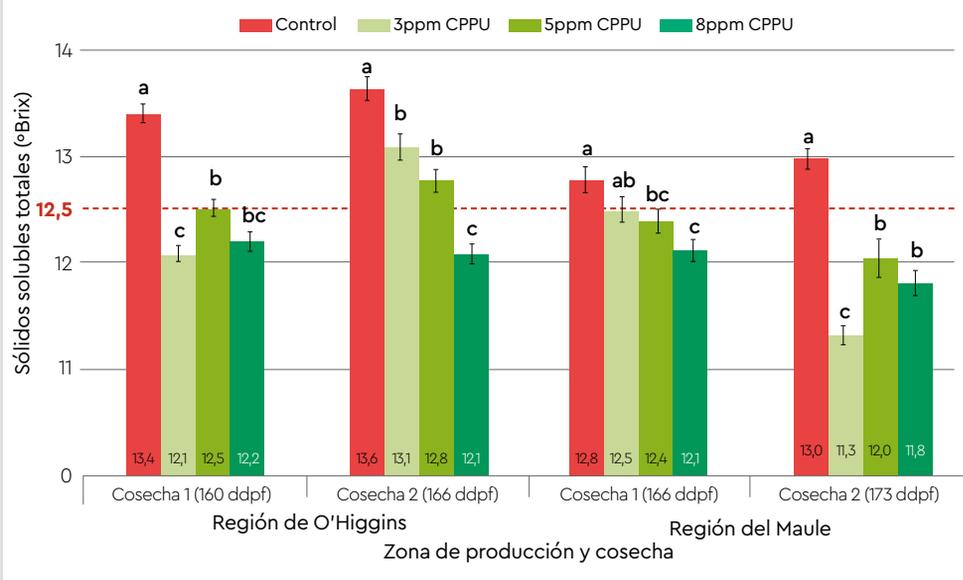
**Gráfico 5.** Firmeza de pulpa (lbf), proporción de frutos maduros (%) e incidencia de columela dura (%) de frutos maduros, para ambos huertos y fechas de cosecha. Izquierda: Región de O'Higgins, Derecha: Región del Maule. **A y B:** firmeza de pulpa luego de 60 días a 0°C, **C y D:** proporción de frutos maduros en "shelf life" **E y F:** incidencia de columela dura de frutos maduros en "shelf life".



contenido de sólidos solubles finales una respuesta a la dosis de CPPU aplicada. En ambos casos, el tratamiento en que se aplicó 8 ppm de CPPU determinó frutos con menor contenido de sólidos solubles finales, observándose diferencias de 0,7 y 1,5 °Brix respectivamente, con relación a los frutos del tratamiento control sin aplicación (Gráfico 6).

Una serie de estudios, muestran que el nivel de aceptación a nivel del consumidor tiene una estrecha relación con la concentración de sólidos solubles finales. En este escenario, el uso del CPPU deberá ser más estudiado, para definir de mejor forma manejos que no afecten negativamente la calidad organoléptica de los frutos, y que consideren distintas condiciones de producción y estados de madurez dentro de otros factores. Y de esta forma poder llegar al consumidor final con un producto consistente en términos de sabor.

**Gráfico 6.** Nivel de sólidos solubles totales (%) de frutos luego de 60 días de almacenamiento refrigerado a 0°C en aire regular, más 7 días de almacenamiento a 20°C simulando comercialización ("shelf life"), cosechados en dos estados de madurez y dos huertos. Línea punteada roja, indica el nivel mínimo de sólidos solubles totales que aseguran una buena condición organoléptica para el consumo.



 **Bion<sup>®</sup> 50WG**

**Activa y fortalece  
tus cerezos**

**CONTRA EL CÁNCER BACTERIAL**

Visítanos en:  
**www.syngenta.cl**

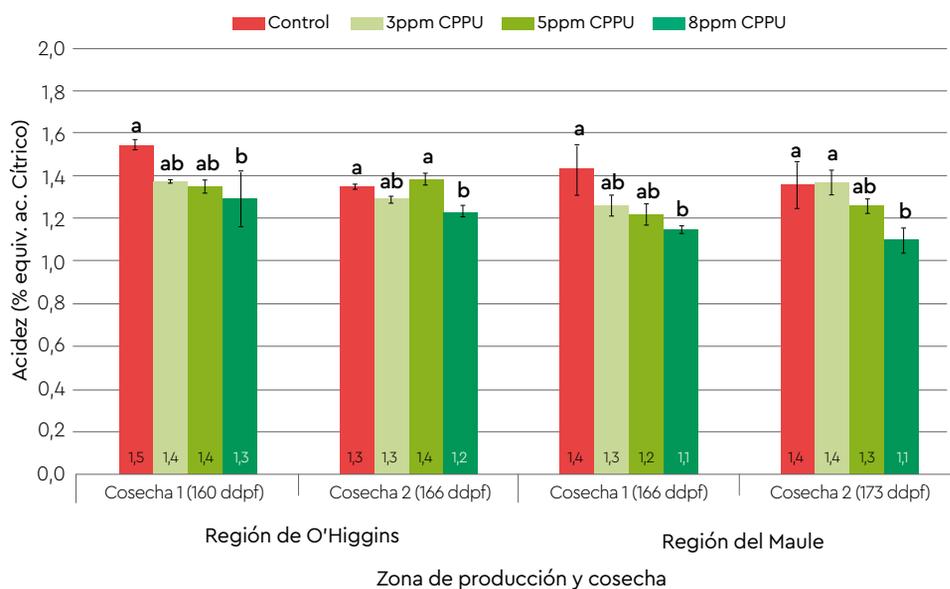


**syngenta<sup>®</sup>**

## Acidez en postcosecha

Similar a lo ocurrido con los sólidos solubles, los frutos tratados con las distintas concentraciones de CPPU, en general tuvieron un menor contenido de acidez titulable que los frutos del tratamiento control sin aplicación, luego de un periodo de "shelf life". Además, se observó una respuesta a la dosis de CPPU aplicada, los frutos tratados con la concentración más alta (8ppm) fueron los que presentaron los valores más bajos de acidez titulable, sin importar el estado de madurez y el huerto (Gráfico 7). Esta baja de la acidez podría deberse a un efecto de dilución al presentar los frutos un mayor tamaño, principalmente por aumento del contenido de agua en el fruto (menor contenido de materia seca) y también por algún posible efecto sobre el proceso de maduración de estos frutos.

**Gráfico 7.** Acidez titulable (% equivalente al ácido cítrico) de frutos luego de 60 días de almacenamiento refrigerado a 0°C en aire regular, más 7 días de almacenamiento a 20°C simulando comercialización ("shelf life"), cosechados en dos estados de madurez y dos huertos.



## Conclusiones

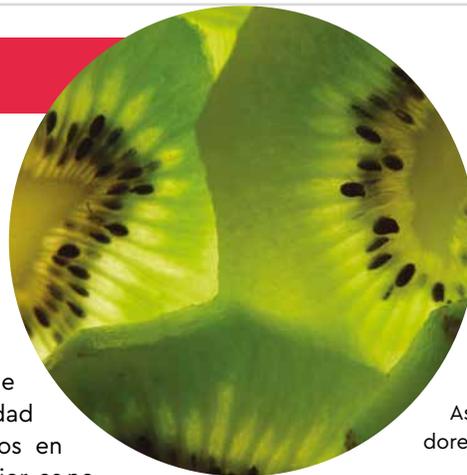
Los datos del presente estudio muestran que la aplicación de CPPU en precosecha afecta la calidad del fruto de kiwi variedad Hayward, durante su desarrollo, a la cosecha y durante la postcosecha. La aplicación de CPPU incrementa el tamaño de los frutos de kiwi, consiguiendo desplazar la curva de calibres a tamaños más grandes y así, obtener un mayor retorno económico de producción. Sin embargo, la aplicación de este regulador de crecimiento puede determinar efectos perjudiciales sobre la calidad de los frutos a cosecha, principalmente en la acumulación de materia seca y la firmeza de pulpa; y posteriormente en postcosecha, sobre la evolución del proceso de maduración, el desarrollo de columela dura, el contenido de sólidos solubles totales y acidez. Afectando, de manera negativa el potencial de almacenamiento y tránsito a mercados distantes; además del ablandamiento del fruto en "shelf life", sabor, calidad organoléptica y aceptación a nivel del consumidor final.

En un mercado competitivo, donde es importante tener un producto de calidad

consistente con una diferenciación clara de la competencia, se hace muy importante entender de mejor manera el efecto de los manejos de huerto incluidos el uso de reguladores de crecimiento en la calidad y condición de los frutos en postcosecha. Por lo anterior, es necesario profundizar con más investigación en el área de este tipo de reguladores de crecimiento, para obtener los beneficios esperados en el incremento de tamaño de los frutos sin afectar la calidad final al momento del consumo. **RF**

### AGRADECIMIENTOS

Los más sinceros agradecimientos a Agrícola La Torre, por su apoyo en el desarrollo de esta investigación. En especial a los Ingenieros Agrónomos Carlos Figueroa y Mauricio Suarez, por su apoyo e intensas discusiones técnicas que permitieron enriquecer este trabajo. Además de compartir su enorme conocimiento y experiencia en el manejo de kiwis.



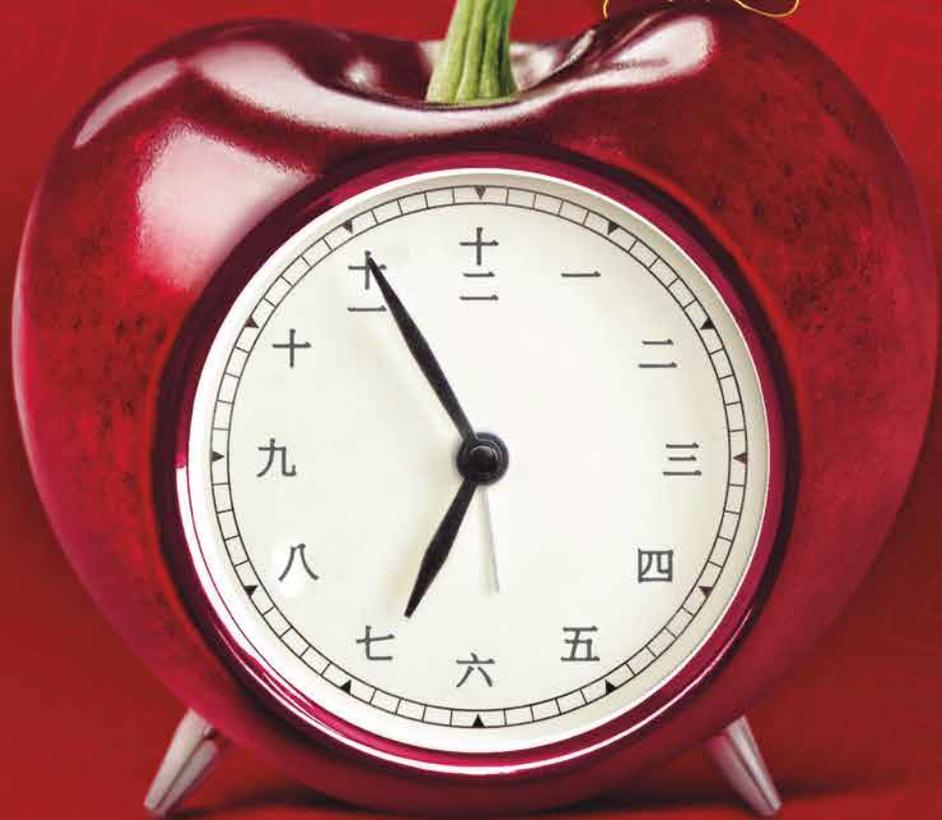
## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación de Exportadores de Chile A.G. (2010). Manual de poscosecha y calidad del kiwi chileno. Santiago, Chile: Asociación de Exportadores de Chile A.G.
- Cooper, T., Gonzalez, L., and Retamales, J. (2008). Effects of CPPU on quality and postharvest life of Kiwifruit. In J. Streif, & R. McCormick (Eds.), Proceedings of the International Conference on Ripening Regulation and Postharvest Fruit Quality (pp. 167-171).
- Crisosto C.H. and Crisosto G.M. 2001. Understanding consumer acceptance of early harvested Hayward kiwifruit. Postharvest Biol Tech 22:205-13.
- Nardoza S., Boldingh H.L., Wohlers M.W., Gleave A.P., Luo Z., Costa G., MacRae E.A., Clearwater M.J. and Richardson A.C. (2017). Exogenous cytokinin application to Actinidia chinensis var. deliciosa 'Hayward' fruit promotes fruit expansion through water uptake. Hortic Res. Sep 20; 4:17043.

Es hora de .....  
**LLEGAR LEJOS**  
Con la misma frescura y dulzura



Con los envases flexibles  
Fresh Fresh con **Tecnología  
de Atmósfera Modificada**  
conservas la calidad de la  
cereza en el transporte a  
destinos lejanos.



# Muerte regresiva en cargadores y brazos de kiwi cv. Hayward en Chile

Gonzalo A. Díaz<sup>1</sup>  
 Juan P. Zoffoli<sup>2</sup>  
 Enrique E. Ferrada<sup>3</sup>  
 Mauricio Lolas<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca

<sup>2</sup>Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agrarias y Alimentarias, Universidad Austral de Chile

## Antecedentes

El kiwi (*Actinidia deliciosa*) cv. Hayward es una especie frutal que fue introducida a finales de la década de los 70s, y que actualmente comprende una superficie cercana a las 7.600 ha plantadas. La industria del kiwi, se concentra en la zona central de Chile, entre las regiones de O'Higgins y del Maule, donde el 88% de la producción es cosechada desde huertos comerciales cv. Hayward localizados en esta zona.

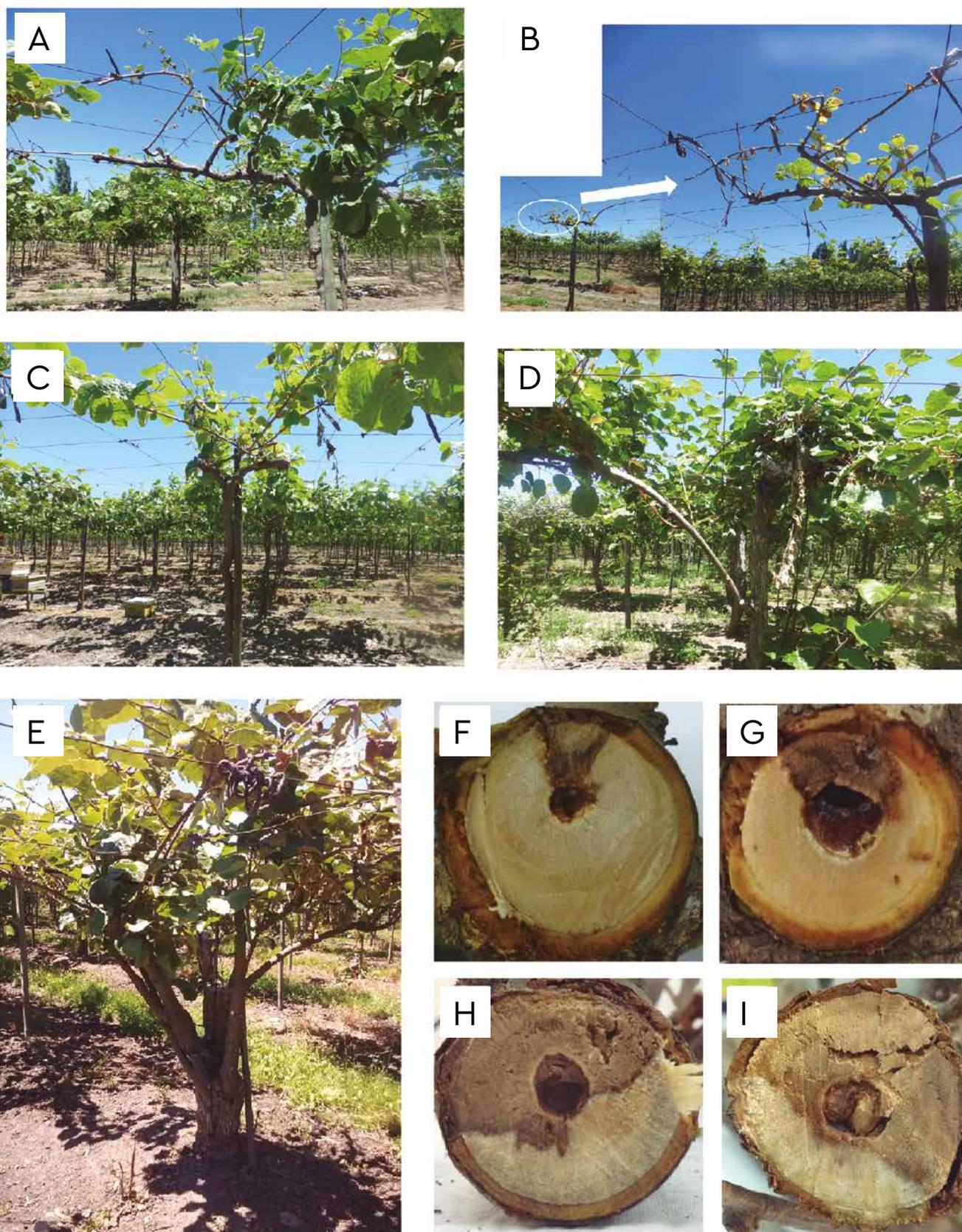
La enfermedad muerte regresiva de brazos, causados por hongos, es una amenaza en varias especies frutales de importancia como vides<sup>1</sup>, nogales<sup>2</sup> y kiwis<sup>3-4</sup> entre otros, en la zona central de Chile. Internacionalmente, en plantaciones comerciales de kiwis se ha determinado una alta prevalencia de estas enfermedades incluyendo Italia<sup>5</sup>, Grecia<sup>7</sup>, Francia<sup>8</sup> y España<sup>9</sup>. Sin embargo, falta un trabajo sistemático y actualizado sobre la realidad de la enfermedad en los huertos comerciales, identificación de los agentes causales y síntomas asociados en Chile.

Por lo tanto, a continuación, se presentan los principales resultados obtenidos desde el proyecto Fondecyt N° 3140304 (ANID) y de los productos de este, publicados internacionalmente<sup>10-11</sup> asociados a muerte regresiva en kiwi en la zona central de Chile, basándose en la colecta y análisis de cargadores y brazos (n=250 muestras) en 25 huertos comerciales de kiwi con síntomas en brazos y cargadores entre la Región de Valparaíso y la Región del Maule.

## Síntomas y prevalencia de muerte regresiva

Los síntomas externos asociados a la muerte regresiva incluyen una declinación general de las plantas de kiwi, presentando entrenudos cortos, hojas pequeñas y cloróticas, caída prematura de frutos, y muerte de cargadores y brazos desde los extremos (ápices), que conlleva en reiteradas oportunidades con la muerte de la planta en pocos años (Figura 1). Los síntomas comúnmente observados en cortes transversales de cargadores y brazos (plantas de 8 a 30 años de edad), son una necrosis de la madera de color pardo a pardo oscuro de forma irregular y en V de la madera, incluyendo necrosis central de la madera (Figura 1). En casos muy avanzados de la enfermedad y en plantas mayores a 30 años, se observa adicionalmente una pudrición blanda de la madera de las plantas atacadas por hongos.

Basados en los síntomas externos (Figura 1), la enfermedad se presenta en una prevalencia entre un 5 y 85% en huertos de kiwis localizados en la zona central, entre las regiones de Valparaíso y del Maule (Figura 2). Esto nos indica, que es una enfermedad de importancia a nivel nacional para las plantaciones de kiwi, coincidiendo con los trabajos previos realizados en Italia, Francia, Grecia y España<sup>5-6-7-9</sup>



**Figura 1.** Síntomas externos e internos de muerte regresiva de cargadores y brazos de kiwi en Chile. **A-B**, muerte parcial de brazos que incluyen, entrenudos cortos, deformación y clorosis de hojas y muerte de cargadores. **C-D-E**, plantas que muestran la formación de nuevos brazos y sus consecuencias. **F-I**, canchros de con pudrición dura de la madera desde brazos enfermos.

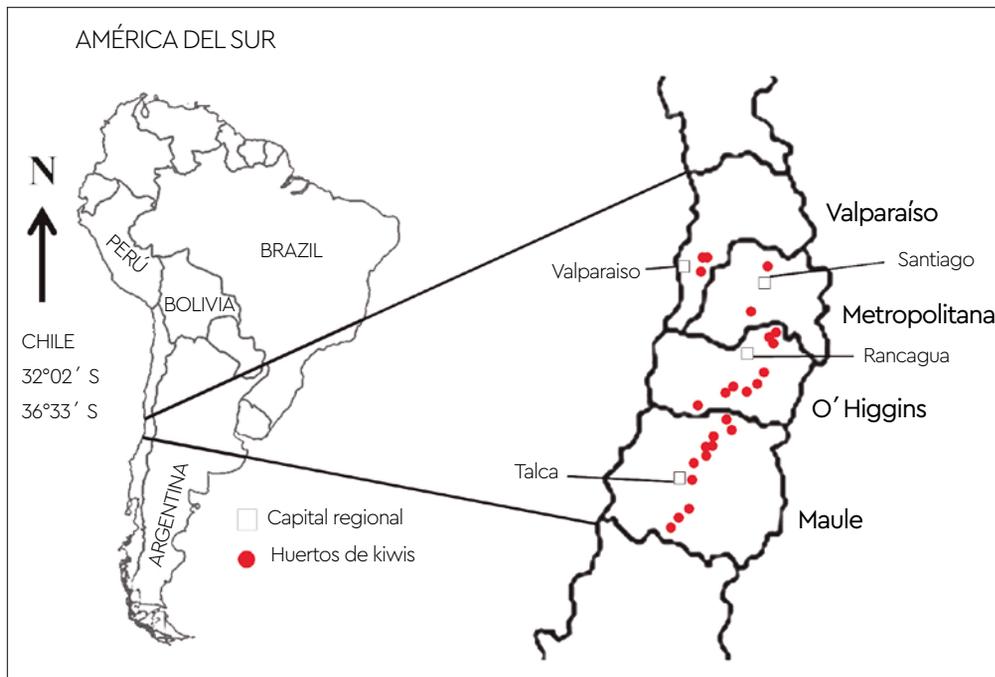
## Agentes causales de la muerte regresiva del kiwi

Los principales agentes causales identificados en base a su morfología y estudio molecular corresponden en orden de importancia a hongos de la familia Diaporthaceae incluyendo a las especies *Diaporthe ambigua* y *D. australafricana*, seguidos por especies pertenecientes a la familia Botryosphaeriaceae como *Diplodia seriata* y *Neofusicoccum parvum*. Estas especies de Diaporthaceae y Botryosphaeriaceae son los más frecuentes con un 54 y 34%, del total de muestras de kiwi con síntomas de muerte regresiva, respectivamente. En una menor frecuencia (9.7%), se encontraron dos especies de la familia Ploettnerulaceae, identificadas como *Cadophora malorum* y *C. luteo-olivacea* (Figura 3).

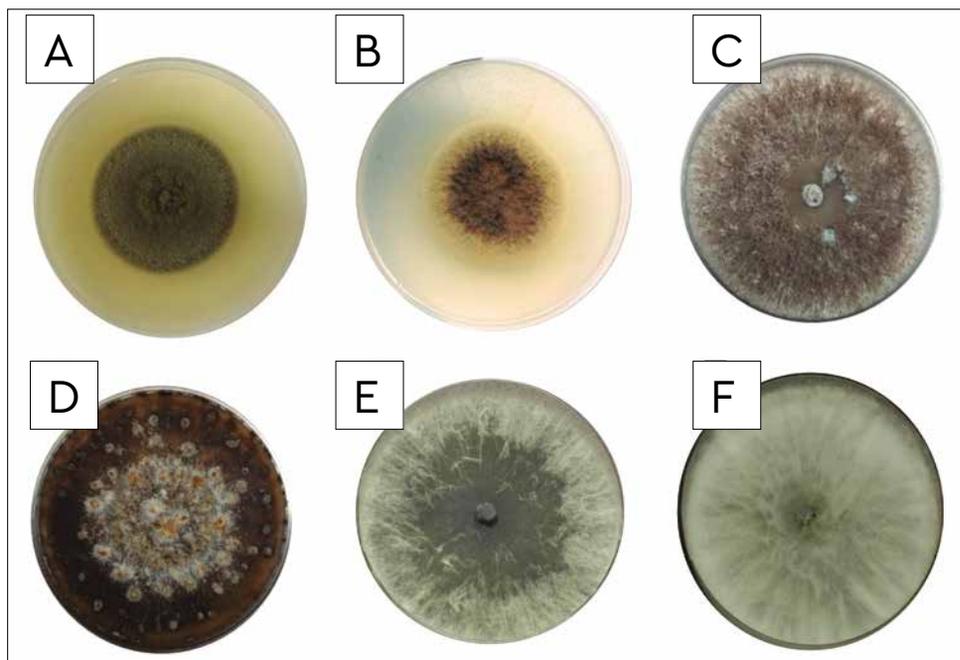
Internacionalmente, los estudios han indicado que hongos de las especies *Phaeoacremonium* y *Cadophora*, son los predominantes pero se obtuvieron desde plantas de kiwi entre los 4 y 10 años de edad<sup>5-6-8</sup>. En este sentido, los agentes causales de muerte regresiva en Chile son predominantemente Diaporthaceae y Botryosphaeriaceae (Figura 4). Cabe destacar, que en plantas mayores, es común encontrar a basidiomicetes asociados con la pudrición blanda de la madera.

## Epidemiología, manejo y protección de heridas de poda del kiwi

Epidemiológicamente, la infección a nivel de huerto se inicia principalmente desde las heridas de poda, las cuales son realizadas en brazos y cargadores de kiwi durante el invierno. El sistema de conducción en pérgolas (parronal español) y de cargadores largos en kiwis involucra múltiples heridas en la planta durante la poda invernal (renovación y remoción de estructuras muertas). Las principales fuentes de inóculo son los residuos lignificados enfermos que



**Figura 2.** Distribución de los huertos comerciales de kiwi cv. Hayward con presencia de muerte regresiva de cargadores y brazos (puntos rojos) entre las regiones de Valparaíso y del Maule, zona central de Chile<sup>11</sup>.



**Figura 3.** Colonia de hongos que atacan a la madera de cargadores y brazos de kiwi. *Cadophora luteo-olivacea* (A), *C. malorum* (B), *Diaporthe ambigua* (C), *D. australafricana* (D), *Diplodia seriata* (E) y *Neofusicoccum parvum* (F). De la A-D, las colonias presentan un crecimiento de 15 días a 20°C. De E-F, las colonias presentan un crecimiento después de 7 días a 20°C en medio de cultivo APD<sup>(11)</sup>

se dejan sobre el suelo de los huertos y los brazos enfermos en las mismas plantas. En este material se desarrollan estructuras reproductivas como los picnidios (conidias) y peritecios (ascosporas), los cuales se

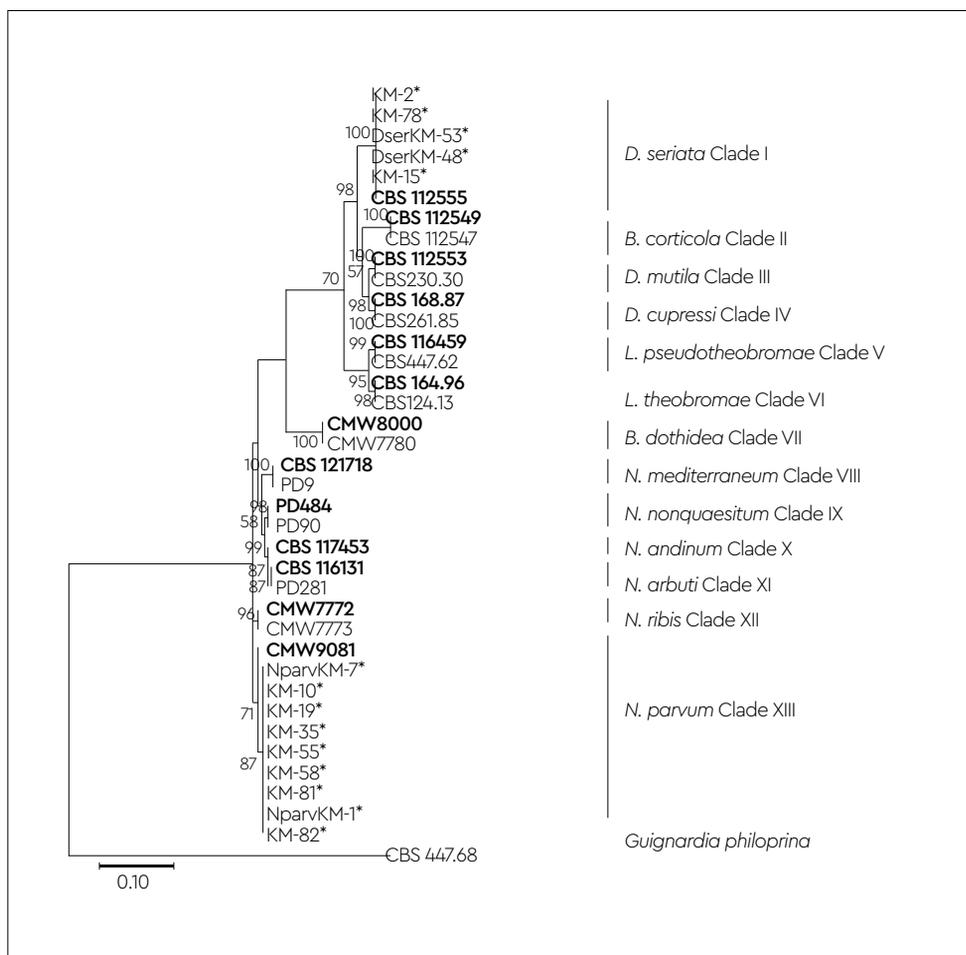
estimulan en condiciones de agua libre (principalmente las precipitaciones mayores a 5 mm) y con temperaturas medias entre 8 y 15°C, para liberar las esporas (Figura 5). La dispersión de las esporas se produce por

el salpicado de las lluvias y viento. Por lo tanto, un manejo importante para reducir el potencial de inóculo, es la eliminación o incorporación en profundidad de los residuos de poda como la remoción de estructuras lignificadas con muerte regresiva.

Cabe destacar, que los frutos de kiwis desarrollan pudriciones asociados a especies de *Diaporthe* durante almacenaje prolongado en frío, en donde se repiten las especies *D. ambigua* y *D. australafricana* entre otras<sup>(10)</sup>. Es por esta razón, que los hongos causantes de muerte regresiva pueden originar pudriciones en los frutos (Figura 6 y 7), incrementando el potencial de fuentes de inóculo (frutos enfermos no cosechados) presentes en el huerto. Por lo tanto, los frutos que presentan pudriciones asociadas a *Diaporthe* son otra potencial fuente de inóculo que debe ser considerada en el manejo. En este sentido, es importante recalcar que al reducir las fuentes de inóculo en el huerto, disminuyen las probabilidades de que ocurran nuevas infecciones en las heridas de poda en cargadores y brazos, e infecciones potenciales en frutos por *Diaporthe spp.*, en el huerto y que se expresarán durante el almacenaje en frío convencional o atmósfera controlada de los frutos<sup>(10)</sup> (Figura 6).

La protección de heridas frescas de kiwi es un manejo fundamental para poder reducir las nuevas infecciones en un huerto comercial. Cabe mencionar que la protección se basa en una aplicación manual del producto fungicida aplicado en pasta o en líquido sobre las heridas de poda. La protección cuando se realiza en forma localizada puede alcanzar una efectividad de control entre un 53 y 80% de las especies de Diaporthaceae. y Botryosphaeriaceae (Cuadro 1).

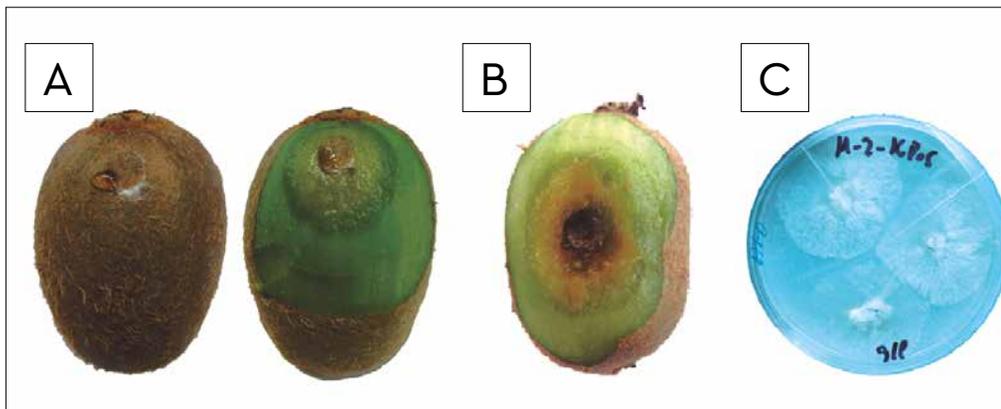
Finalmente es importante complementar los avances logrados profundizando los estudios epidemiológicos como liberación de las esporas (peaks) y sus condiciones ambientales óptimas, susceptibilidad de las heridas de poda y de estudios de manejo y control, evaluando la efectividad de productos fungicidas en base a microorganismos biocontroladores como alternativa que reduzca el uso de agroquímicos en plantaciones comerciales de kiwi en Chile. RF



**Figura 4.** Árbol filogenético de especies de Botryosphaeriaceae asociadas a brazos con muerte regresiva de kiwi en la zona central de Chile que muestran la identificación de aislados de *Diplodia seriata* y *Neofusicoccum parvum*<sup>(10)</sup>.



**Figura 5.** Formación de peritecios viables de *Diaporthe* en residuos de poda (fuente de inóculo) dejados en el suelo de huertos comerciales de kiwis.



**Figura 6.** Patogenicidad de *Diaporthe* spp., causando pudrición de frutos de kiwi. **A.** Fruto inoculado con conidias de *Diaporthe* spp., mostrando pudrición después de 30 días de almacenaje a 0°C con atmósfera controlada. **B.** Fruto inoculado con micelio de *Diaporthe* spp., manifestando pudrición central del fruto después de 60 días de almacenaje en frío. **C.** Colonias de *Diaporthe* spp., durante el reislamiento desde frutos inoculados después de 5 días de incubados a 20°C <sup>(10)</sup>



**Figura 7.** Diámetro de lesión en frutos de kiwi cvs. Jintao (izquierda) y Hayward (derecha) inoculados con *Diaporthe* spp., después de 30 días de almacenaje a 0°C.

**Cuadro 1.** Lesión necrótica sobre cargadores protegidos e inoculados (24 horas después) con *Diaporthe australafricana* y *Neofusicoccum parvum* en huerto comercial de kiwi cv. Hayward localizado en San Clemente, Región del Maule.

Ingrediente activo	<i>Diaporthe australafricana</i>		<i>Neofusicoccum parvum</i>	
	Lesión necrótica* (mm)	Efectividad (%)	Lesión necrótica* (mm)	Efectividad (%)
Agua	94,6 ± 24,6 C	-	119,1 ± 29,7 B	-
Kresoxim metil +tebuconazole	23,1 ± 9,1 A	75	24,3 ± 14,2 A	79
Piraclostrobin-pasta	27,2 ± 11,2 AB	71	23,7 ± 10,2 A	80
Tebuconazole	39,0 ± 18,8 AB	58	40,5 ± 14,4 A	66
Kresoxim metil	44,6 ± 10,9 B	53	37,6 ± 16,2 A	68
Benomil	32,5 ± 10,3 AB	65	34,5 ± 18,3 A	71

\*Promedios en columna que poseen la misma letra, no difieren estadísticamente según prueba de rango múltiple de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Los fungicidas fueron aplicados en dosis comerciales, según etiqueta.

## Literatura citada

- Díaz G.A., and Latorre B.A. 2014. Infection caused by *Phaeoconiella chlamydospora* associated with Esca-like symptoms in grapevine in Chile. *Plant Disease* 98:351-360.
- Díaz G.A., Latorre B.A., Ferrada E.E, Gutierrez M., Bravo F., and Lolas M. 2018. First report of *Diplodia mutila* causing branch dieback of English walnut cv. Chandler in the Maule region, Chile. *Plant Disease* 102:1451-1452.
- Díaz G.A., Lolas M., Ferrada E.E., Latorre B.A., and Zoffoli J.P. 2016. First report of *Cadophora malorum* associated with cordon dieback in kiwi plants in Chile. *Plant Disease* 100:1776-1776.
- Díaz G.A., and Latorre B.A. 2018. First report of cordon dieback of kiwifruits caused by *Diaporthe ambigua* and *D. australafricana* in Chile. *Plant Disease* 102:446-446.
- Di Marco S., Calzarano F., Gams W., and Cesari A. 2000. A new wood decay of kiwifruit in Italy. *New Zealand Journal of Crop Horticulture Science* 28:69-72.
- Prodi A., Sandalo S., Tonti S., Nipoti P., and Pisi A. 2008. Phialophora-like fungi associated with kiwifruit elephantiasis. *Journal of Plant Pathology* 90:487-494.
- Thomidis T., and Exadaktylou E. 2010. First report of *Botryosphaeria dothidea* causing blight of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) in Greece. *Plant Disease* 94:1503-1503.
- Hennion B., Lecomte P., Larignon P., Baudry A., Durpaire M.P., Mouillon M., Tailleur J.L., and Dupuy, O. 2003. First observation of a wood decay (Esca-like disease) on kiwifruit in France. *Acta Horticulturae* 610:409-413.
- Pintos Varela C., García-Jiménez J., Mansilla J.P., Ciurana N., Sales R., and Armengol J. 2000. Presencia de *Diaporthe actinidiae* afectando al kiwi (*Actinidia deliciosa*) en el noroeste de la Península Ibérica. *Boletín Sanidad Vegetal-Plagas* 26:389-399.
- Díaz G.A., Latorre B.A., Lolas M., Ferrada E.E, Naranjo P., and Zoffoli J.P. 2017. Identification and characterization of *Diaporthe ambigua*, *D. australafricana*, *D. novem*, and *D. rudis* causing a postharvest fruit rot in kiwifruit. *Plant Disease* 101:1402-1410.
- Díaz G.A., Zoffoli J.P., Ferrada E.E., and Lolas M. 2021. Identification and pathogenicity of *Diplodia*, *Neofusicoccum*, *Cadophora* and *Diaporthe* species associated with cordon dieback in kiwifruit cv. Hayward in central Chile. *Plant Disease*. First look. <https://doi.org/10.1094/PDIS-05-20-0988-RE>

Los mejores retornos se logran  
haciendo que tu arduo trabajo  
llegue a destino de la mejor manera.  
Sin sorpresas, sin preocupaciones.



Envases Impresos

Chimolsa

Papeles Cordillera

Sorepa

Nos unimos para estar + cerca suyo

Ahora somos:

biopackaging | corrugados

**cmpc**<sup>®</sup>

Nuestra fibra • Nossa fibra • Our fiber

[www.cmpcbiopackaging.com](http://www.cmpcbiopackaging.com)

Único proveedor estratégico de corrugados con  
4 plantas para asegurar abastecimiento en Chile.

# Temporada Cerezas 2020-2021

**Sebastian García Calavaro**

Ing. Agrónomo

Category Manager Copefrut



La reciente temporada estuvo marcada por la incertidumbre generada por la pandemia. Una de las primeras dudas que surgieron tenía relación con las ya tradicionales visitas de los clientes chinos durante la época de cosecha, lo que en esta temporada finalmente no fue posible, marcando un inicio distinto a años anteriores. También se verían afectados los despachos aéreos, principalmente por dos factores, el primero por la menor disponibilidad y frecuencia de vuelos y el segundo por la aprensión a que en los pallets se detectara Coronavirus con las posibles repercusiones que se podrían generar por este hallazgo.

Además, cabe mencionar que, durante el desarrollo de la temporada, tanto en las cosechas como en el procesamiento y embalaje de las cerezas, se debían considerar especiales cuidados para

resguardar la salud y seguridad de las personas, junto con el debido cuidado que esta perecible fruta requiere. Así, el temor al contagio, la falta de salas cunas y/o colegios para dejar a los hijos, fueron algunas de las razones que derivaron en una importante disminución de la disponibilidad de personas para trabajar, sumado al cierre de fronteras que impidió el ingreso de extranjeros que en los últimos años se habían integrado a estas labores.

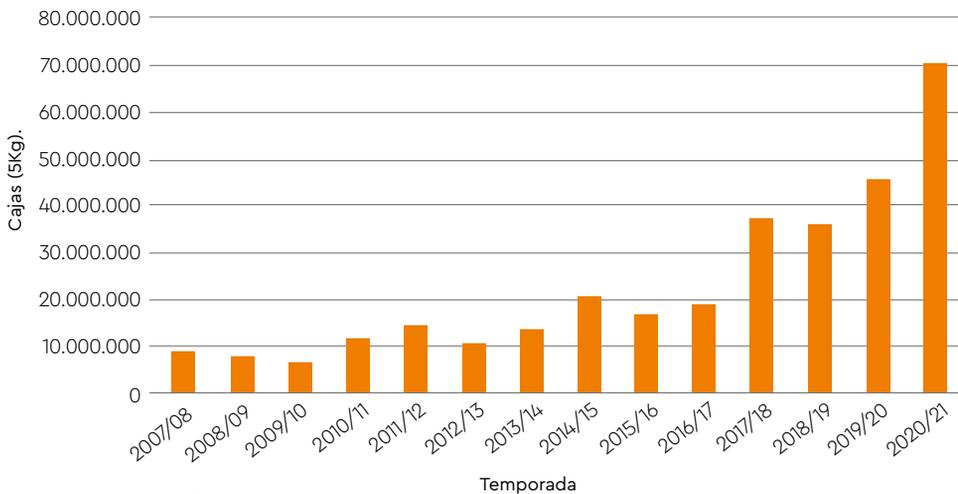
Ahora bien, no sólo las labores directas se afectaron, también los proveedores de materiales y otros abastecedores, vieron sus capacidades de fabricación del año mermadas por las cuarentenas durante el invierno. Lo anterior, junto al retraso en la llegada de insumos internacionales, hizo que en algunos casos faltaran materiales para quienes no tuvieron bien estimado el

aumento de volumen.

Es así que, una cosecha tardía y aumento de volumen eran las premisas que se repetían en todas las estimaciones para la temporada que se venía, lo que se confirmaba con un pronóstico final del Comité de Cerezas de la Asoex cercano a los 63 millones de cajas equivalentes de 5 kg., se esperaba un crecimiento del 38% en el volumen y un atraso de una semana, en comparación con la temporada anterior.

Finalmente, el volumen exportado en la temporada fue todo un récord, ya que superó con creces la estimación del Comité de Cerezas, totalizando los 70,6 millones de cajas de 5 kg, logrando un 55% de aumento con respecto a los 45 millones de la temporada anterior y un 12% por sobre la estimación para esta campaña. (Gráfico 1)

**Gráfico 1:** Exportaciones de cerezas chilenas por temporada

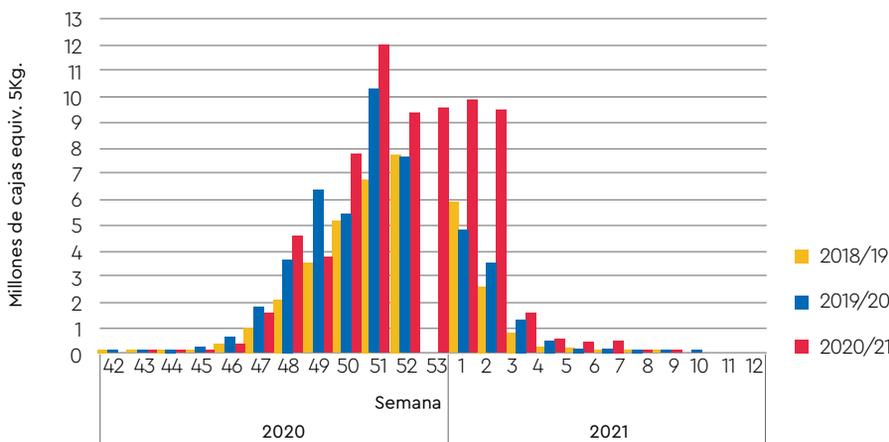


Fuente: I Qonsulting 2021

Para ilustrar lo señalado, en el **Gráfico 2** se puede apreciar que en los envíos semanales también se logró un récord histórico, ya que durante la semana 51 se despacharon cerca de 12 millones de cajas. Ahora bien, una de las principales razones del peak tan marcado es que la producción de cerezas de Chile se encuentra concentrada en solamente 6 variedades, las que alcanzaron el 91% del volumen total de las exportaciones de todo el país, siendo la variedad Lapins la de mayor producción con un 39% del total (**Gráfico 3**).

Este gran aumento y concentración del volumen de cerezas, sumado a la menor disponibilidad de mano de obra mencionado anteriormente, feriados de fin de año y otros factores, hicieron que la capacidad de procesamiento de las plantas frutícolas se viera sobrepasada, provocando en algunas situaciones, la acumulación de fruta en los frigoríficos a la espera para ser embalada.

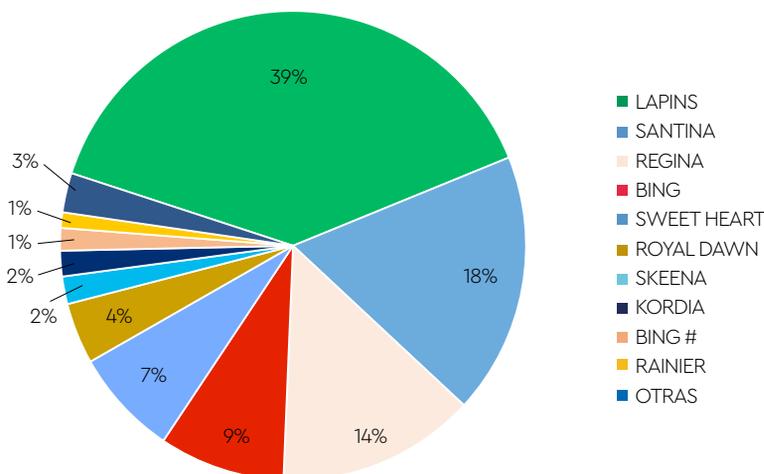
**Gráfico 2:** Envíos semanales de cajas de cerezas chilenas



Fuente: I Qonsulting 2021

Como ha venido ocurriendo desde hace años, el volumen de cerezas exportadas se mantiene concentrado en el Lejano Oriente con un 94,9% del total despachado desde Chile (**Gráfico 4**), y desde muy lejos lo sigue Norteamérica con el 2,1% del volumen, más atrás se encuentra Latinoamérica con el 1,5% y Europa con el 1,4%, finalizando la lista se encuentra Medio Oriente con un 0,1% del total.

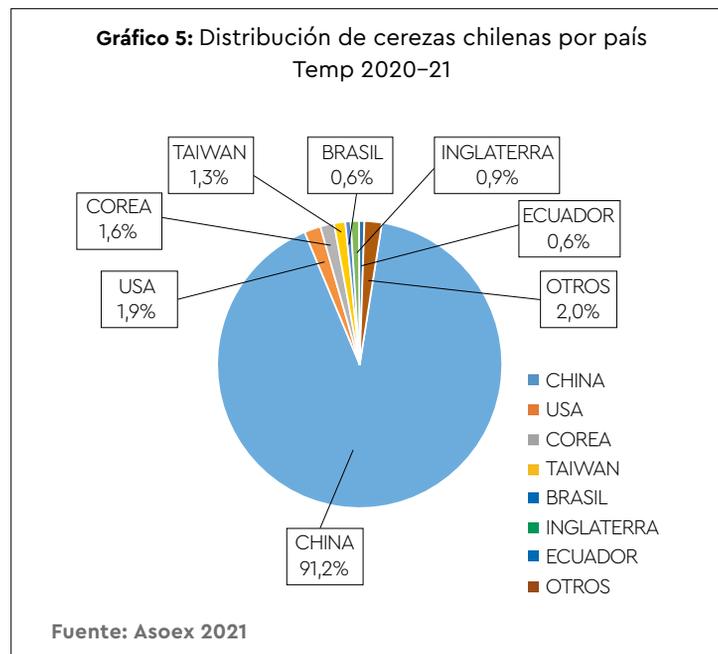
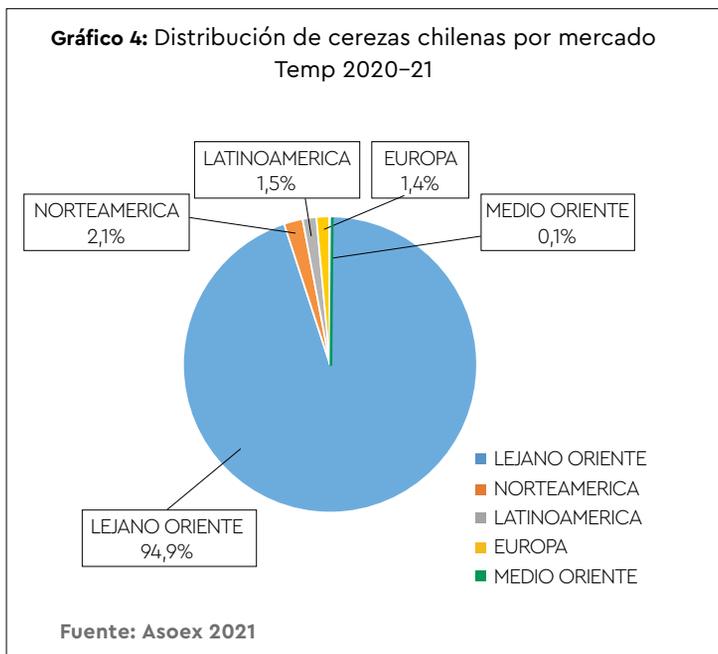
**Gráfico 3:** Exportación de cerezas chilenas por variedad temporada 20-21



Fuente: I Qonsulting 2021

Así mismo y no es un misterio para nadie que China sigue siendo el mayor consumidor de cerezas del mundo, al cual Chile le está enviando el 91% de sus exportaciones y se ha transformado en un mono-mercado para esta fruta, y donde esta temporada se vieron claramente los riesgos de depender casi exclusivamente de un solo "cliente". (**Gráfico 5**).

A diferencia de años anteriores, en que las variedades tempranas eventualmente presentan algunos problemas, al inicio de esta temporada se apreciaron cerezas de buena calidad y condición. Sin embargo, esta situación no se mantuvo en la parte media y tardía de la campaña, observándose menor calidad que lo visto en los últimos dos años, donde habían mostrado atributos excepcionalmente



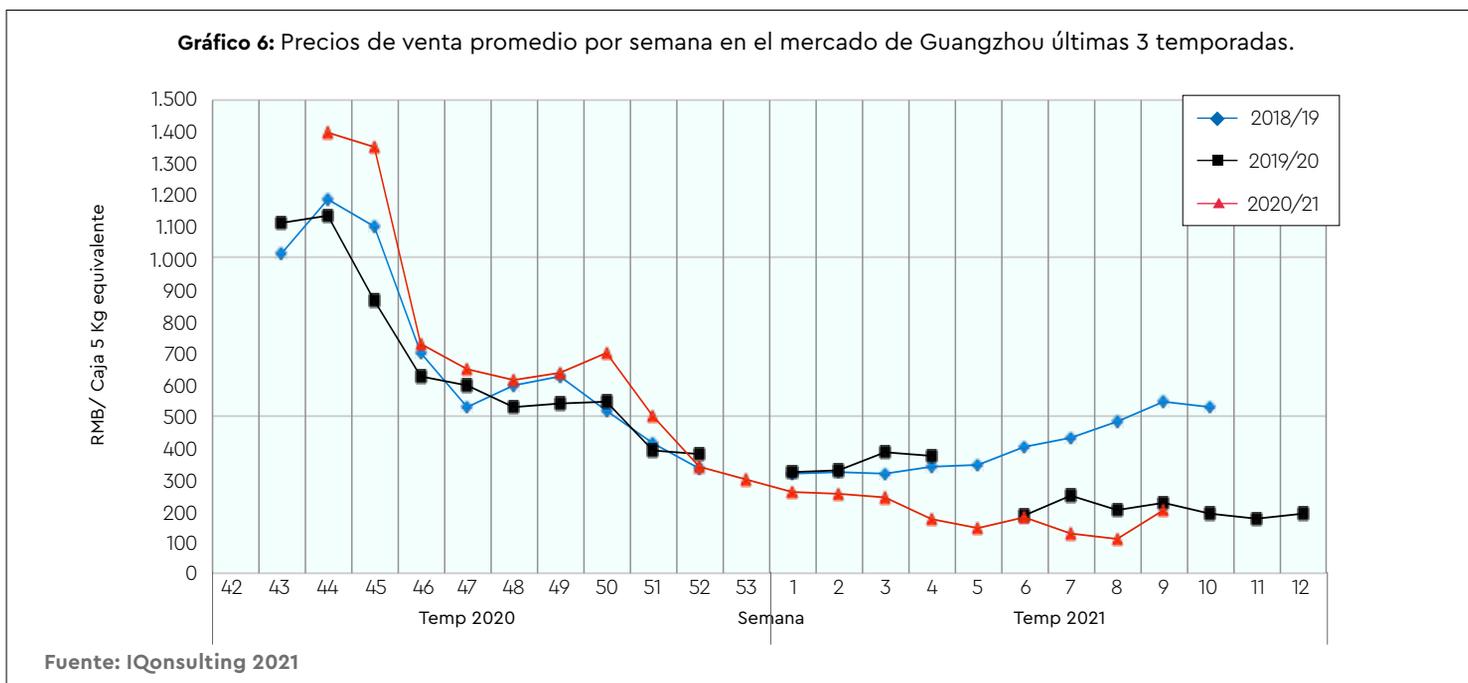
altos. De esta forma, se podría decir que, en cuanto a calidad, la temporada se asemeja más a lo visto en la campaña 2017-2018, la del "cosechón", donde también se apreciaron problemas de fruta blanda y pardeamiento interno en las variedades Lapins, Regina y Sweetheart, que fueron las más afectadas.

Lo anterior, también se vio afectado por los retrasos en las cosechas, debido a las mayores producciones logradas y la menor disponibilidad de mano de obra, como también falta de capacidad de proceso en las plantas de proceso dado los grandes volúmenes recepcionados en un corto periodo de tiempo.

Los primeros arribos aéreos lograron precios muy altos, superando los valores promedios por semana vistos la temporada pasada a

la misma fecha. La expectativa de menor volumen aéreo llevó a altas especulaciones por parte del mercado, llegando a valores de venta cercanos a los 1.400 RMB. Esto junto a la buena calidad que presentaron las variedades tempranas, permitió un inicio de temporada con niveles de precios similares a los que se habían visto durante los últimos años, llegando incluso a ser levemente más altos en los primeros arribos marítimos. Lo anterior, al igual que al inicio de la campaña aérea, se vio favorecido por la buena calidad y condición de la fruta al arribo, junto al menor volumen de fruta disponible en las primeras naves debido al retraso de la temporada (Gráfico 6).

Por otro lado, cada año las celebraciones de Navidad y Año Nuevo occidentales, han ido tomando mayor importancia en China, lo



cual ha impulsado un mayor consumo de cerezas para esas instancias. Esto permitió que en los arribos de diciembre se vieran precios muy similares y en algunas ocasiones, sobre los valores de la temporada anterior. Es así como los eventos y promociones han tomado un rol cada vez más relevante en la venta de esta atractiva fruta, permitiendo dar a conocer las cerezas chilenas a nuevos consumidores y de incentivar a los clientes regulares a incrementar su frecuencia de compra (Figura 1).

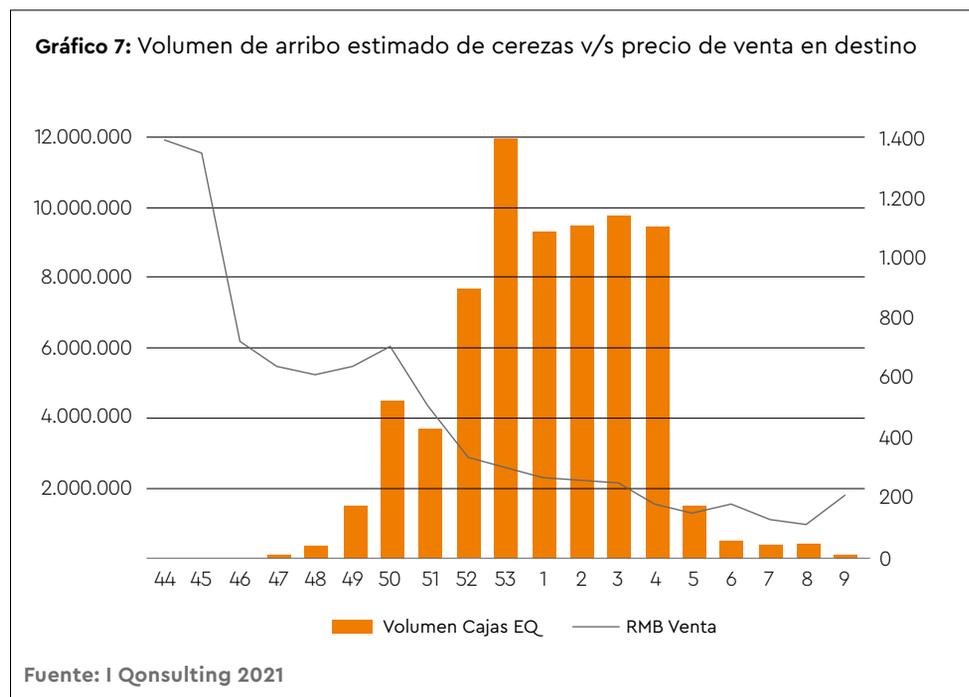


**Figura 1:** mercado Guangzhou con mucho movimiento de clientes antes del rumor del Coronavirus.

La celebración del Año Nuevo Chino tardío, el viernes 12 de febrero (semana 6), hacía esperar un período de ventas muy duro durante las primeras semanas de enero, debido a que al estar tan lejos de las fiestas, se debía esperar más días de lo normal para ver la activación de la demanda e incremento de precios, lo que usualmente ocurre en el periodo previo al Año Nuevo Chino. Entonces el mayor volumen de fruta comenzó a llegar durante este período y que junto con los problemas de calidad y condición que se presentaron en una proporción importante de la industria, llevó a que los precios fueran cayendo levemente semana a semana (Gráfico 7); por lo cual se activaron promociones que permitieron mantener el volumen de venta alto.

A raíz de las experiencias del año pasado, la industria había proyectado varios escenarios para esta temporada en el mercado chino, el cual hasta la semana 3 se comportaba bastante normal, donde los precios se habían mantenido relativamente estables, pero dentro de un rango que permitía tener buenos resultados.

Sin embargo el jueves 21 enero, que probablemente será un día recordado por toda la industria, en el mercado comenzaron los rumores de una supuesta detección de Coronavirus en una caja de cerezas. Sin importar si este evento fuese o no confirmado, generó suficientes dudas en el consumidor para que se paralizara el consumo, provocando además que algunos comercializadores suspendieran la venta de cerezas (Figura 2a y 2b), para evitar un posible cierre completo y poder continuar con la venta de otros productos. A diferencia con lo sucedido el año



anterior donde la pandemia afectó a toda la industria, en esta ocasión sólo comprometió a las cerezas y no a otros productos. (Figura 3). Ante ello, se pudo ver la inmediata reacción del Comité de Cerezas de la Asoex y la unión de la industria, para trabajar en campañas de marketing adicionales enfocadas en la difusión de las medidas de seguridad alimentarias que se estaban implementando en origen desde el inicio de los embalajes de la fruta, reforzando la seguridad en el consumo y destacando que las cerezas chilenas son un producto

seguro y saludable y que no presenta riesgo para la salud (Figura 4). De este modo, toda la energía y los recursos se encauzaron en retomar la buena imagen de las cerezas y hubo algunos días donde se vio un aumento de precios que daba esperanzas de una posible recuperación, (Figura 5 y 6), pero el gran volumen de cerezas que dejó de venderse en esos días de crisis y los problemas de condición que estaba mostrando la fruta, comenzaron a afectar negativamente los precios de mercado y a pesar de haber tenido días de buenas



**Figura 2a y 2b:** mercado Guangzhou con muy poca actividad comercial en los días posteriores a la noticia de la supuesta detección de Coronavirus en cajas de cerezas.

**Figura 3:** mercado Jiaxing, uno de los más afectados en las ventas por las noticias del Coronavirus.



expectativas, no fue suficiente para dar vuelta el resultado y terminar de forma positiva la temporada.

El Coronavirus no fue el único problema sanitario que afectó a las cerezas esta temporada, también se produjeron las primeras detecciones del Prunus necrotic ringspot virus (PNRSV), que nos pone en una situación de emergencia para la próxima temporada, ya que la presencia de este virus impide la exportación a China y obliga a la industria chilena a considerar seriamente medidas de control y prevención para esta enfermedad.

Esta temporada se presentó muy difícil en varios momentos tanto en Chile como en China, lo que obligará a replantearse seriamente aquellas estrategias utilizadas hasta el momento para mantener a la cereza dentro de los productos más deseados por los consumidores y con mayor rentabilidad para los fruticultores. Esto último especialmente importante para aquellos productores que ya se vieron afectados en la temporada anterior y que al final de esta campaña probablemente también vean mermados sus resultados.

Probablemente muchas de las dificultades que se vieron esta temporada se mantendrán para los años que vienen. Por lo tanto es fundamental que la industria de Chile logre acuerdos importantes para diversificar los mercados



**Figura 4:** afiche publicitario para ventas en las tiendas y online de los supermercado Pagoda-China.



Figura 5: promoción de cerezas en supermercado Pagoda-China



Figura 6: promoción de cerezas en supermercado Greenerly-China



Figura 7: promoción de cerezas en supermercado E-Mart-Corea.

de destino de las cerezas y reducir la dependencia de China, será muy necesario desarrollar y potenciar nuevos destinos para esta especie que permitan descomprimir los grandes volúmenes de fruta que son enviados anualmente al Lejano Oriente. Los mercados que históricamente habían sido más importantes como Norteamérica y Europa siguen teniendo espacio para crecer en volumen y todavía queda mucho terreno por explorar en el Medio Oriente y Sudeste Asiático (Figura 7).

Por otra parte la dificultad para conseguir mano de obra es algo que ya se había pronosticado con anterioridad y seguirá siendo una limitante tanto en el campo como en las centrales frutícolas. Así también con la disponibilidad de insumos y materiales que todavía sigue afectada por el retraso mundial generado por la lentitud en la cadena de abastecimiento y la menor capacidad de procesamiento para satisfacer los crecientes volúmenes de cerezas que vienen en los próximos años. Estos son algunos de los desafíos que se deben superar, además del reforzamiento de las medidas de seguridad sanitaria, para resguardar la salud de quienes están trabajando en las plantas de embalaje y evitar la aparición de posibles rebrotes de esta enfermedad que ha puesto en jaque a toda la humanidad.

El prestigio de las cerezas chilenas como también la imagen país como proveedor de productos de primera calidad y altísimo nivel de seguridad alimentaria es crucial. Cada año el consumidor chino aumenta sus exigencias de inocuidad, entonces es esperable que sea necesario contar con medidas de control para entregar seguridad al cliente final tanto en China como en otros mercados, que actualmente son más exigentes en cuanto a certificaciones y límites de residuos que este país asiático.

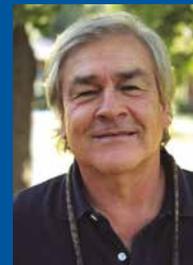
Sin embargo no todo es negativo, estas dificultades obligan a toda la cadena productiva a innovar y encontrar nuevas soluciones a los nuevos problemas. Ya sabemos que China siempre nos puede sorprender, y va a quedar la duda si los resultados vistos esta temporada hubiesen sido los mismos si la calidad y condición de la fruta hubiese sido distinta, ya que la primera parte de la temporada, donde las cerezas presentaron pocos problemas de calidad los resultados estuvieron cercanos a los de buenas temporadas. Es muy importante recalcar que la exigencia del consumidor chino ya no sólo es que el producto importado se vea bien, sino que además debe comerse bien, esto es la clave para aumentar y repetir el consumo por parte de los consumidores.

El desafío es difícil y para abordarlo exitosamente se deben cumplir todas nuevas exigencias que vayan apareciendo, para así lograr mantener la sustentabilidad de las cerezas chilenas. RF

# Nuevos paradigmas en faena fundamental del cerezo: regulación de carga

## Matías Kulczewski B.

Ingeniero Agrónomo  
Asesorías K&R.  
Corporación Pomanova



## Introducción:

La reciente temporada derribó 3 predicamentos de nuestra industria del cerezo:

**Primero**, las expectativas de una cuaja liviana

**Segundo**, la disponibilidad de mano de obra no limitante para huertos y centrales frutícolas en cosecha, y

**Tercero**, un mercado chino dispuesto a pagar precios premium con volúmenes cuasi ilimitados.

Obviamente, se deben revisar y corregir nuestros paradigmas (¡¡ se alcanzaron 70 millones de cajas en un año que se esperaba una cuaja liviana!!) y hacer cambios rápidos, considerando las cerca de 58.000 há plantadas hasta el 2020 y a un ritmo de sobre 6.000 há anuales de nuevas plantaciones en los últimos años (*comunicación personal de los Srs. Luis Ahumada y Carlos Tapia, Corporación Pomanova*). Es decir, hay 16.000 a 20.000 há que aún no entran en producción y además, concentradas en variedades y portainjertos más precoces y productivos. A lo anterior hay que agregar que una cantidad significativa de productores ha invertido en técnicas para tener mayor seguridad productiva, como control de heladas, cobertores contra lluvia, seguridad de abastecimiento de agua, manejos para combatir la escasez de frío invernal, falla eventual de polinizantes, controlar plagas-enfermedades (aunque



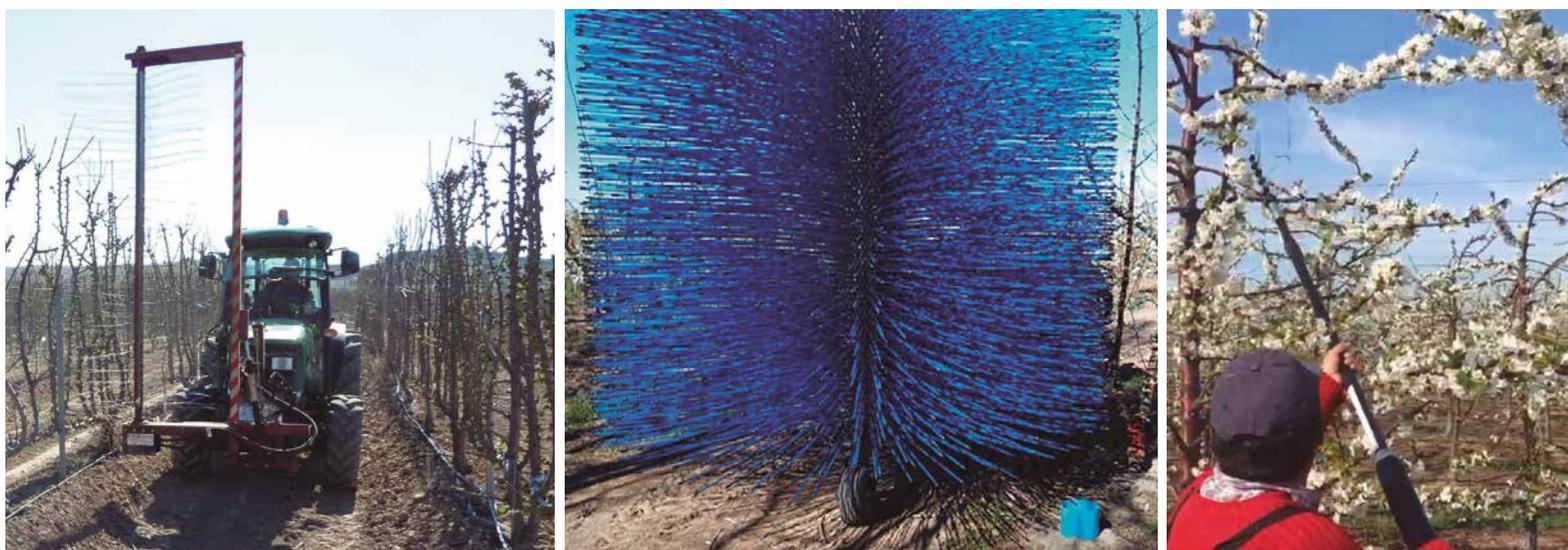
**Figura 1.** La sobrecuaja ocurrida cada 3 años aproximadamente, en las últimas 15 temporadas.

algunas plagas siguen siendo una potente amenaza) y el temido estrés térmico.

Por lo tanto, es probable que la tasa de aumento de producción sea creciente, reconociendo que estamos hablando de las aún impredecibles "cerezas".

Considerando lo anterior, un predicamento

que mantiene plena vigencia es que "maximizar la producción de cerezas de alta calidad" deberá ser el objetivo principal en los huertos. Hablamos de cerezas con peak de calibre sobre 28 mm, con buena presencia, alto dulzor y "fortaleza".



**Figura 2.** Dos modelos de equipos de tiro con tractor y un equipo portátil para raleo mecánico de flores.

Ahora bien, dentro de los factores de la calidad, es bien sabido que la relación hoja/fruta es el más determinante; por esto, lograr una carga frutal tempranamente ajustada a la capacidad de cada rama, árbol y huerto es fundamental.

En este tema, definir la meta adecuada de carga es bastante más complejo que las recetas simples de 10–12 ton/há en Santina, 15 ton en Lapins y 13–14 en Regina, pero es algo que cada huerto debe fijar basado en sus realidades propias y ahora más bien asegurando calidad, que volumen.

Por todo lo anterior, se ha considerado conveniente revisar nuevamente la regulación de carga como faena fundamental del cultivo del cerezo en Chile.

## Estado del arte y recomendaciones actualizadas

La cuaja final es el proceso más impredecible y variable del cultivo del cerezo entre temporadas. Sin embargo, un antecedente a tener más presente hoy es que en los últimos 15 años hemos tenido cuajas muy altas cada 3 años aproximadamente (2007, 2011, 2014, 2017 y 2020). En estos años fue imprescindible ralear enormes cantidades de frutos a un costo muy alto en muchos huertos, para lograr una calidad comercializable (y, como comentaron productores de un GTT que coordina este autor, "con más problemas que cuando hiela...") (Figura 1).

Cada año, todos los huertos regulan su carga potencial en la poda y muchos necesitan ralear en alguna magnitud posterior, adoptándose una estrategia que se basa en el raleo de yemas (habitual en situaciones cuajadoras) o sólo en la poda (en combinaciones variedad-portainjerto-sitio menos cuajadoras), requiriéndose en ambos casos el raleo de frutos en los años de mucha cuaja.

Lamentablemente, no existen aún **raleadores químicos** confiables en el cerezo, por lo que las alternativas son el raleo mecánico de flores y el raleo manual.

El **raleo mecánico** de flores se puede realizar con equipos de tiro con tractor, tales como el Darwin y otros usados en manzanos y carozos en Europa (Figura 2), estos requieren copas delgadas y planas, que se han comenzado a emplear en algunas nuevas plantaciones de Chile en los últimos años, y que, en opinión de este autor, son el camino a seguir en la fruticultura, no sólo en los cerezos.

En un trabajo que se publicó en agosto pasado en la plataforma Smartcherry junto al colega y compañero de Pomanova Carlos Tapia, se mostraron contundentes resultados de nuestra investigación del 2011 junto a la Universidad de Washington, validando el raleo en sus distintas instancias, incluso 3 semanas después de flor, antes de endurecimiento de carozo.

En ese trabajo se validó el equipo portátil para raleo mecánico de flores de la Figura 2, destacándose la superioridad técnica y práctica del raleo "chino" de yemas, así como el buen resultado técnico y gran superioridad de rendimiento del raleo mecánico de flores (con el equipo portátil), pero se concluyó que la estrategia en situaciones cuajadoras necesitaba ser de "raleo progresivo", partiendo por el 1º y más importante raleo en la poda, seguido por el raleo de yemas, más eficaz, más controlable y con mayor plazo de ejecución, dejando sólo para pulidos menores el raleo de flores (preferentemente con equipo mecánico), y terminando por el de frutos sólo en casos excepcionales, que lamentablemente no han sido tan "excepcionales" en los últimos 10 años...

El Cuadro 1 resume los resultados de producción y calidad principales de esta investigación. En él se observa que todas las modalidades fueron efectivas en mejorar la calidad y que el raleo de yemas – como era esperable – fue el más efectivo en tamaño de frutos, aunque el raleo de frutos pre endurecimiento de carozos 21 ddpf también fue efectivo.

El Cuadro 1 también muestra que – si se restringieran los calibres L y XL menores de 26 mm – habría quedado fuera un 5 a 20% con los raleos, por lo que las metas productivas de 20 ton/há fijadas, fueron un poco altas para estos buenos huertos.

Sin embargo y sin perjuicio de lo anterior, cabe consignar que una Lapins/Maxma14 del predio donde se realizó el ensayo en Sweetheart, produjo esta reciente temporada 27.770 kg/há prácticamente sin fruta bajo 26 mm, por lo que es posible y deseable que las metas de producción puedan aumentar con el perfeccionamiento continuo de las técnicas de producción en nuestra industria.

Por otra parte, aunque potencialmente eficaz como en la investigación, el raleo de frutos en las temporadas de cuajas excesivas ha resultado en eficacia insuficiente, principalmente por la dificultad para completarse a tiempo y de saber ajustar su intensidad, especialmente cuando no se ha practicado raleo de yemas y/o flores anteriores. Esta realidad se volvió a vivir la reciente temporada – con nuevos problemas por escasez de mano de obra y limitaciones por la pandemia – resultando en calibre y calidad menores que las requeridas en muchas Lapins y otras como Bing y Regina, por carga excesiva y/o controlada tardíamente.

Por su parte, el Cuadro 2 muestra las producciones, los plazos, jornadas y personas por hectárea necesarias, basado en esta investigación.

Cabe aclarar que, por tratarse de una investigación, los trabajos se hicieron "al día" y que, en el raleo de yemas, pero especialmente en el de flores, se tuvo que repasar junto al raleo final de frutos, para bajar sus cargas a la cantidad fijada de frutos por cm<sup>2</sup> de

troncos en los ejemplares experimentales, que permitiera hacer comparables los tratamientos.

Por esto en el Cuadro 3, se resume la información real de rendimiento de labores colectada durante la reciente temporada. Por otra parte, basado en las predicciones de una probable baja en los precios y un aumento de los costos, junto a escasez creciente de mano de obra, este autor se ha preguntado por la opción alternativa de una simple reducción de cantidad de yemas florales/árbol y por hectárea mediante una poda bastante más fuerte, que en variedades de pedicelo más largo como Santina y Regina permitiría regular la carga sin dependencia del raleo de yemas (preferido para retener mayor superficie foliar) y el de frutos dentro de los centros frutales, para evitar la congestión natural de frutos con pedicelo más corto y más sensibles a daño mecánico en cosecha como Lapins, Van, Sweetheart, Royal Dawn y otras.

De este modo y adelantándolos al futuro próximo, junto al equipo de un productor procuramos realizar una prueba semi comercial con modalidades de raleo de yemas, de flores con tijeras, de flores con equipo portátil de raleo mecánico y raleo normal de frutos con tijera, que incluyera además el tratamiento "re-poda fuerte", omitido en ensayos anteriores. Este consistió simplemente en ajustar la dotación de centros frutales con un repaso de poda, para retener en los árboles la cantidad de yemas florales (y primordios florales después del análisis de yemas) equivalentes a la dejada

**Cuadro 1. Producción y calidad de Lapins y Sweetheart en Maxma 14 con distintas modalidades de raleo.**

Tratamientos	LAPINS				SWEETHEART			
	Kilos/há	Peso de fruto g	% ≥ 26 mm	% exportación	Kilos/há	Peso de fruto g	% ≥ 26 mm	% exportación
Testigo	31.915 a	9,5 c	52	64 a	49.939 a	7,8 c	26	51 a
Raleo de yemas	22.861 b	13,6 a	93	75 ab	15.175 b	12,5 a	98	76 b
Raleo mecánico 20–70% flor	21.308 b	11,9 ab	83	72 ab	14.935 b	11,4 b	56	78 b
Raleo mecánico 70–90% flor	22.042 b	11,8 ab	82	72 ab	14.369 b	11,1 b	80	73 b
Raleo manual de flores	21.553 b	12,6 ab	88	78 b	19.573 b	11,7 ab	88	81 b
Raleo de futos	19.746 b	11,9 ab	85	79 b	21.460 b	11,5 ab	97	86 b
Significancia Tukey p < 0,05	*	*		*	*	*		*

Fuente: adaptación de Kulczewski M. et al. FINAL REPORT SWEET CHERRY THINNING WSU Contract 19.886

**Cuadro 2. Época, plazo y recursos humanos directos en distintas modalidades de raleo de cerezos Lapins y Sweetheart en Maxma 14, primavera de 2011**

Tratamientos	Estado Fenológico	Plazo para ejecución (días)	LAPINS			SWEETHEART		
			Kilos/há	Jornadas por há (1)	N° de Personas requeridas/há	Kilos/há	Jornadas por há (1)	N° de Personas requeridas/há
Testigo	60 a 20 dapf	-	31.915	0	0	49.939	0	0
Raleo de yemas	30 dapf	35	22.861	92	3	15.175	90	3
Raleo mecánico 20–70% flor	PF	5	21.308	15	3	14.935	20	4
Raleo mecánico 70–90% flor	PF	5	22.042	18	4	14.369	24	5
Raleo manual de flores	PF	7	21.553	58	8	19.573	33	5
Raleo de futos	21 ddpf	7	19.746	149	21	21.460	278	40

(1): raleos en modalidad al día

Fuente: adaptación de Kulczewski M. et al. FINAL REPORT SWEET CHERRY THINNING WSU Contract 19.886

**Cuadro 3. Rendimiento de distintos tipos de raleo, 2020.**

Modalidad de raleo	Jornadas/há
Raleo de yemas	65
Raleo de flores con tijeras	55
Raleo de frutos	70

Fuente: gentileza Sres. C. Ramirez, M. Saavedra y P. Martinez (Grupo Margozzini) y varios clientes.

**Cuadro 4. Mano de obra en Raleo mecánico de flores y poda fuerte como Métodos de raleo, 2020.**

Modalidad de raleo	Jornadas/há
Raleo mecánico de flores	13
Poda fuerte repaso	7

Fte: gentileza Sres. C. Ramirez, M. Saavedra y P. Martinez (Grupo Margozzini) y varios clientes.

después del raleo de yemas, dejando menos ramas y podando más corta cada rama, que se consigue con cerca de la mitad de las jornadas del raleo mecánico de flores (Cuadro 4).

En Santina/Maxma 14 a una distancia de 4 x 1,8 m, se hizo una poda bastante intensa, ya que, para igualar las yemas florales por árbol del raleo chino, se tuvo que repodar cerca de 250

centros frutales en árboles que "bien podados" tenían 550-600 dardos. Esta repoda logró además obtener árboles bastante más "compactos", llevando incluso a cuestionarnos su distancia de plantación en un huerto en eje central de 3,2 m de altura y 1.389 árboles/há.

Lamentablemente y como ensayo de campo de agricultor, no realizamos la intensidad de mediciones y ajustes de carga necesarios para normalizar las cargas frutales de los distintos tratamientos, obteniéndose un exceso de carga final aún con los raleos y con resultados consecuentes del N° de frutos finales y no con las distintas modalidades de raleo.

Considerando los escenarios distintos de costo de mano de obra y de retornos por la fruta pre pandemia (2018-19), en esta temporada de plena pandemia (2020-21) y con supuestos de una temporada futura próxima (2022-23), se realiza un análisis económico simple con las mismas producciones y calibres en los distintos tratamientos, resultando en el Cuadro 5.

Aunque con supuestos que difícilmente se ajusten a las múltiples realidades y la complejidad del cultivo del cerezo, este cuadro ilustra cuanto cambió el escenario actual del cultivo respecto al que teníamos antes de la Pandemia, ya que el raleo de yemas a continuación de una buena poda era una gran opción el 2018, pero no se ve tan clara para este 2021 y los años que vendrán, considerando no sólo los crecientes costos y menor disponibilidad

**Cuadro 5. Análisis económico simple del raleo de cerezos con distintas modalidades en escenarios de 2018, 2020 y 2022**

Modalidad de raleo	Jornadas por há	Plazo días	Personas por há	2018-19 -U\$ por há		2020-21 -U\$ por há		2022-23 -U\$ por há	
				Costo/kg	Ing neto	Costo/kg	Ing neto	Costo/kg	Ing neto
Raleo de yemas	65	30	2	0,19	32.950	0,27	17.936	0,33	6.677
Raleo flor con tijeras	55	5	11	0,16	33.350	0,22	18.507	0,28	7.391
Raleo flor mecánico	13	5	3	0,04	35.030	0,05	20.907	0,07	10.391
Raleo con repoda	4,5	15	0,3	0,01	35.370	0,02	21.393	0,02	10.999
Raleo de frutos (*)	70	7	10	0,20	32.750	0,29	17.650	0,36	6.320
Supuestos	Producción - kilos/há			14.000		14.000		14.000	
	Retorno productor - U\$/kg			4,5		3,5		3,0	
	Costo anual - U\$/há			18.000		20.000		22.000	
	Costo empresa de MdO			\$30.000		\$40.000		\$50.000	

(\*): sólo cada tres años y baja bastante si antes se ha hecho otro raleo

Alion®, rentabiliza tu inversión  
y libérate de las malezas.

Alion®

www.cropscience.bayer.cl

IMPULSO Bayer

Compra productos Bayer y acumula puntos en [www.impulsobayer.cl](http://www.impulsobayer.cl)

Afipa

\*Lea toda la etiqueta antes de usar el producto



Mayor residualidad comprobada.  
Hasta seis meses en el control de malezas.

Único modo de acción.  
Controla incluso las malezas resistentes a glifosato.

Alta eficacia en el control de malezas.  
Amplio espectro de malezas.

Reducción de costos.  
Reduciendo el número de aplicaciones de herbicidas durante la temporada.

Manejo simple de malezas.  
Permite concentrarse en trabajos MÁS importantes que el control de malezas.

de mano de obra, sino también menores precios si es que los promedios de esta temporada hubiesen llegado para quedarse.

## Raleo de frutos, necesidad inevitable de variedades sin pedicelo largo, en situaciones de sobre cuaja

En los años 2007, 2011, 2014, 2017 y 2020 las cuajas finales fueron muy intensas, donde fue necesario dedicar enorme cantidad de gente a botar fruta con repoda, pero mayormente haciendo raleos con tijeras y/o manuales de frutos, para rebajar con urgencia y muy contra el tiempo una enorme cantidad de frutos para optar a producciones de la calidad requerida.

Aunque el 2020 se implementaron diversos métodos de evaluación del trabajo, todos son tediosos y/o inválidos (ej. n° de frutos por largo de rama). Entre ellos:

- Conteos de frutos por árbol,
- Conteo de frutos en algunas ramas y conteo de ramas totales,
- Conteo - apreciación de cantidad de frutos retenidos por centro frutal (meta no más de 4 a 5),
- Conteos con mediciones de longitud de rama para ajustarse a estándares (ej 70-75 frutos/m de rama).

Sin embargo, este autor y los colegas de Pomanova estamos convencidos de que **hace falta desarrollar una regleta para el cerezo** como la equilifruit de manzanos, desarrollada por el grupo francés Mafcot (Figura 3), para orientar a nuestros productores en la cantidad de frutos a dejar en una rama frutal de cerezo en función de su área de sección transversal, que sería un factor bien correlacionado con la relación hoja/fruta y la calidad de fruta requerida. Esta es una investigación que planea ejecutar este autor junto al colega Luis Valenzuela y una comisión científica durante la próxima temporada, con el objetivo de proponer una **regleta para cerezos**.

## Recomendaciones finales conclusivas

A la luz de los nuevos desafíos que enfrenta la producción de cerezas en el país, sería muy importante actualizar los paradigmas de su regulación de carga:

**1. Poda:** más fuerte, partiendo por bajar altura y/o ajustar la densidad de ramas para asegurar adecuada distribución de luz y facilitar cosecha, continuando por eliminar las secciones de ramas endardadas más delgadas, "fábricas de calidad inferior".

**2. Re poda:** reajustar la ponderación de las etapas de raleo progresivo, asignando una mucho mayor ponderación a esta faena de re poda (no considerada anteriormente), que en el caso de variedades de pedicelo largo (Santina, Regina) ameritaría estudiarse como método principal (¿talvez exclusivo?) de regulación de carga.

**3. Raleo de yemas:** bajar ponderación de importancia, manteniéndolo en:

- Ejemplares débiles para obtener fruta de calidad comercializable, pero no dejar de buscar la causa (enfermedades de madera, nemátodos, agallas, larvas come raíces, otras) para



**Figura 3.** Regleta Mafcot, usada para ajustar carga en manzanos según su grosor. Se desarrollará una para cerezos la próxima temporada.

corregirla, en lugar de sólo "parchar herida" con raleo de yemas.

• Situaciones cuajadoras en variedades de pedicelo medio o corto, para asegurar avance inicial con mayor plazo, ajustando su índice de fertilidad de dardos a no más de 4-5 frutos, para cosecharlas sin provocarles daño mecánico severo (machucones) o sin pedicelo o de condición (pitting) que se observan posteriormente en mercados de destino.

**4.- Raleo mecánico de flores:** su eficacia técnica y menor requerimiento de mano de obra que el raleo de yemas hacen recomendable aumentar su ponderación y utilización (posible por sobre el raleo de yemas), adoptándolo como método principal para desarmar excesos de flores en recorrido de ramas afectadas, especialmente de variedades con pedicelo mediano o corto, donde la poda no es suficiente para regular la carga con cuaja normal.

**5.- Regleta para cerezos:** desarrollar una que facilite el control de la regulación de carga en poda y especialmente en inevitables raleos de frutos, en situaciones de sobre cuaja.

**6.- Paradigma principal:** se mantiene con más fuerza el paradigma de hace varios años: hay que temer más a la sobre carga que al sobre raleo en cerezos, ya que, como dijimos en nuestro trabajo anterior, "la cereza se cuida sola de este"... RF

## BIBLIOGRAFÍA

- Ayala M. y Andrade M. P. Effects of fruiting spur thinning on fruit quality and vegetative growth of Sweet Cherry (*Prunus avium*). Cien. Inv. Agr. 36(3) 443-450. 2009.
- Kulczewski M. y Tapia C. Regulación de carga en Cerezos: mirada actual basada en investigación del pasado. En plataforma Smartcherry, 2020.
- Kulczewski M. et al. Final report on Sweet Cherry Thinning, WSU contract 19886, 2012.
- Long Lynn E. Crop load management with Gisela rootstock. OSU Extension Service.
- Media Kit. Sharka, Cherry fruit fly and Thinning, topical themes at Breitenhof day 2011. European Fruit Growers Magazine, 2011 (07).
- Zoffoli J. P. et al. Manipulation of "Van" Sweet cherry Crop Load Influences Fruit Quality and susceptibility to Impact Bruising. Proc. 5th IS on Cherry. Acta Hort. 795, ISHS 2008.

# En enmienda de suelo y plantación...



## ...la solución profesional en fertilización

### Vitanica® RZ + Basacote® Plus

Refuerzan el crecimiento radicular, reducen el estrés post trasplante con aporte seguro y eficiente de nutrientes.

### Kamasol® Calcio Flo + Kamasol® Aqua

Enmienda de Suelo, ayuda a flocular, regula el pH ácido, mejora el crecimiento de raíces y facilita el lavado de sales del suelo.

COMPO EXPERT - Calidad Alemana en Nutrición Vegetal.



@compoexpertchile



@compoexpertchile



@compoexpertchile



Manejo Integral  
en Nutrición Vegetal



[www.compo-expert.cl](http://www.compo-expert.cl)

#### Contactos Zonales:

**Karen Maers B.**  
Jefe Zonal VI y VII Región Norte  
Celular + 56 9 9343 7821  
E-mail [karen.maers@compo-expert.com](mailto:karen.maers@compo-expert.com)

**María Elena Correa I.**  
Zonal VII Región Norte  
Celular + 56 9 4559 4142  
E-mail [mariaelena.correa@compo-expert.com](mailto:mariaelena.correa@compo-expert.com)

**Francisco Farr**  
Zonal VII Región Sur  
Celular + 56 9 9436 9360  
E-mail [francisco.farr@compo-expert.com](mailto:francisco.farr@compo-expert.com)

**Claudio Vicencio Jara**  
Zonal Región Metropolitana  
Celular + 56 9 6832 3213  
E-mail [claudio.vicencio@compo-expert.com](mailto:claudio.vicencio@compo-expert.com)

# Producción de Arándanos Bajo Malla, Rafia y Plástico: Consideraciones Técnicas y Efectos en el Microclima, Rendimiento Estacional y Firmeza de Frutos.



**Richard Bastías, Esteban González, Gustavo Soto, M. Fernanda Matamala, Ignacio Urra**

Laboratorio de Fruticultura – Universidad de Concepción.

**Julia Pinto, Andrés Armstrong**

Comité de Arándanos de Chile – ASOEX.

## Introducción

La producción de arándanos bajo coberturas se ha transformado en una técnica necesaria para hacer frente a las condiciones climáticas adversas que constantemente ponen en riesgo el potencial de rendimiento y la calidad de esta fruta de exportación, debido al daño por heladas, lluvias y granizos (Figura 1a y 1b), así como también por el exceso de radiación solar y altas temperaturas durante los periodos de verano (Figura 1c y 1d).

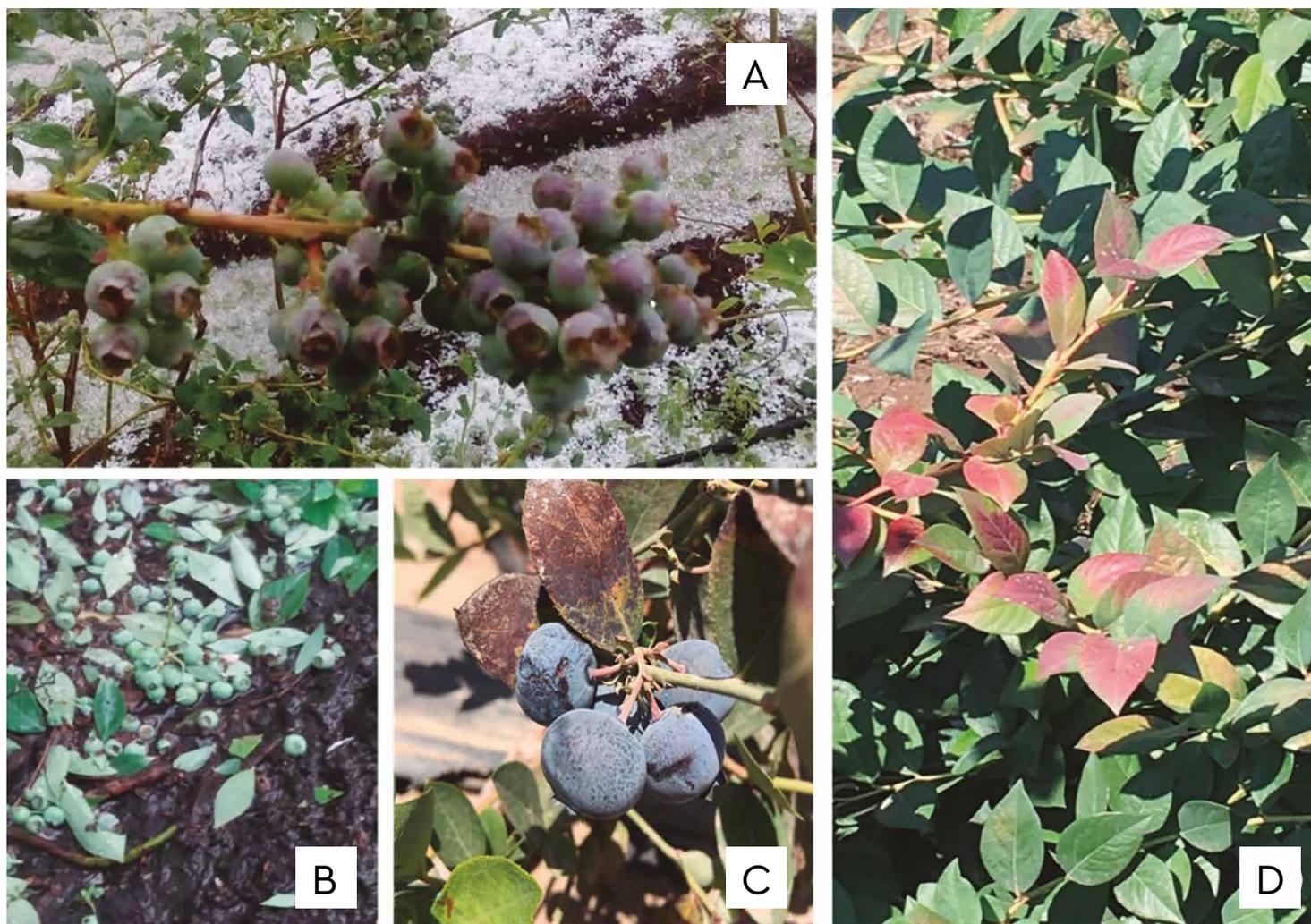
Existen diferentes sistemas de coberturas que actualmente se utilizan en Chile y el mundo para la producción de arándanos en condiciones protegidas y que incluyen distintas estructuras de instalación y materiales de protección. En este artículo se entregan algunos antecedentes sobre diferentes alternativas de sistemas de coberturas para arándanos, incluyendo aspectos técnicos para su correcta selección por parte de los productores, así como también de resultados de comportamiento productivo de este cultivo en Chile bajo los diferentes materiales de cobertores empleados.

## Consideraciones Técnicas

Dentro de los sistemas de instalación de coberturas más comúnmente empleados para la producción de arándanos se encuentran el sistema de capilla y túnel alto (Figura 2 y 3). Ambos sistemas ofrecen la oportunidad de utilizar diferentes materiales cobertores, pero con diferencias en cuanto a su funcionamiento. El sistema capilla es apropiado para la producción de arándanos con cobertura

permanente, debido a que su diseño (altura y distancia entre alambres) permite una adecuada circulación del aire, por lo que no requiere del manejo de apertura y cierre para la ventilación durante los periodos de verano o condiciones de elevadas temperaturas. De esta manera ofrece la posibilidad de realizar la labor de cosecha bajo coberturas con un bajo riesgo de problemas asociados a la baja circulación de aire bajo estas (Figura 2a). Además, el sistema ofrece la oportunidad de plegar los materiales durante el periodo de receso invernal en sectores o claros de una longitud aproximada de entre 10 – 15 metros, permitiendo así la protección y una mayor durabilidad de los materiales cobertores instalados (Figura 2b).

El túnel alto es una segunda alternativa de protección ampliamente difundida para la producción de arándanos tanto en Chile como en el extranjero. La ventaja de este sistema es que permite la incorporación de diferentes materiales de coberturas en la misma unidad. Así por ejemplo es factible contar con estructuras que utilizan plástico y mallas simultáneamente (Figura 3c). De esta manera, los plásticos se extienden para la protección de eventos de lluvias y heladas, mientras que las mallas se extienden para la protección de eventos de granizos o de altas temperaturas (Figura 3a, 3b y 3c). Otra ventaja del túnel alto es que permite un mayor control del microclima del huerto, especialmente en términos de temperatura, siendo más efectivo para adelantar la fecha de cosecha de la fruta, así como también para el control de heladas primaverales. No obstante, bajo condiciones de verano y con altas



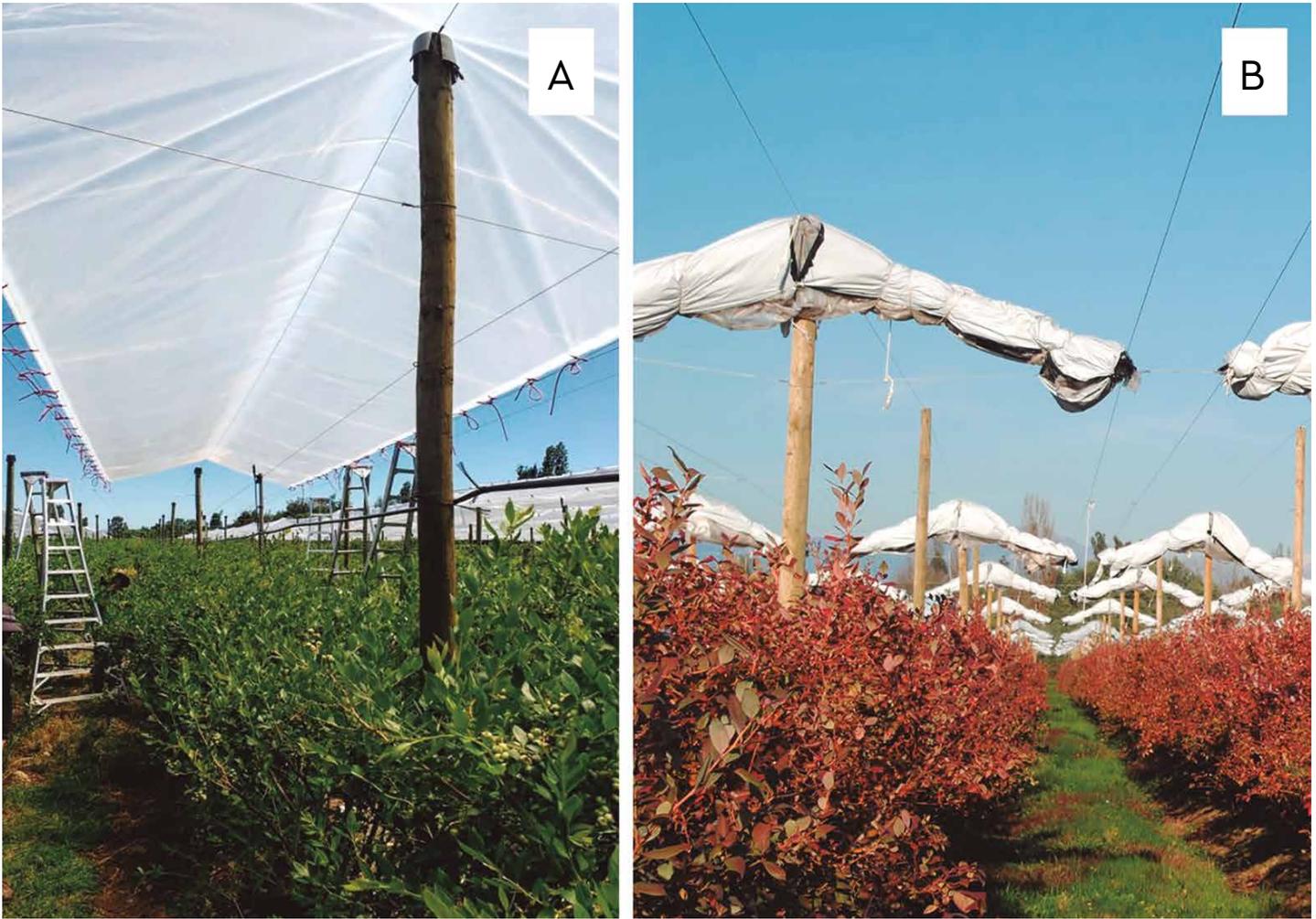
**Figura 1:** daños en frutos y planta por efecto de granizadas (a y b) y exceso de radiación solar y altas temperaturas (c y d) en huertos de arándanos (Imagen de daño por granizos en arándanos, gentileza de Sr. Felipe Venezian).

temperaturas medioambientales, resulta necesario realizar una ventilación de estos sistemas, de manera de evitar el deterioro de la calidad y condición de la fruta o de la proliferación de enfermedades fúngicas en el cultivo (Figura 3b).

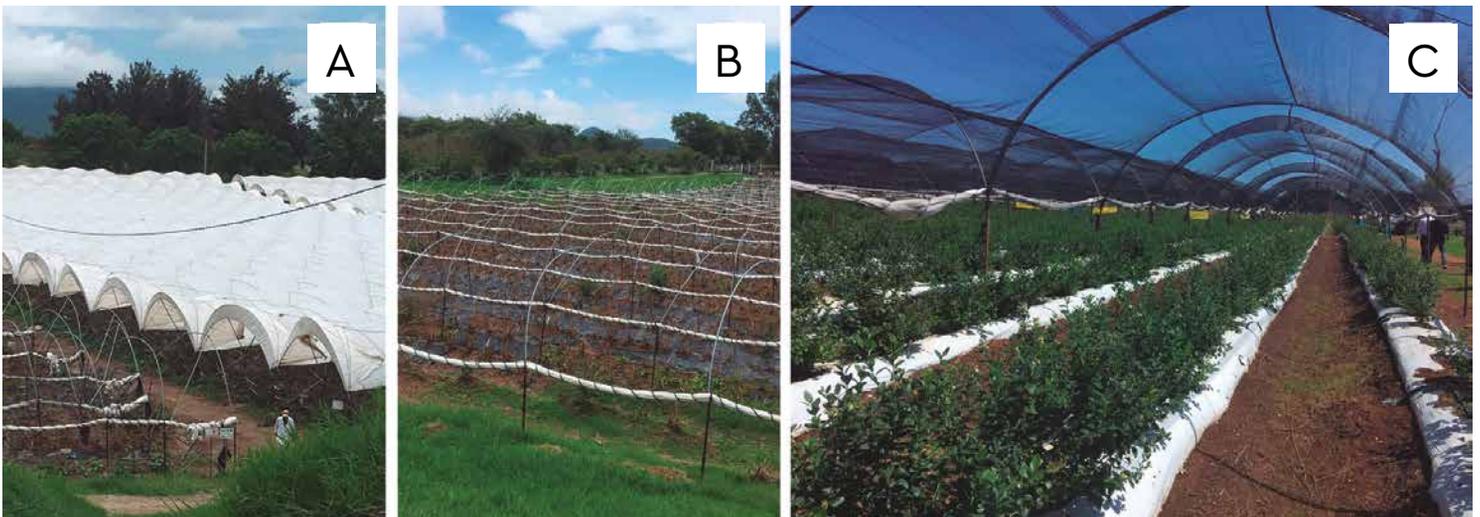
En cuanto a los materiales de coberturas, existen diferentes alternativas en el mercado que se diferencian en su diseño, precio y durabilidad. La más comúnmente utilizada es la malla del tipo raschel. Este tipo de malla comprende un tejido con hilos planos fabricados con polietileno de baja densidad y que poseen una resistencia mecánica de media a baja (Figura 4a). Si bien es cierto, el costo de este tipo de material de cobertura es el más bajo en el mercado (US\$ 0,1 – 0,2 / m<sup>2</sup>), su durabilidad es también inferior (2 a 3 temporadas), especialmente en condiciones climáticas con una alta incidencia de radiación solar, viento y tormentas de granizos. Una segunda alternativa de malla es la de tipo monofilamento. Este tipo de malla comprende un tejido con hilos cilíndricos fabricados con polietileno de alta densidad y que ofrece una resistencia mecánica muy superior a la malla raschel (Figura 4b). Si bien es cierto que el costo de este tipo de malla es casi el doble a la anterior (US\$ 0,4–0,6 /m<sup>2</sup>), su durabilidad también es superior (6–7 temporadas), y resiste con mayor eficacia el daño por el exceso de radiación solar, viento o

tormentas de granizos.

Una tercera alternativa para la cobertura de arándanos es la rafia laminada que se fabrica con polietileno de alta densidad y que se ha utilizado ampliamente para la protección de huertos de cerezas (Figura 4c). El costo de este material es superior al de las mallas (US\$ 0,9–1,2 /m<sup>2</sup>). La ventaja de la rafia es su alta resistencia mecánica al daño por el viento y control más efectivo del daño por lluvias, en relación al uso de mallas, debido a la capacidad impermeable de estos materiales. No obstante, la prolongada exposición a la radiación solar de estos, disminuye su resistencia mecánica, por lo que con los años disminuye notablemente su capacidad de resistir el daño por el viento o tormentas de granizo. Finalmente, en los últimos años ha existido el interés de la cobertura de arándanos con plásticos de polietileno de baja densidad, que favorecerían una mayor capacidad de transmisión de la luz solar y manejar en forma más efectiva la estacionalidad del cultivo, fecha de cosecha y calidad de frutos. El costo de estos materiales es muy similar al de la rafia, pero su durabilidad y resistencia mecánica es inferior, por lo que se requieren de mayor información antes de su implementación en este cultivo, de manera de determinar las ventajas reales de este material, en relación a las otras alternativas descritas (Figura 4d).



**Figura 2:** sistema de instalación de coberturas del tipo capilla utilizada en arándanos que permite la cobertura permanente en huertos de arándanos durante los periodos de primavera y verano (a), así como también el pliegue de los materiales durante el periodo de receso del cultivo (b).



**Figura 3:** sistema de instalación de coberturas del tipo túnel alto utilizado en arándanos que permite la cobertura parcial de huertos de arándanos con plásticos durante los periodos de lluvias y heladas (a), así como del pliegue del plástico en periodos de verano o de altas temperaturas (b), o del uso de combinación de plásticos y mallas en forma simultánea (c)

## Efectos en el microclima, rendimiento estacional y firmeza de frutos

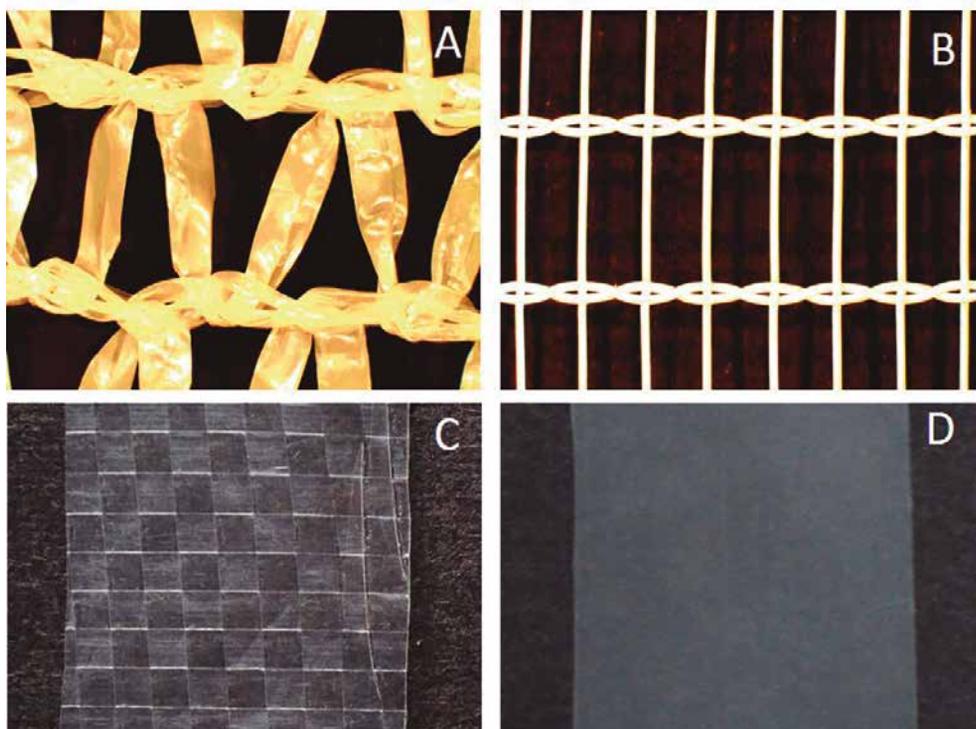
Dependiendo del tipo de material, la cobertura de huertos de arándanos incide sobre variables micro-climáticas como radiación solar, temperatura y precipitaciones. A través del Programa Tecnológico financiado por CORFO y el Comité de Arándanos de Chile de Asoex, se ha podido llevar un registro continuo de estas variables en dos unidades piloto de arándanos instalados en las localidades de Linares y Traiguén bajo cobertura de malla monofilamento, rafia y plástico (Figura 5).

A partir de este registro se ha determinado que la cobertura de huertos con malla negra monofilamento reduce la cantidad de radiación solar global en un 20%, seguido de la rafia con un 18% y el plástico con un 10% (Gráfico 1).

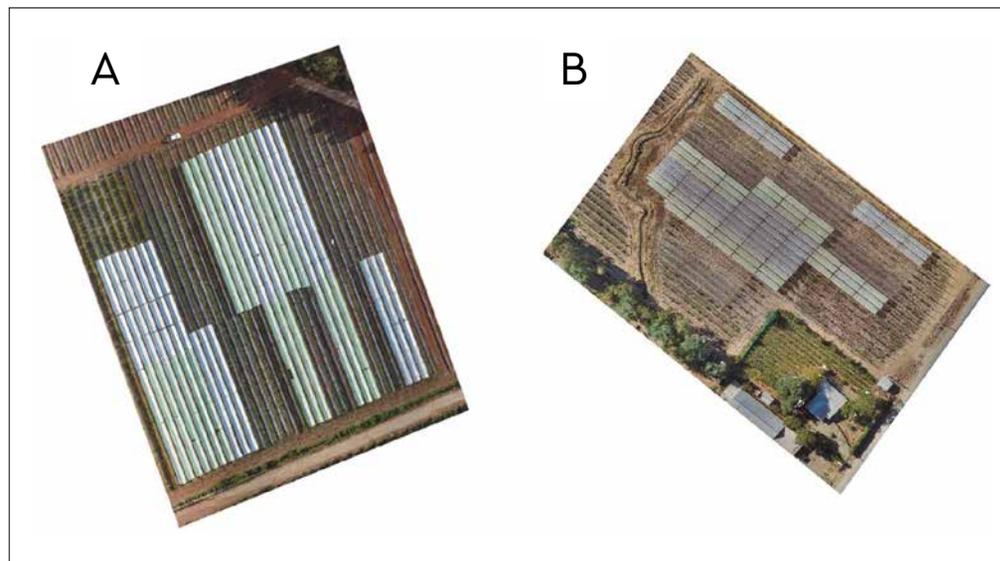
En cuanto a la acumulación térmica se ha observado que en las localidades con mayor acumulación térmica, Linares en este caso, el uso de malla y plástico favorecen un mayor incremento en la acumulación de grados días en los huertos de arándanos cubiertos con estos materiales, pero no así en localidades más frías como Traiguén (Gráfico 2).

En cuanto a la incidencia de lluvias, el uso de malla reduce en un 20% la cantidad de precipitaciones, en relación a la condición sin cobertura para ambas localidades, mientras que el uso de plástico y rafia disminuyeron en un 100% la incidencia de precipitaciones para la localidad de Linares y en un 95% para la localidad de Traiguén (Gráfico 3). Esto demuestra que frente a condiciones de lluvias extremas el uso de coberturas impermeables como rafia y plástico es lo más apropiado. No obstante, en zonas de baja incidencia de lluvias o variedades más tolerante a partiduras, el uso de malla podría ser una alternativa interesante para los productores.

El material de cobertura presenta un efecto en el rendimiento estacional de cosecha de los arándanos. Durante dos temporadas consecutivas y en la variedad Legacy



**Figura 4:** características de diseño de materiales de cobertura del tipo malla raschel (a), malla monofilamento (b), rafia laminada (c) y plásticos utilizados para la producción de arándanos en ambiente protegido.



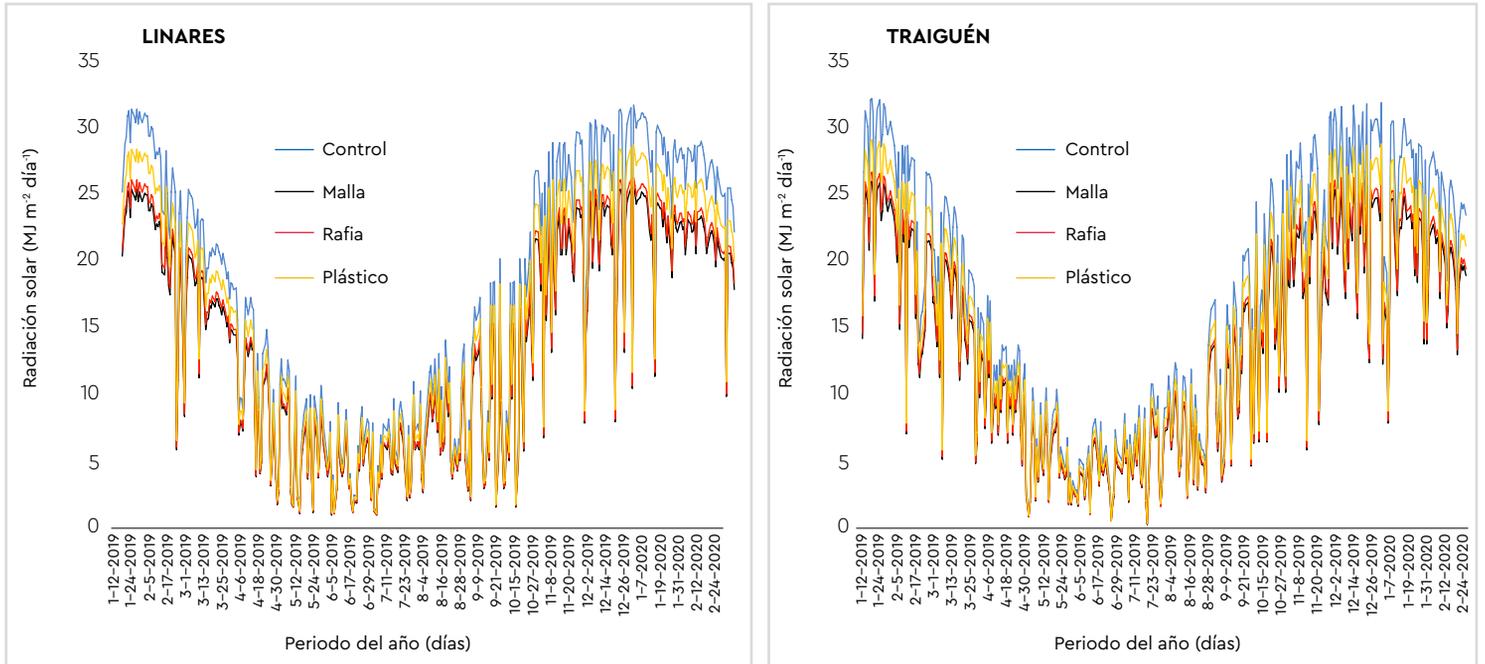
**Figura 5:** mapa digital de imagengrafía aérea para las unidades piloto de Traiguén (a) y Linares (b) con huertos de arándanos bajo cobertura de malla monofilamento, rafia y plástico.

plantada en la localidad de Linares, la cobertura con plástico produjo en promedio un 10% más de rendimiento de fruta por fecha de cosecha en relación a la condición sin cobertura y a la malla (Gráfico 4).

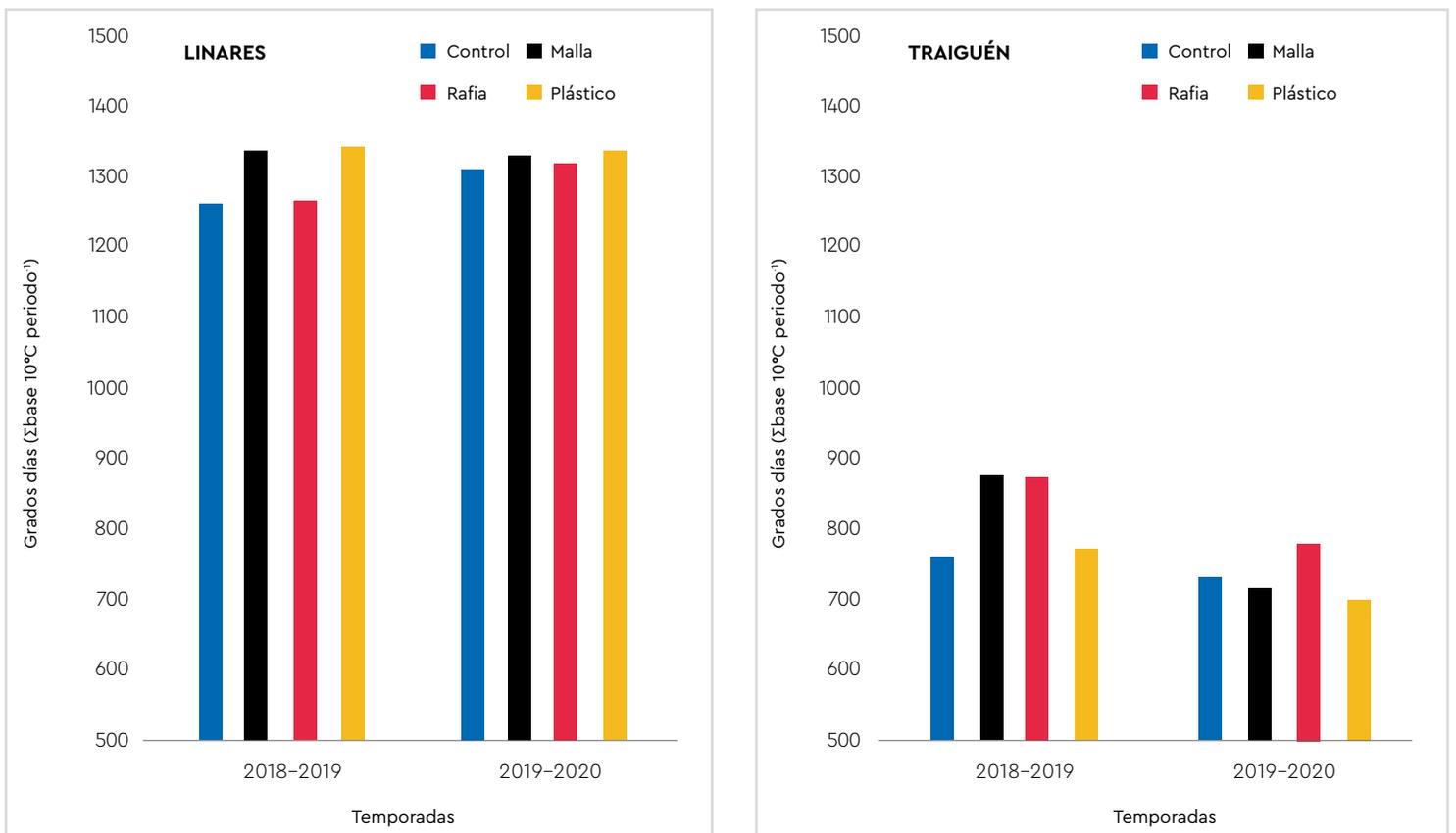
Este mismo efecto se observa en la plantación de la variedad Brigitta ubicada en la localidad de Traiguén. Para dos

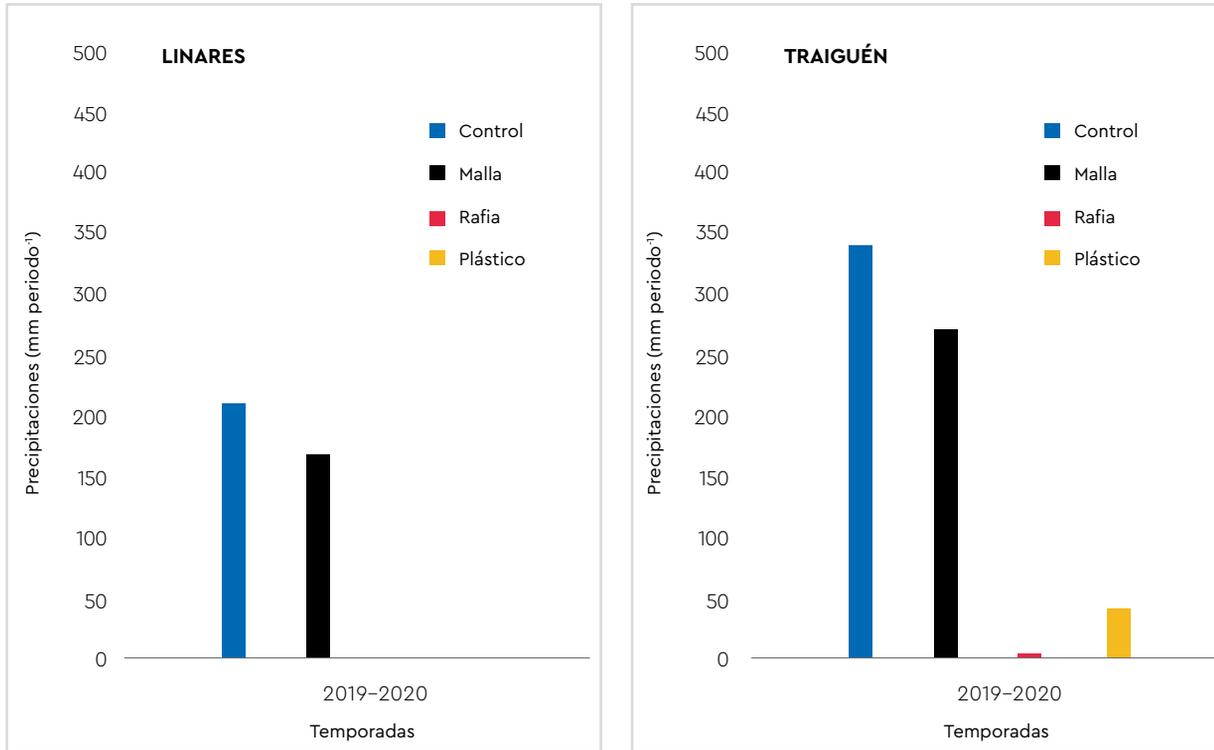
temporadas consecutivas (2018–2019 y 2019–2020) la cobertura con plástico produce en promedio un 10–15% más de rendimiento de fruta por fecha de cosecha en relación a la cobertura con malla (Gráfico 5). En el mismo caso, y en promedio, el uso de malla reduce el rendimiento de fruta por fecha de cosecha en un 20% (Gráfico 5). Estos resultados son relevantes pues podrían

**Gráfico 1:** Registro continuo durante dos temporadas (2018–2019 y 2019–2020) de radiación solar en huertos de arándanos cubiertos bajo malla, rafia y plástico en las localidades de Linares y Traiguén



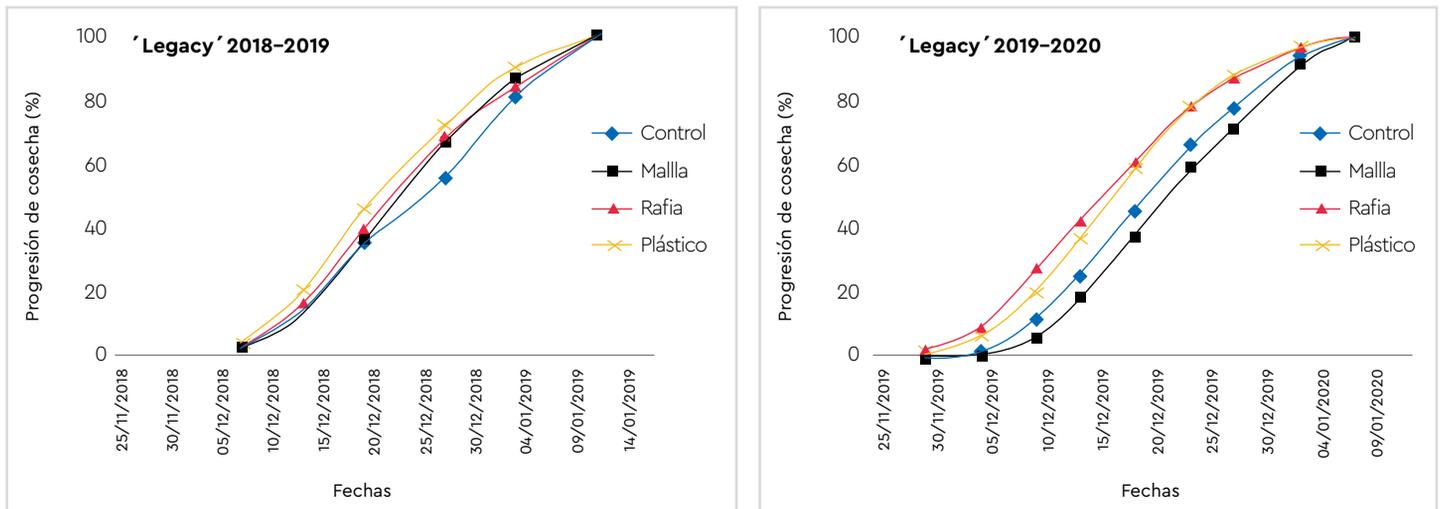
**Gráfico 2:** Acumulación de grados días durante las temporadas (2018–2019 y 2019–2020) en huertos de arándanos cubiertos bajo malla, rafia y plástico en las localidades de Linares y Traiguén.





**Gráfico 3:** Incidencia de precipitaciones durante la temporada 2018-2019 en huertos de arándanos cubiertos bajo malla, rafia y plástico, en las localidades de Linares y Traiguén.

**Gráfico 4:** Evolución de rendimiento estacional de cosecha en arándanos 'Legacy' bajo diferentes tipos de cobertura. Linares, Región del Maule, temporadas 2018-2019 y 2019-2020.



**Autoarmable**  
compactable y con agarre para un mejor traslado

**Robusta**  
Pilares y paredes resistentes sistema click and lock para el cierre

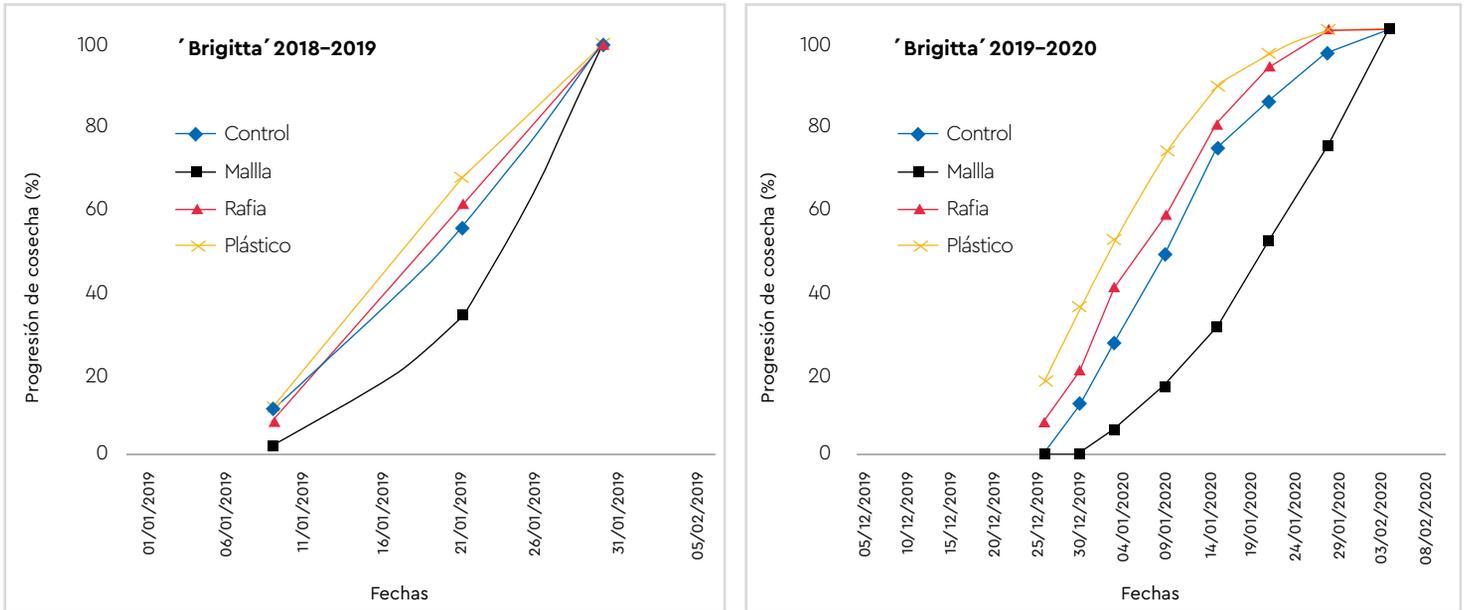
**Protegida**  
Paredes perfectas para tus uvas

**Personalizable**  
Sector para etiquetas y colores especiales

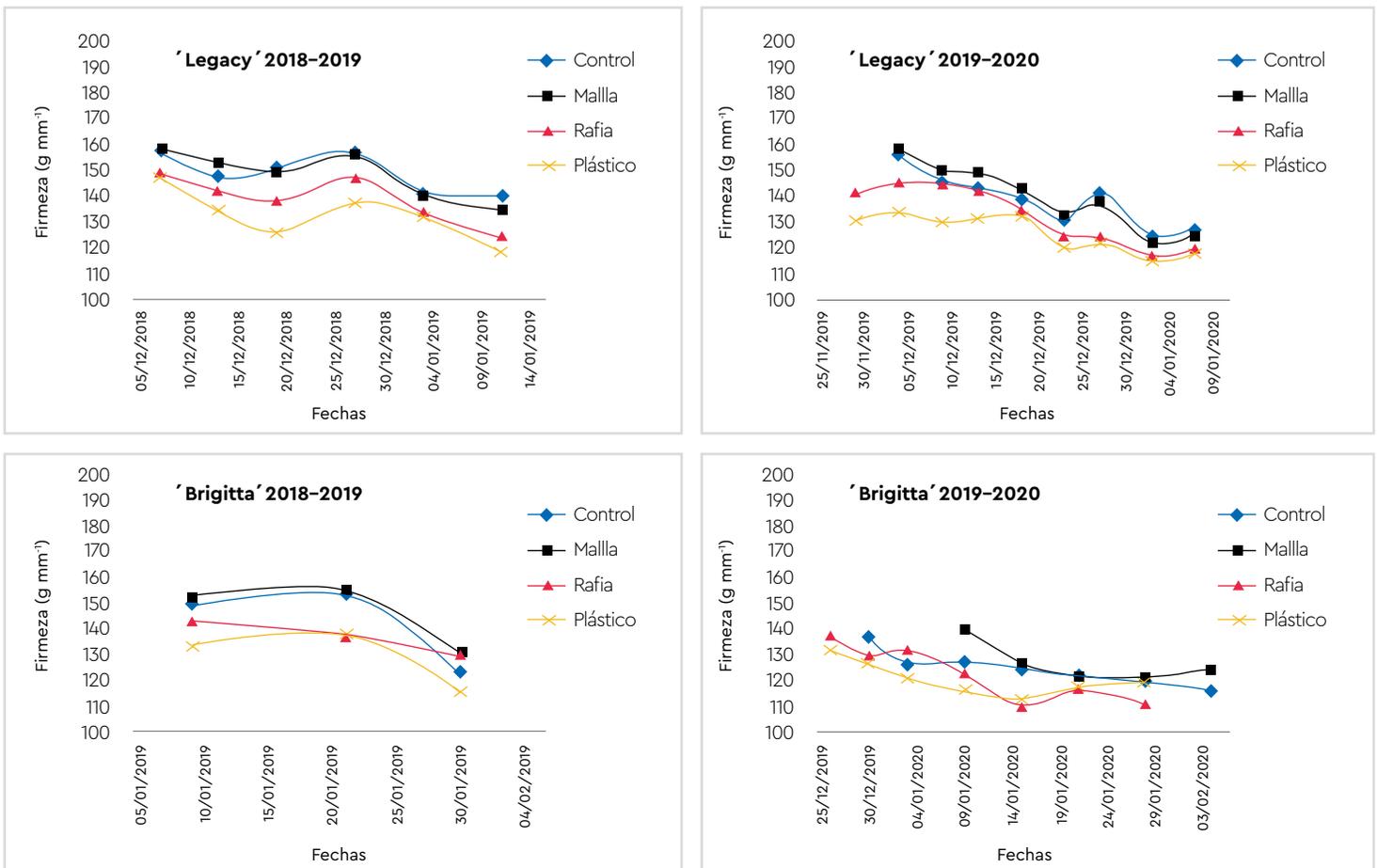
**50x40 G11**

**Wenco**

**Gráfico 5:** Evolución de rendimiento estacional de cosecha en arándanos ‘Brigitta’ bajo diferentes tipos de cobertura. Linares, Región del Maule, temporadas 2018–2019 y 2019–2020.



**Gráfico 6:** Curvas de evolución de la firmeza de frutos en arándanos ‘Legacy’ y ‘Brigitta’ bajo diferentes tipos de cobertura y establecidos en las localidades de Linares y Traiguén, respectivamente, temporadas 2018–2019 y 2019–2020.



incidir directamente sobre la eficiencia de uso de mano de obra en la cosecha de arándanos, así como también en la planificación de esta labor, especialmente en huertos con variedades de cosecha escalonada o en condiciones en que el clima produce adelanto o retraso de la maduración de la fruta, y por ende la necesidad de regular la logística de esta labor, en que las coberturas podrían ser una herramienta de control ambiental de la maduración de la fruta y por tanto ayudar a una mejor programación de esta labor en los huertos.

En cuanto a calidad de frutos se realizó un análisis temporal de curvas de firmeza en ambas localidades, cuya variable de calidad es determinante para el posicionamiento de esta fruta en los mercados de exportación. En este caso durante dos temporadas consecutivas y dos variedades (Legacy y Briggita), el uso de malla permitió alcanzar valores más altos de firmeza de fruta, en comparación al uso de plástico (Gráfico 6). Además, en todos los casos la fruta que provino desde los huertos con cobertura de rafia presentó valores intermedios de firmeza de fruta (Gráfico 6). Estos resultados son coincidentes con resultados previos reportados en cerezos cubiertos con rafia y plástico. En este caso, las cerezas bajo plástico presentaron un mayor ablandamiento de frutos, en comparación a aquellos cultivados bajo rafia. Lo interesante de estos resultados en arándanos, es que el uso de malla monofilamento garantizaría de alguna manera la obtención de fruta más firme, y que podría estar relacionado a la mejor circulación de aire que provee este tipo de materiales para los huertos cultivados bajo malla.

## Conclusiones generales

La apropiada selección del sistema de instalación como del material de cobertura son dos elementos claves, antes de iniciar un proyecto de plantación de arándanos bajo coberturas, y en el

cual se debe considerar el propósito, el precio y la durabilidad de los materiales empleados.

El uso de plástico y malla monofilamento presentan efectos distintos en el microclima, estacionalidad de rendimiento y firmeza de frutos del arándano. La malla monofilamento sería recomendable cuando el propósito es prevenir el daño por el exceso de radiación solar y en que resulta necesario concentrar la cosecha de frutos en fechas más tardías, mientras que el plástico sería recomendable cuando el propósito es prevenir el daño de lluvias y concentrar la cosecha de frutos en fechas más tempranas dentro de la estación.

Al igual que otros cultivos frutícolas (cerezo), el ablandamiento de frutos es una de las principales limitantes de producir arándanos bajo cobertura permanente. En este sentido, el uso de malla monofilamento estaría mostrando mejores resultados en comparación al plástico, mientras que la rafia presentaría resultados intermedios.

Estos resultados corresponden al estudio llevado a cabo en variedades de arándanos tradicionales como 'Legacy' y 'Briggita'. Actualmente se está recopilando la misma información en variedades nuevas de recambio como 'Top Shelf' y 'Blueribbon', cuyos resultados serán difundidos en una próxima publicación.

## AGRADECIMIENTOS

Los resultados entregados en el presente artículo fueron obtenidos gracias al Programa Tecnológico para la Fruticultura Zona Centro - Sur código 16PECFS-66641 Proyecto "Recambio varietal y optimización del manejo agronómico de arándanos para mejorar rendimientos y calidad de fruta en la zona sur de Chile" financiado por CORFO.

Los autores agradecen a los Ingenieros Agrónomos Liliana Camelio y Jorge Pollmann de las empresas Agrícola Camelio y Niceblue, respectivamente, por la colaboración en la ejecución de los ensayos desde donde se obtuvieron estos resultados. RF

# Use el tiempo a su favor con Harvista™ 1,3 SC

- Mejor gestión de la cosecha
- Mayor calibre, más productivo
- Frutas con mejores condiciones de almacenamiento
- Modo de acción único e innovador



**Harvista™**  
an AgroFresh solution

**AgroFresh**

Advancing the future of freshness™

CONTACTO: Denny Vidal, +56 9 7806 1377, [dvidal@agrofresh.com](mailto:dvidal@agrofresh.com)  
Cristian Acevedo, +56 9 3867 1341, [cacevedo@agrofresh.com](mailto:cacevedo@agrofresh.com)

[agrofresh.com](http://agrofresh.com)

Autorización del Servicio Agrícola y Ganadero n° 4253. Lea y siga las instrucciones de la etiqueta.  
© 2020 AgroFresh. Reservados todos los derechos. Harvista es marca registrada de AgroFresh.

# Reforma al Código de Aguas ¿Cómo afectará a la Industria Agrícola?

## Nicolás Schmidt Javalquinto.

Abogado en Derechos de Aprovechamiento de Aguas.  
Estudio Schmidt y Cía. – nicolas@scia.cl



La mayor parte de la regulación de "Los Derechos de Aprovechamiento de Aguas" en nuestro país, se encuentra en el Código de Aguas, cuerpo legal que entró en vigencia en el año 1980, época en que todavía no se generaba plena consciencia de la importancia del agua. Considerando que solo el 3% del total del agua disponible en el planeta es agua dulce, queda de manifiesto que además de ser un recurso extremadamente escaso, esta situación está destinada a acentuarse en el tiempo ya que el agua es sin duda el elemento esencial de muchas industrias, por lo que su tratamiento y regulación se torna imprescindible. Sin ir más lejos, esta es una de las principales preocupaciones a la hora de reflexionar sobre una futura reforma constitucional, pero ojo, que ese no es el único cambio que se avecina en esta materia, ya que el nuevo Código de Aguas está próximo a su promulgación, y éste generará importantes cambios en la legislación vigente.

El año 2011 se presentó, a través de una moción en la Cámara de Diputados, un proyecto de reforma al Código de Aguas

que actualmente se encuentra en Segundo trámite constitucional; una de las etapas finales de su extensa tramitación en el congreso.

A continuación, se detallarán de manera breve y simple, tres puntos del Actual Código de Aguas que podrían ser objeto de reforma, mencionando su actual procedimiento y tramitación y analizando sus eventuales cambios y beneficios, de manera que los interesados puedan anticiparse a la reforma enfrentándola de manera preventiva y no reactiva.

## 1.- Catastro Público de Aguas.

La Dirección General de Aguas (en adelante "DGA") está obligada, por expreso mandato legal, a llevar un Catastro Público de Aguas en el que debe constar toda la información relativa a las mismas. Este es un registro distinto al que lleva el Conservador de Bienes Raíces. (cuadros 1 y 2)

Sin embargo, este Catastro unificado no se ha logrado llevar de la forma en que se tenía pensado. Lo anterior se debe principalmente a que si a los títulos de dominio de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas, sobre todo los títulos de aguas superficiales, les falta cualquiera, aunque sea una de las características que el Reglamento del Catastro Público de Aguas señala como requisito, esta omisión imposibilita su ingreso al catastro. Esto impide la existencia de un Catastro universal y completo, y esta situación lamentablemente se acentúa debido a que no existen sanciones aparejadas a la falta de registro de los mismos.

Como consecuencia de lo anterior, no existe un sistema unificado de aguas superficiales ni de aguas subterráneas, coexistiendo hasta la fecha distintos proyectos que han intentado unificar esta información sin éxito.

A continuación, se analizarán las características exigidas por el Reglamento del Catastro Público de Aguas, como identificarlas y cuál es el procedimiento

Cuadro 1: Número de derechos superficiales distribuido por regiones

Macrozona	Región	Número de Derechos Superficiales								
		Consuntivo	[Nº]	[%]	No Consuntivo	[Nº]	[%]	Total	[Nº]	[%]
Norte	XV		777	1,8	7	0,1	784	1,5		
	I		616	1,4	7	0,1	623	1,2		
	II		379	0,9	32	0,3	411	0,8		
	III		267	0,6	19	0,2	286	0,5		
	IV		3.787	8,8	85	0,9	3.872	7,4		
Centro	V		1.798	4,2	82	0,9	1.880	3,6		
	RM		1.631	3,8	190	2,0	1.821	3,5		
	VI		1.188	2,8	238	2,5	1.426	2,7		
	VII		3.763	8,8	583	6,1	4.346	8,3		
Sur	VIII		5.524	12,9	1.071	11,1	6.595	12,5		
	IX		8.806	20,5	2.752	28,5	11.558	22,0		
	XIV		5.387	12,5	1.604	16,6	6.991	13,3		
	X		5.664	13,2	2.049	21,2	7.713	14,6		
Austral	XI		2.442	5,7	736	7,6	3.178	6,0		
	XII		917	2,1	180	1,9	1.097	2,1		
Total			42.946		Total	9.635		52.581		

Fuente: Departamento de Administración de Recursos Hídricos DGA, agosto 2015

para incorporarlas en caso de que el título no señale alguna de ellas.

Es usual que los títulos de Derechos de Aprovechamiento de Aguas Superficiales individualicen los derechos de la siguiente forma:

**. . . . los siguientes derechos de aprovisionamiento de aguas que consisten en: doce coma treinta y cuatro acciones de aguas del canal. . . .**

Si se toma como ejemplo este título podemos notar que le faltan prácticamente todas las características esenciales del derecho, por ejemplo:

a) Mención de la naturaleza de las aguas

(superficiales; corrientes o detenidas; o subterráneas).

b) Que se exprese si son de carácter consuntivo o no consuntivo.

c) En los títulos de aguas superficiales se debe señalar el caudal expresado en unidad de tiempo. (Es decir cuántos litros por segundo equivale una acción o regador)

d) Señalar si las aguas son de ejercicio permanente o eventual, y si son continuas, discontinuas o alternadas.

e) La provincia en que se sitúa la captación, entre otros.

La solución a este problema está regulada en el Reglamento del Catastro Público de Aguas, a través de un procedimiento judicial denominado "Perfeccionamiento de Derechos de Aprovechamiento de Aguas", mediante el cual se busca incorporar al título todas las características omitidas. Este

procedimiento se lleva a cabo mediante un juicio sumario por lo que se trata de un procedimiento rápido y que la mayoría de las veces lleva aparejado un resultado favorable que permite contar con un derecho perfeccionado.

Sin perjuicio de que hasta la fecha no existan sanciones administrativas ni económicas por la falta de catastro, esto es un punto que cambiará, ya que el artículo 2º transitorio de la reforma que se está discutiendo, establece que aquellos que no hayan inscrito sus Derechos vigentes de Aprovechamiento de Aguas a la fecha de entrada en vigencia de la reforma, tendrán un plazo de 15 meses contados desde la fecha de publicación de la misma. De lo contrario, dichos derechos se entenderán **extinguidos**.

Sin perjuicio de que esta disposición pueda sufrir modificaciones, deja en claro que el espíritu del legislador es impartir sanciones a los propietarios de derechos no inscritos en el Catastro Público de Aguas. Esto es complejo desde distintos puntos de vista:

**Cuadro 2:** Número de derechos subterráneos distribuido por regiones

Macrozona	Región	Número de Derechos Subterráneos								
		Definitivo	[Nº]	[%]	Provisional	[Nº]	[%]	Total	[Nº]	[%]
Norte	XV		558	1,2		7	1,2		565	1,2
	I		877	1,9		9	1,5		886	1,9
	II		545	1,2		17	2,8		562	1,2
	III		970	2,1		56	9,2		1.026	2,2
	IV		6.147	13,1		58	9,6		6.205	13,0
Centro	V		8.496	18,0		119	19,6		8.615	18,1
	RM		6.391	13,5		156	25,7		6.547	13,8
	VI		5.951	12,7		185	30,4		6.136	12,9
	VII		3.240	6,9		0	0		3.240	6,8
Sur	VIII		5.951	12,7		0	0		5.951	12,5
	IX		3.476	7,4		0	0		3.476	7,3
	XIV		1.183	2,5		0	0		1.183	2,5
	X		2.526	5,4		0	0		2.526	5,3
Austral	XI		261	0,6		0	0		261	0,5
	XII		390	0,8		0	0		390	0,8
Total			46.962		Total	607		47.569		

Fuente: Departamento de Administración de Recursos Hídricos DGA, agosto 2015

a) Desconocimiento, ya que generalmente la gente no sabe que debe previamente *Perfeccionar el Derecho de Aprovechamiento de Aguas* para poder ingresarlo al *Catastro Público de Aguas*.

b) Tiempo, ya que desde la fecha de publicación de la reforma al Código de Aguas empezará a correr un plazo para realizar esta gestión.

c) Saturación de Tribunales Ordinarios de Justicia y de Abogados, el abrupto aumento de la presentación de demandas de Perfeccionamientos es un escenario propicio para generar una prolongación del tiempo de tramitación de los mismos y esto traerá aparejado un aumento del costo de estas gestiones, ya que aumentará la demanda de gestiones, pero la oferta de abogados seguirá siendo la misma.

Por lo mismo es fundamental anticiparse, revisar los títulos de Derechos de Aprovechamiento de Aguas y en caso de que éstos no señalen cualquiera de las características mencionadas anteriormente, iniciar un procedimiento de Perfeccionamiento y revisar que, una vez actualizado el título de las aguas, este se ingrese al Catastro Público, ya que de lo contrario el proceso de perfeccionamiento no estará terminado.

Para finalizar este punto, y a modo de resumen se señalarán los

principales beneficios de perfeccionar y catastrar los títulos de Derechos de Aprovechamiento de Aguas:

a) Es un requisito que el Derecho se encuentre catastrado previamente para realizar cualquier tipo de gestión ante la DGA, por ejemplo, Cambiar un Punto de Captación o trasladar un Derecho de Aprovechamiento de Aguas.

b) Aumenta el valor comercial de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas, debido a la inmediatez que genera un Derecho Catastrado, que adquirido de esta forma podrá, por ejemplo, inmediatamente iniciar solicitudes para captarlo desde el nuevo punto de interés, en vez de tener que Perfeccionar el título para poder luego Catastrarlo y solo en ese momento poder ingresar la solicitud de Cambio de Punto de Captación o de Traslado de Derecho de Aprovechamiento de Aguas.

c) Permite el acceso a beneficios de la Comisión Nacional de Riego, entre otros.

d) De acuerdo a la información conocida, es la manera correcta de **blindar** los Derechos de Aprovechamiento de Aguas frente a futuros cambios a la regulación actual.

## 2.- Regularización de Derechos de Aprovechamiento de Aguas.

Respecto a este punto nos referiremos exclusivamente a la Regularización consagrada en el Artículo 2° Transitorio del Código de Aguas.

En nuestro país rige un Sistema Registral y la forma más sencilla de explicarlo es resaltando la similitud entre la inscripción de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas con la inscripción de los Bienes Raíces (*una casa, por ejemplo*). Para ser *dueño* de una propiedad es necesaria la inscripción de ésta en el Conservador de Bienes Raíces respectivo, lo mismo ocurre con los Derechos de Aprovechamiento de Aguas.

Esto se justifica en que la inscripción es

**Prueba:** Es la única forma de acreditar que uno es dueño.

**Requisito:** La inscripción es requisito para convertirse en dueño.

**Garantía:** Asegura la propiedad sobre el bien.

El problema se generó porque al separar el Registro de Propiedad (*donde se inscriben los inmuebles*) del Registro de Aguas, la gente no acudió voluntariamente a inscribir sus Derechos de Aprovechamiento de Aguas, por causales que no vale la pena analizar en esta oportunidad. Entonces ¿Qué podría hacer la persona que siempre ha tenido agua en su predio, pero nunca la ha inscrito? El Artículo 2° Transitorio del Código de Aguas señala que las personas que utilicen el agua desde "*tiempos inmemoriales*" podrán inscribir y obtener un título respecto de sus aguas a través del

procedimiento de Regularización.

Un artículo transitorio, tiene justamente la finalidad de mantenerse vigente durante un periodo de tiempo necesario para que las personas se adapten a los cambios incorporados por un nuevo Código o por una reforma al mismo. Sin embargo, el artículo 2° Transitorio del Código de Aguas, no ha tenido este carácter, ya que sigue vigente aún 40 años después de su publicación, pero no tenemos certeza de que esta situación se mantenga después de su reforma.

El procedimiento actual para Regularizar las aguas consta de dos fases; a) Primera fase Administrativa ante la DGA: La DGA realiza una visita técnica donde analiza, entre otros, la antigüedad de la obra y los litros por segundo a extraer, lo que deriva en un informe técnico donde da



**EL RESIDUAL MÁS  
PODEROSO CONTRA LAS  
MALEZAS MÁS RESISTENTES**

su opinión respecto a la solicitud presentada, y recomienda o no regularizar. Posteriormente se envía junto al expediente al Tribunal respectivo; y, b) Segunda fase Judicial ante los Tribunales Ordinarios de Justicia: Ante el juez, es fundamental rendir una prueba sólida que logre acreditar los requisitos del procedimiento y permita obtener un resultado favorable.

Este procedimiento es particularmente extenso, su tramitación puede superar un año sin problema y no es extraño que estas causas se eleven a la Corte de Apelaciones o incluso posteriormente a la Corte Suprema.

Por lo mismo, la reforma del Código de Aguas plantea eliminar este Artículo 2° Transitorio, estableciendo un plazo de 1 año, contado desde la entrada en vigencia de la Reforma del Código de Aguas, para la presentación de las solicitudes de Regularización de Derechos de Aprovechamiento en un procedimiento seguido en su totalidad ante la DGA, lo que generará que la obtención de un resultado favorable sea aún más compleja.

Los titulares de derechos que no hayan presentado la respectiva solicitud dentro del plazo señalado perderán la posibilidad de hacerlo.

Realizar las solicitudes de Regularización antes de la publicación de la reforma del Código de Aguas permite regirse por la legislación actual, que es conocida por todos, que ha sido ampliamente discutida y respecto de la que existen considerables fuentes de jurisprudencia y doctrina basada en diversos casos y sentencias anteriores a las que les ha aplicado esta legislación y que marcan precedentes a la hora de decidir un asunto de este tipo.



Fuente fotografía: iagua.es

### 3.- Cambio en la naturaleza de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas:

Actualmente, el dominio de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas otorga a sus titulares el uso, goce y disposición de estos de forma perpetua, permitiendo así que el derecho se pueda vender, hipotecar, heredar, etc.

Uno de los cambios más radicales que se implementará con la entrada en vigencia de la Reforma del Código de Aguas, consiste en que todos los **nuevos** Derechos de Aprovechamiento de Aguas pasarán a ser concesiones con una extensión temporal limitada a un máximo de 30 años, la cual podrá ser prorrogable, salvo que la DGA acredite el no uso efectivo del recurso, caso en el que operará la **caducidad** de la concesión.

Esto generará que en la práctica coexistan dos tipos de Derechos de Aprovechamiento de Aguas, las "concesiones" y los que llamaremos los "Antiguos Derechos de Aprovechamiento de Aguas", por ende, es fundamental que la nueva legislación recoja estas dos realidades y las regule de la forma que corresponda de acuerdo a los derechos adquiridos conforme a la antigua legislación.

No obstante la incertidumbre que genera la reforma del Código de Aguas y una eventual reforma constitucional, soy un fiel convencido de que una actualización al sistema legal de las aguas en nuestro país es absolutamente necesario pero también soy consciente de que es fundamental que los titulares de derechos de aguas formen parte activa de este proceso y tomen las medidas necesarias para que la transición al nuevo sistema sea lo más armónica posible.

No cabe duda que la reforma del Código de Aguas incorporará mejoras sustanciales a la regulación y al tratamiento actual del Derecho de Aguas chileno.

Esto se reflejará tanto respecto a los procedimientos que se verán simplificados de manera de lograr una mayor celeridad en los diversos tipos de solicitudes optimizando no solo tiempo, si no también recursos privados y estatales. También se generará un esfuerzo tendiente a lograr el aseguramiento de cuotas mínimas de consumo humanos y se otorgarán mayores atribuciones de fiscalización a la DGA que permitan hacer más efectivas la constitución, uso y distribución de las aguas, entre otros.

Frente a todo cambio, la recomendación siempre será informarse, ya que esta es la única manera de enfrentarlos de la manera que más convenga a nuestros intereses. Lo ideal es realizar un levantamiento de la información hídrica con la que se cuenta, revisar el estado de los títulos y planificar futuras gestiones y estrategias en esta materia. **RF**

# Complicaciones de una temporada 2020/2021 golpeada por eventos climáticos inesperados

**Leonel Fernández Ávila**

Ing. Agrónomo Mg. Sc – Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF)



Chile tiene un clima que a diferencia de otras latitudes es bastante estable, no ocurren granizadas todos los años, ni olas de extremo calor, tampoco precipitaciones torrenciales o eventos de heladas intensos, pero se podría señalar que esta tranquilidad climática se ha visto alterada desde hace una década aproximadamente. Con los datos que se disponen en la red de Agroclima se puede señalar que desde el año 2009 comenzó a registrarse una serie de eventos que han impactado negativamente a la industria frutícola, partiendo en primer lugar con la mega sequía, la cual está ya cumpliendo 12 años y se sigue extendiendo hasta el día de hoy.

También en los últimos años han ocurrido accidentes climáticos que no se pueden olvidar, como la gran helada de origen polar en septiembre del 2013, que se extendió desde la región de La Araucanía hasta Coquimbo. Otro evento importante fue la granizada de noviembre del año 2018, la cual golpeó fuertemente a gran parte de la industria frutícola y también hortícola, afectando zonas desde la región de Ñuble a la Metropolitana, pero concentrándose principalmente en localidades como San Fernando, Codegua y Graneros, afectando a la fruta que se encontraba en pleno estado de crecimiento, y en el caso de las cerezas, a semanas de empezar la cosecha.

Las olas de calor registradas en el año 2017 en las regiones de Ñuble y Bio Bío, dejó varios record de temperaturas sobre los 40°C, que además favoreció la propagación del gran incendio forestal que afectó a las regiones de O'Higgins, Maule y Ñuble. Esta situación se repitió el año 2019, pero afortunadamente no con la extensión del año anterior.

Entrando en la temporada agrícola 2020/2021, ya golpeada por una crisis sanitaria que aqueja al mundo entero, se veía que en el 2021 las cosas venían mejorando con una baja en los contagios de Covid-19 y un incremento en los envíos de fruta al exterior especialmente en las cerezas, pero nuevamente el clima juega una mala pasada y a fines de enero del 2021, para ser más preciso jueves 28, viernes 29, sábado 30 y domingo 31, ocurran precipitaciones las cuales ni siquiera en los mejores inviernos



**Figura 1.** Aplicaciones de Agroclima disponibles para teléfonos móviles.

de los últimos años (2017 y 2020) se habían registrado. Entonces al hacer este recorrido climático se puede establecer que en 5 años consecutivos (2017-2021) han ocurrido eventos climáticos, difíciles de controlar, y que han generado daños importantes en la producción frutícola de nuestro país.

Entonces ¿cuál sería la conexión con las herramientas o indicadores disponibles que pudieran ser útiles para anticiparse y poder mitigar o atenuar en parte los efectos de estos eventos climáticos adversos?.

Actualmente la Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF) cuenta con una red de estaciones meteorológicas a lo largo de Chile, cuya información actualizada se publica en la página web [www.agroclima.cl](http://www.agroclima.cl) y que actualmente está cumpliendo 11 años de servicio. En este sitio se informan una serie de indicadores como temperaturas, precipitaciones, días grado, horas frío, humedad relativa y además se cuenta con una versión de Agroclima para teléfonos móviles que es posible descargar con sistema operativo Android y IOS en el caso de iPhone. (Figura 1)

Por otra parte FDF es el administrador de la Red Agroclimática Nacional [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl), donde se encuentra disponible la información de más de 400 estaciones meteorológicas; además se cuenta con redes sociales en LinkedIn e Instagram, donde se sube diariamente el estado de indicadores como temperaturas que pueden causar estrés a distintos frutales, el acumulado de los grados días base 10°C y acumulado de la evapotranspiración. Para acceder a la información sólo se debe buscar Agromet y unirse. Otro input de información es la plataforma Geomática de FDF, la cual se encuentra disponible para acceder desde Agroclima y Agromet, y es posible visualizar el impacto de distintos indicadores en un mapa generado, por lo tanto el dato numérico se transforma en un dato extrapolable a superficie.

Desde la mirada del recambio varietal es muy importante que la industria tenga claridad de los requerimientos de grados días, ho-

ras de frío y temperaturas máximas que puedan soportar las nuevas variedades, las cuales podrían verse afectadas por estas nuevas condiciones climáticas que se están haciendo más recurrentes con el pasar de los años. Para esto es muy importante contar con la retroalimentación de la industria y los centros de investigación, y así, idealmente realizar los estudios necesarios y poder definir con anticipación las dificultades que estos podrían generar a la industria frutícola de seguir en esta misma dinámica climática.

### 1.- Análisis de las precipitaciones registradas en enero 2021 entre la región de Valparaíso y Araucanía

En el Cuadro 1; se adjunta el detalle de un grupo representativo de estaciones que fueron categorizadas de mayor a menor registro de precipitaciones, para así poder representar aquellas

**Cuadro 1: Registro de precipitaciones estivales 2021 de estaciones meteorológicas representativas por localidad, categorizadas de mayor a menor registro de precipitaciones**

Región	Estación	mm registrados	Región	Estación	mm registrados	Región	Estación	mm registrados
Valparaíso	Los Espinos	78,2	Maule	San Javier	116,8	Araucanía	Collipulli	111,6
	SAN ESTEBAN	40,1		Yerbas Buenas	89,0		Allipén	78,2
	Los Maquis	38,8		Campanacura	81,6		Pucon	64,0
	Casablanca	32,2		Longaví Norte	77,4		Gorbea	53,6
	Santa María	28,2		Sagrada Familia	77,1		Vida Nueva	51,4
	Calle Larga	26,4		Parral	74,2		Cunco	51,2
	Panquehue	21,3		TRES ESQUINAS	71,8		Loncoche	29,7
	Llayllay	20,8		San Clemente	71,8		Freire	19,1
	San Felipe	19,6		Vichuquen	71,0		Los Quilantos	18,2
	Rinconada	17,2		Tutuquen	70,7		Traiguén	17,0
	<b>Promedio</b>	<b>32,3</b>		<b>Promedio</b>	<b>80,1</b>		<b>Promedio</b>	<b>49,4</b>
Región	Estación	mm registrados	Región	Estación	mm registrados			
Metropolitana	Pirque	107,0	Ñuble	Trehualemu	100,5			
	LO HERRERA	63,6		Pinto	86,2			
	Calera de Tango	55,7		San Nicolás	72,7			
	HUELQUEN	54,6		Ñiquén	53,4			
	San Pedro	46,6		San Ignacio	45,8			
	Buin	43,9		San Diego	45,2			
	El Monte	42,8		Los Colihues	38,6			
	Isla de Maipo	31,9		Mulchén	38,4			
	Mallarauco	30,0		Bulnes	23,8			
	Talagante	27,6		Las Viñas	13,3			
<b>Promedio</b>	<b>50,4</b>	<b>Promedio</b>	<b>51,8</b>					

Fuente: Agroclima 2021

localidades que recibieron una mayor cantidad de aguas lluvia. Cabe destacar que la región del Maule registró un promedio de 80 mm entre los días jueves 28 a lunes 01, seguido por la región de Ñuble con un promedio de 51.8 mm, en tercer lugar se encuentra la región Metropolitana con un promedio de 50.4 mm, en cuarto lugar se encuentra la región de Araucanía con 49.4 mm y en quinto lugar la región de Valparaíso con 32.3 mm.

Es importante recordar que en la historia climática, se han registrado otros años con precipitaciones durante el periodo estival, las cuales también han causado daños a la fruta, debido a la combinación de agua libre y micro-fisuras en la piel con la consiguiente proliferación de hongos. Una característica importante del evento registrado en el verano del 2021 fue la gran cantidad de agua caída en solamente dos días, teniendo presente el efecto mecánico asociado al peso de ésta, que causó caída de frutos, el desganche de cargadores y ramillas propias de los árboles frutal y parronales, situación que no se había registrado en años anteriores con precipitaciones estivales (Cuadro 2).

## 2. Análisis estacional de los meses de enero, febrero, marzo y análisis preliminar de la entrada al otoño.

Esta temporada no ha estado alejada de otros factores climáti-

cos que de alguna forma han puesto una complicación extra en la producción frutícola. Los meses de enero y febrero se caracterizaron por presentar mañanas más frías, de mayor humedad relativa respecto a lo normal y tardes más calurosas, lo que para efectos de algunas especies, como manzanas, puede ser bastante beneficio porque favorece el desarrollo de color. Sin embargo, estas condiciones de alta humedad relativa que produce condensación y una temperatura sobre los 25°C, es ideal para que diferentes clases de hongos nocivos puedan desarrollarse en la fruta.

Otro factor importante fue el descenso de las temperaturas máximas debido a la alta nubosidad registrada principalmente durante la primera quincena de febrero, causando un retraso en la etapa final de crecimiento de frutos y retardando las cosechas de algunas especies.

También se registró un comportamiento más cálido de lo normal desde Maule Sur (San Rafael) a la región de Los Lagos donde gran parte de la región registró condiciones extremadamente cálidas, con temperaturas máximas diarias que superaron los 8°C sobre lo normal alcanzando, inclusive, hasta 12°C. La región de Los Lagos registró una ola de calor que tuvo una duración de 9 días consecutivos. Algunas estaciones de la Red Agroclima y Agromet registraron máximas el 28 de febrero que

# MADERAS MIDDLETON

## COMPROMISO, CALIDAD Y SERVICIO

- PALLETS
- BINS
- MADERAS EN BRUTO Y ELABORADAS

DESDE 1990 COMPROMETIDOS  
CON LOS EXPORTADORES

(56) 75-231104 (56) 75-2324217

Fax: (56) 75-2324217

maderas@maderasmiddleton.cl

Cuadro 2: Datos históricos de precipitaciones registradas en el mes de enero de los años 2011 y 2016 región de O'Higgins y Maule.

Región	Estación	Pp 2011	Pp 2016
O'Higgins	Chépica	2,8	5,0
	Chimbarongo	15,0	7,2
	Codegua		11,4
	Codegua Norte		11,2
	Coltauco	1,6	4,0
	El Carmen	2,8	8,8
	Graneros Norte	0,2	8,0
	La Estrella Norte	22,8	
	La Estrella Sur	12,3	1,8
	Lolol	26,5	0,6
	Los Maquis	0,4	13,3
	Marchigue	6,4	3,0
	Mostazal	1,4	7,0
	Nancagua 2	5,3	3,3
	Olivar Alto		5,3
	Palmilla	0,2	1,0
	Peumo Norte	6,4	6,4
	Placilla Chacarilla	5,2	2,9
	Punta Cortes		4,1
	Q̄inta Tilcoco		5,8
Rapel	1,2	3,0	
Requinoa		8,5	
San Fernando	4,0	8,1	
San Vicente TT	3,3	9,4	
Santa Cruz	0,2	1,2	
Santa Brisila	5,0	5,7	

Región	Estación	Pp 2011	Pp 2016
Maule	Colbún	15,0	4,9
	Linares 2	13,0	0,6
	Longaví Norte	3,9	3,4
	Longaví Sur	18,4	7,2
	Lontue	9,6	2,8
	Maule	17,6	1,6
	Miraflores	16,6	1,8
	Morza	15,7	9,4
	Morza Norte	18,3	8,3
	Parral	32,8	6,2
	Parral Norte	32,0	6,5
	Pencahue	9,0	2,5
	Rarín	11,4	1,8
	Rauco	6,9	4,1
	Sagrada Familia	6,0	1,7
	San Javier	17,3	3,3
	San Rafael	4,5	2,8
	Teno	4,0	5,9
	Tres Esquinas	1,1	4,0
	Tutuquen	6,4	4,1
Yerbas Buenas	14,7	5,6	
Yerbas Buenas 2	14,7	6,3	

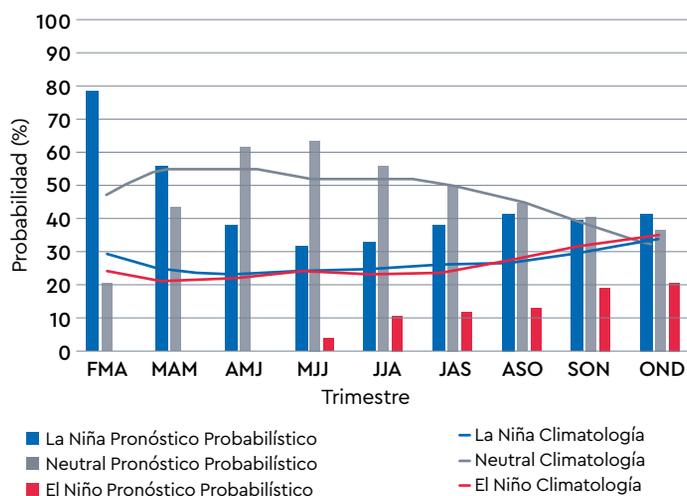
Fuente: Agroclima 2021

sobrepasaron los 34°C, Santa María con 36,7°C; Huechún (RM) con 36,9°C; San Vicente de TT (O'Higgins) con 36,2°C; lo que además del impacto asociado al estrés térmico propio de las altas temperaturas, fue la duración del evento la que llegó a ser de 5 a 8 horas.

Según lo indicado por el IRI International Research Institute for Climate and Society of Columbia University; CPC: Climate Prediction Center, el evento de la Niña va en retirada, lo que coincidiría para los meses de otoño en Chile. Por lo tanto sería importante destacar que la Niña, la gran mayoría de las veces, coincide con otoños e inviernos de menores precipitaciones, asociados a temperaturas que podrían estar bajo los rangos normales.

Según el **Gráfico 1**, en invierno aumentaría la probabilidad de un evento de neutralidad, que se mantendría hasta septiembre, destacando que los eventos de la Niña y neutralidad se asocian a menores precipitaciones respecto de un año promedio normal. En los próximos números se podrá analizar con mayor detalle el impacto de la salida de la Niña y la entrada de este periodo de neutralidad para ir evaluando el panorama invernal de la temporada 2020/2021 la que podría seguir dando sorpresas para la industria frutícola. **RF**

Gráfico 1. Pronóstico Probabilístico Oficial del Clima año 2021 del CPC/IRI



Fuente: CPC/ IRI 2021

# Muchas gracias Don Mario



Deseamos en estas sencillas líneas expresar nuestro reconocimiento a don Mario Álvarez Aburto; Ingeniero Agrónomo, Ms. PhD. en Patología Vegetal, investigador durante toda una vida en el INIA de la Estación Experimental La Platina, profesor en las Universidad PUC y PUCV y asesor de la exportadora Copefrut por más de 35 años.

Para el sector agrícola y frutícola, su partida constituye una pérdida irreparable, la cual va a ser muy difícil de olvidar, ya que fue parte importante del desarrollo de muchos profesionales de la industria, debido a la influencia y enseñanza que Don Mario ejerció por muchas generaciones y que hoy siguen manteniendo su legado.

Un hombre sencillo y modesto, gran maestro y compañero de muchas jornadas de trabajo, donde su naturalidad y generosidad profesional eran destacadas. Siempre consideraba con interés la opinión de los demás, trataba a cada uno de los colegas como un igual, lo cual incentivaba el crecimiento profesional. Una de sus frases célebres era **"lo peor que puede pasarle a un investigador es creer que se las sabe todas"**.

Cada vez que era solicitado, siempre estaba dispuesto a entregar su desinteresada opinión, constituyéndose en un seguro consejero, por su sapiencia y gran experiencia, manteniéndose activo y vigente hasta el final de sus días.

La comunidad frutícola, comparte el pesar de su partida y a través de esta Revista Frutícola, donde vertió sus conocimientos en diferentes escritos, desea agradecer todo el aporte profesional y humano que hizo don Mario Álvarez al desarrollo del país, contribuyendo en las áreas de la educación, investigación y extensión en el ámbito de la Patología Vegetal, donde fue un gran y distinguido maestro. [RF](#)

more than fruits  
**wonderfruits**

**Por qué nuestras frutas son wonderfruits?**

Simple, nuestras frutas son maravillosas porque los campos y el clima donde nacen son maravillosos, así como también lo son las personas que las cosechan, las seleccionan y las que hacen posible compartirlas con el mundo.

Nuestras frutas son más que frutas porque aportan calidad de vida: **#wonderfruits.**

**COPEFRUT**  
wonderfruits

#ShareTheWonder | f | @ | copefrut.com

# Copefrut compensa el 100% de la huella de carbono en el Delivery de Manzanas Orgánicas y obtiene certificado de Carbono Neutral® Delivery

La organización compensará la emisión de 1.378 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente del delivery de manzanas orgánicas a Europa y USA con dos proyectos de reforestación en Brasil y Chile, y un parque eólico en India.

Con el fin de reafirmar su compromiso medioambiental y en línea con su "estrategia de sostenibilidad", Copefrut ha realizado una medición de la huella de carbono en la cadena productiva del negocio y compensará la emisión de CO<sub>2</sub> con una inversión en dos proyectos de conservación forestal.

La iniciativa consistió en medir las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente por el transporte de manzanas orgánicas a sus mercados de destino durante un año. Lo anterior dio como resultado que, en total, se producen anualmente 1.378 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes en el servicio, efecto similar al uso diario de 298 vehículos en un año, al uso energético anual de 160 hogares o a la carga completa de 175.739.402 de celulares.

Es así que, para neutralizar el impacto y velar por la protección del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático, la compañía solicitó la certificación de carbono neutralidad más reconocida a nivel internacional, CarbonNeutral® de **Natural Capital Partners**, para regirse por estrictos protocolos de carbono neutralidad y apoyar tres proyectos: La Conservación de la Reserva Costera Valdiviana, una de las selvas templadas más grandes que quedan en la tierra; así como también la Conservación de la Selva Amazónica de Brasil y de un Parque Eólico en India.

## COPEFRUT Y SU COMPROMISO SUSTENTABLE

"Todo este trabajo nos ha permitido evaluar y conocer sobre el impacto a nivel transversal de nuestra organización, para así gestionar medidas inmediatas que compensen, y más relevante, que certifiquen nuestro compromiso y responsabilidad con el medio ambiente" asegura Felipe Casanova, Gerente Comercial de Copefrut.

En ese marco, la certificación en "CarbonoNeutral® Delivery" recibida por Copefrut, beneficiará a sus clientes al permitir

The certificate image contains the following information:

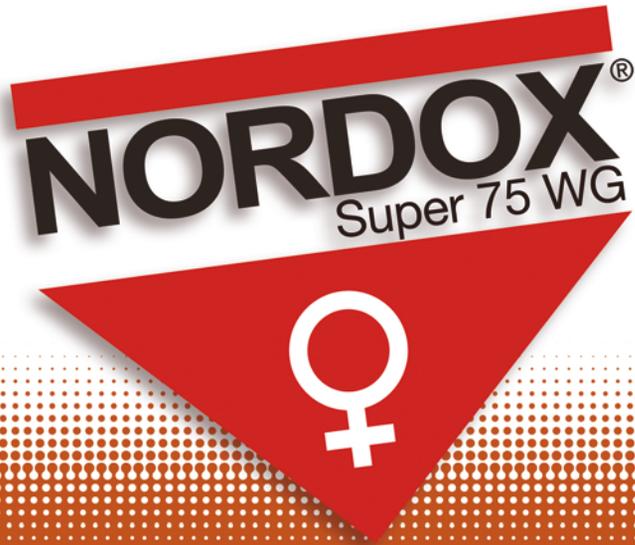
- CERTIFIED CARBON NEUTRAL® delivery** logo with **CarbonNeutral.com**
- CarbonNeutral® Delivery** header for **Copefrut**
- Text: "This certificate verifies that: The stated footprint has been offset to net-zero through the use of high quality market based instruments that meet the requirements of The CarbonNeutral Protocol"
- Signature of **Stephen J. Killeen**, CEO, Natural Capital Partners
- Value: **1378 tonnes CO2e**
- Project information table:
 

Certification: CarbonNeutral® Delivery	Duration: March 1, 2021 - February 28, 2022
Organization Name: Copefrut	Quantity of contractual instruments: 1378 tonnes CO2e
Subject: Delivery of Organic Apples to Europe and USA	
Project information: Valdivian Coastal Reserve, VCS+CCB, Chile (139 ICC02e) Acre Amazonian REDD+ Conservation Portfolio, VCS+CCB, Brazil (139 t CO2e) India Wind Power Portfolio, VCS+CDM, India (1108 ICC02e)	
- Logo of **NATURAL CAPITAL PARTNERS**
- Footer: "Certificate Number: 2820211002101. This CarbonNeutral® certificate conforms to the requirements of The CarbonNeutral Protocol. For the current version, please visit carbonneutral.com"

reducir el impacto de su huella de carbono, dado que las emisiones neutralizadas también forman parte de su alcance. Es decir, las emisiones de la compañía forman parte de las emisiones de la cadena de valor de los clientes, las que, en ocasiones, contribuyen mucho más que la huella de carbono propia.

Adicionalmente, la resolución viene a complementar una serie de acciones que se encuadran en el compromiso de la compañía en pos del desarrollo sostenible, entre los que se encuentra: la mejora en el uso de la eficiencia energética con proyectos fotovoltaicos, la recuperación de aguas para reducir al máximo el impacto y el uso de materiales reciclables junto a la creación del Índice de Reciclabilidad de los materiales bajo un análisis que evolucione en el tiempo, entre otros.

Con la compensación de las emisiones resultando del transporte, Copefrut se está haciendo cargo de una parte residual e inevitable de la huella de carbono. RF



# Líderes en el mercado de cobres agrícolas



Lea cuidadosamente la etiqueta  
antes de usar el producto.  
® Marca Registrada.

# ERGER

## Biopromotor

- ✓ Mejora el rendimiento y la productividad
- ✓ Uniforma la brotación y floración
- ✓ Adelanta y concentra la cosecha

**BIOAMERICA**  
la nueva agricultura

