

REVISTA

# FRUTICOLA



COPEFRUT S.A

## Comercialización de Fruta Fresca: Un Constante Desafío

## Copefrut-Productores: Visión de una Alianza Estratégica



# Agrospec

- ✓ **Productos de calidad ámpliamente probados.**
- ✓ **Excelente relación costo/beneficio.**
- ✓ **Respaldo y apoyo técnico en terreno.**



## Productos temporada 2012

### Fungicidas - Bactericidas (COBRES)

Cobre Dust Wine (Doble fuente de Cu + Calcio)
Cuprobordolés (Sulfato cuproclórico)
Cuproso Agrospec (Oxido Cuproso)
CuSdust (Doble fuente de Cu + Azufre)
CuSdust Plus (Doble fuente de Cu + Azufre)
CuSdust Trio (Doble fuente de Cu + Iprodione + Azufre)
Fungicup WP (Oxidocloruro de cobre)
Fungicup WG (Oxidocloruro de cobre)
Hidroxicobre (Hidróxido de cobre)
<b>Fungicidas</b>
Citrus Cobre (Extracto cítrico + Doble fuente de Cu + Azufre)
Citrus Dust (Extracto de cítricos + Calcio)

### Fungicidas

Citrus S Dust (Extracto de cítricos + Azufre)
Citrus SL (Extracto de cítricos líquido)
Clorotalonil 50 SC
Iprodion 50 WP
Iprodion Flo
Iprodust (Iprodione + Azufre)
Iprodust Wine (Iprodione + Calcio)
Mancozeb 80 WP
Miclobutanil 24 EC
Miclobutanil 40 WP
Podaspec (Pasta poda con Tebuconazol)
Podaspec Cu (Pasta poda con Tebuconazol + Cobre)

### Fungicidas

Sulfur 60 Flo (Azufre líquido)
Sulfur 80 WG (Azufre mojable)
Sulfur 80 WP (Azufre mojable)
Tebuconazol 25 WP
<b>Insecticidas</b>
Abamectin 1.8 EC (Abamectina)
Bifentrin 10 EC
Imidacloprid 200 SL
Imidacloprid 70 WP
Lambda Cihalotrina 5 EC
<b>Herbicidas</b>
Glifospec 48% SL (Glifosato líquido)

### Herbicidas

Glifospec 75% SG (Glifosato granulado)
Oxifluorfen 24 EC
Paraquat 27 SL
Pendimetalin 33 EC
<b>Regulador de Crecimiento</b>
Cianamida Hidrogenada 50 SL
<b>Fertilizantes Especiales</b>
Amin 14 (Aminocácidos + Nitrógeno)
Fertifol 7-7-4+ me (N - P - K + Microelementos)
Fosfonat 40 - 20 (Fosfato de Potasio)
Rizogen (Enraizante)

Antes de tomar una decisión, contáctese con nosotros.

III y IV Región  
(09) 7 4322831  
(09) 6 8313369

V Región  
(09) 9 5381131  
(09) 9 5531706

Región Metrop.  
(09) 9 2368016  
(09) 9 4440516

VI Región Norte  
(09) 9 4009818  
(09) 9 7446944

VI Región Sur  
(09) 9 2367677  
(09) 9 1877340

VII Región  
(09) 6 8484962  
(09) 9 6438905

Zona Sur  
(09) 7 1384793

Para mayor información comuníquese con nuestro departamento técnico: [asistenciatecnica@agrospec.cl](mailto:asistenciatecnica@agrospec.cl)

**DIRECTOR**

Patricio Seguel Grenci

**COMITÉ EDITORIAL**

Claudio Baeza Bustos  
Francisca Barros Bisquertt  
Fernando Cisternas Lira  
Luis Espíndola Plaza  
Pablo Godoy Carter  
Luis Valenzuela Medina

**GERENCIA DE PRODUCTORES**

Pablo Godoy Carter  
Claudio Baeza Bustos  
Andoni Elorriaga De Bonis  
Luis Valenzuela Medina  
Luis Espíndola Plaza  
Fabián Mesa Latorre  
Ramón Galdames Henríquez  
Hugo Fuentes Villavicencio  
Patricio Seguel Grenci  
Mauricio Navarro Olea  
Pabla Nuñez Atenas  
Julia Díaz Ponce  
Francisca Barros Bisquertt  
Andrés Cabalín Correa  
Alejandro Bontá Brevis  
Erick Farías Opazo  
Jorge Alborno Hurtado  
Juan Ramírez Ibarra

**CONSULTORES**

Roberto H. González R. | Ing. Agr. M. Sc., PhD.  
Eduardo Alonso S. | Ing. Agr., M.Sc. PhD  
Mario Alvarez A. | Ing. Agr., PhD.  
Blanca Luz Pinilla C. | Ing. Agr., M.Sc.  
Antonio Lobato S. | Ing. Agr.

**PERIODISTA**

Carolina Marcet Mir

**REPRESENTANTE LEGAL**

Fernando Cisternas Lira  
Gerente General Copefrut SA

**COPEFRUT S.A.**

Casa Central: Longitudinal Sur Km. 185, Romeral  
Fono: (075) 209100, revistafruticola@copefrut.cl  
www.copefrut.cl

**SECRETARIA**

Katty Castillo A. | Fono: 075 - 209157

**DISEÑO Y PRODUCCIÓN**

acuadrado diseño gráfico | grafica.a2@gmail.com

**PORTADA**

Ciruelo variedad Fortune, gentileza de Luis Espíndola

- El contenido publicitario es de exclusiva responsabilidad de los avisadores.
- La referencia de nombres de productos químicos y similares, no constituyen necesariamente una recomendación.
- Se prohíbe la reproducción total o parcial de los artículos, sin la autorización expresa de la Dirección de la Revista.

# Crecimiento - Confianza - Compromiso

Según la última estadística de volúmenes de fruta exportados desde Chile durante la temporada 2010-2011, Copefrut S.A. se ubica en el tercer lugar entre las principales exportadoras de fruta fresca del país. Esto sin duda es motivo de gran satisfacción, teniendo en cuenta que las otras grandes empresas del rubro basan sus volúmenes de forma muy importante en la uva de mesa, abarcando desde la Tercera a Octava regiones, mientras Copefrut no participa con este producto y se concentra especialmente en la Séptima Región.

Esta satisfacción proviene a partir de la naturaleza del logro, esto es, que sin ser un fin, su obtención avala una filosofía y metodología de trabajo conjunto entre la Empresa y sus Productores. Estos últimos han realizado grandes esfuerzos y fuertes inversiones en sus huertos para obtener fruta de primera calidad, con tecnología de punta y altos rendimientos, siempre confiados en la asesoría y compromiso que obtienen de Copefrut S.A.

Esta confianza por parte de sus productores obliga y compromete aún más a la Compañía para continuar con su filosofía de buscar y entregar las mejores opciones para el manejo de los huertos, modernizar y optimizar los procesos para aprovechar al máximo la fruta y una cadena de comercialización que orienta sus esfuerzos en mejorar sus resultados, abriendo permanentemente nuevos mercados. En grandes términos, una filosofía que espera continuar con la fidelidad de más de trescientos productores, aportando generación de valor a su negocio.

Aún cuando el crecimiento y el posicionamiento como una de las tres mayores empresas exportadoras de fruta fresca puede ser motivo de preocupación por parte de algunos productores, es mucho más relevante la oportunidad que se genera a partir de esta posición, esto es, trabajar con economías de escala, que se traducen en la disminución de costos unitarios y aumento en la capacidad de negociación, pudiendo de esta manera obtener mejores tarifas de materiales y fletes, lo que va en directo beneficio en el retorno final de la fruta al productor.

Confianza y compromiso, si bien el tamaño importa, debe ser tomado como índice de un trabajo planificado y bien hecho, al igual que cuando se planta un huerto y se cosechan sus frutos.



## COMERCIALIZACIÓN DE FRUTA FRESCA: UN CONSTANTE DESAFÍO | 4

Pablo Godoy Carter, Gerente Productores, Claudio Baeza Bustos, Sub Gerente Productores, Gerencia Productores, Copefrut S.A.

## DON JOSÉ SOLER MALLAFRÉ: UNA VIDA DE EMPRENDIMIENTO | 8

Carolina Marcet Mir, Periodista, Copefrut S.A.

## COPEFRUT-PRODUCTORES: VISIÓN DE UNA ALIANZA ESTRATÉGICA | 10

Carolina Marcet Mir, Periodista, Copefrut S.A.

## PRODUCCIÓN DE CIRUELAS EN CHILE | 12

Patricio Seguel Greci, Ingeniero Agrónomo, Gerencia de Productores, Copefrut S.A.

## INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS DE SUELO | 20

Alejandro Bonta Brevis, Ingeniero Agrónomo, Gerencia Productores, Copefrut S.A.

## EFFECTOS DE LA FERTILIZACIÓN POTÁSICA EN CEREZOS Y REGULACIÓN DE LA CARGA FRUTAL | 26

Samuel Román F., Ingeniero Agrónomo, Claudia Bonomelli de P., Dra. Ingeniero Agrónomo, Bernardita Sallato C., Ingeniero Agrónomo MSc., Iván Peña R., Estadístico



## PROYECTO PLANTACIÓN BROOKFIELD/ M9: ALIANZA COPEFRUT - PRODUCTORES | 33

Claudio Baeza, Ingeniero Agrónomo, Subgerente Productores, Copefrut S.A. Mauricio Navarro, Ingeniero Agrónomo, Gerencia de Productores, Copefrut S.A.

## AGROCLIMATOLGIA | 37

Luis Espíndola Plaza, Ingeniero Agrónomo, Gerencia de Productores, Copefrut S.A.

## NOTICIAS | 38



## POSITIVOS RESULTADOS

De acuerdo a las últimas cifras entregadas por la Asociación de Exportadores, Copefrut S.A. ocupa el tercer lugar en la temporada 2010-2011, con 116.414 toneladas de fruta exportada. Estos resultados son fruto de una fuerte planificación del trabajo que busca continuamente eficiencia y rentabilidad, manteniendo como prioridad la labor desarrollada para nuestros Productores, Clientes, Trabajadores y Accionistas.





# MOVENTO®

SMART

2XSYS

## REVOLUCIÓN EN POMÁCEAS

Insecticida con Doble Sistemía:  
Putting and end to hide-and-see!



Amigable con el medio ambiente

- Respeta la fauna benéfica e insectos polinizadores.
- Disminuye la huella de carbono, al hacer sólo una aplicación.
- Menor riesgo para los aplicadores.
- Optimiza los recursos naturales (agua, energía, etc).



Bayer CropScience

Si es Bayer, es bueno

Lea toda la etiqueta antes de usar el producto.

# Comercialización de Fruta Fresca: un Constante Desafío

**PABLO GODOY**  
**CLAUDIO BAEZA**  
Gerencia Productores  
Copefrut S.A.

---

La fruticultura chilena se ha visto enfrentada a través de su evolución a constantes desafíos, y a medida que el mundo se moderniza, estos son cada vez mayores.

Lo único seguro en la actualidad son los cambios, lo cual crea un ambiente de incertidumbre. La pregunta entonces es si estamos realmente preparados para enfrentar estos cambios y si la forma de organización que poseemos en la actualidad nos permite movernos con la suficiente rapidez, de manera de transformar esta situación en una oportunidad.

¿Cuál es el ambiente al cual nos vemos enfrentados hoy? ¿Por qué es importante que las empresas lo estudien y entiendan?

El entorno afecta a las empresas directamente en su rentabilidad y crecimiento. Las circunstancias que suceden alrededor de ellas producen amenazas y oportunidades, y de acuerdo a las medidas estratégicas que éstas tomen serán sus resultados económicos.

Hoy día, las circunstancias del entorno son muy distintas de las que las empresas habían enfrentado antes. Los cambios tecnológicos y el crecimiento permanente de las capacidades para recabar y procesar la información exigen medidas y respuestas más eficaces y oportunas.

Hay cambios permanentes en las prácticas laborales, mecanización de huertos, densidad y altura de los árboles, etc. Las empresas que quieren alcanzar la competitividad estratégica deben tener conciencia de las distintas dimensiones del entorno y también entenderlas.

Estamos frente a una crisis, quizás sin precedentes para nosotros, la cual no sabemos dónde puede terminar; y que afecta principalmente a los países donde tradicionalmente vendemos nuestra fruta. Estos mercados compradores tradicionales, en general, están mucho más cautos y lentos para comprar; lo que probablemente

vaya complejizando el escenario futuro.

También hay que sumar el hecho, de que, la mayoría de los países compradores son muy localistas, y probablemente van a surgir muchas más barreras de entrada que las que poseemos en la actualidad, lo que implica estar mucho más atentos al momento de exportar.

Pero, esta crisis ha obligado a buscar nuevos mercados, como son el asiático, algunos países de África, India, y otros, los cuales están abriendo el abanico de nuestras exportaciones, adaptando nuestra oferta a los gustos y costumbres de ellos, lo cual ha constituido una oportunidad para la industria.

## CAMBIO DE HABITOS

Hay cambios en las preferencias y hábitos de los consumidores que se traducen en crecientes preocupaciones por la sanidad, inocuidad, sistemas de trazabilidad y contaminación ambiental, lo que nos ha obligado a adaptarnos mejorando nuestros sistemas a través de certificaciones reconocidas por los clientes y con estudios sistemáticos del impacto de los productos fitosanitarios y fertilizantes empleados en la elaboración de nuestros productos.

A la vez, hay un permanente desarrollo de mercado de nichos aumentando la relevancia de los productos de conveniencia. Son normalmente alimentos de lujo, los cuales tienen un alto costo productivo, una gran exigencia de elaboración, sumado a pagos adicionales de royalties. El crecimiento poblacional, como los niveles de ingreso aumentan la demanda de este tipo de alimentos.

La consolidación e integración de los grandes retailers aumenta el poder del último eslabón de la cadena de valor ejerciendo presión constante sobre los Productores y Exportadores.

Los cambios en la preferencia de los consumidores se traducen en mayores requerimientos regulatorios en el comercio internacional, los cuales se acompañan con barreras para arancelarias.

A nivel de la producción de campo, los costos han sufrido un aumento muy importante en los

últimos años, con una mano de obra cada vez más escasa y con precios de energía mayores.

Para los exportadores, los crecientes requerimientos de los consumidores, plantean siempre mayores demandas, destacándose mayores exigencias de calidad, adaptabilidad, seguridad de los productos, confiabilidad en la entrega y la posibilidad de suplir los requerimientos logísticos particulares de cada cliente, lo que termina si o si en aumento de costos.

Aún así, la tendencia mundial del mercado de fruta fresca primaria, ha evolucionado positivamente los últimos años, lo que significa una tendencia en la demanda para crecer. (Según el Centro de comercio Internacional se registró un aumento promedio de 34,6% en el valor de la fruta mediterránea entre los años 2005-2009, destacando las cerezas y arándanos con un 53%)

Para Copefrut este tema no es ajeno. Es una preocupación permanente estudiar y enfrentar estos complejos escenarios, buscando las estrategias más adecuadas en todo el proceso exportador.

La comercialización de la fruta ha tomado un rol relevante en los últimos años y en la actualidad se ha convertido en el centro de todo el proceso.

A menudo, **se confunde el proceso de comercialización con la venta**, siendo esta última solo parte de toda la cadena; las labores productivas en los huertos, los procesos de selección, embalaje y enfriamiento en las centrales de embalaje, la

**ANALIZANDO EL ENTORNO,  
NUESTRAS COMPETENCIAS  
Y CLIENTES, COPEFRUT HA  
REORIENTADO SUS OBJETIVOS  
ESTRATÉGICOS DEFINIÉNDOSE,  
NO COMO PRODUCTORA DE  
FRUTA, SINO QUE COMO UNA  
EMPRESA ESPECIALISTA EN LA  
COMERCIALIZACIÓN Y GESTIÓN  
DE NEGOCIOS.**

postcosecha, logística y post venta forman parte de este concepto.

Este tema se ha convertido en un eje estratégico, de manera de explotar al máximo nuestras competencias centrales y con eso, cumplir con las exigentes normas de la competencia global.

Es así que, analizando el entorno, nuestras competencias y clientes, Copefrut ha reorientado sus objetivos estratégicos definiéndose, no como productora de fruta, sino que como **una empresa especialista en la comercialización y gestión de negocios**.

Esta decisión, nos coloca en otra perspectiva para lo cual es clave el buen posicionamiento que construyamos tanto en el mercado final, como en el mercado de Productores, y la eficiencia con que desarrollemos nuestra gestión, la que tiene como objetivo lograr la mayor generación de valor para nuestros Productores y Clientes; y por lo tanto, para la Empresa.

Para esto, la Empresa cuenta con un Equipo de Gestión altamente profesionalizado, conocedores profundos del negocio, y con una total orientación al resultado, con un Directorio competente, comprometido y con objetivos claros y precisos. Todos alineados con una sola mirada hacia la misión estratégica que se ha definido.

## GESTIÓN DE VALOR PARA LOS PRODUCTORES.

¿Qué quiere decir valor para los Productores? ¿Por qué es fundamental que una empresa genere valor? ¿Cómo lo hace?

Cuando la Empresa explota sus competencias centrales y cumple con las exigentes normas de la competencia global, crea valor para sus clientes.

Este valor se mide de acuerdo a las características del producto, y de acuerdo a otros atributos que los clientes estén dispuestos a pagar.

Es por esto, que dentro del proceso de comercialización toda la información sobre **EL PRODUCTO** es fundamental, por ejemplo: volúmenes (pronóstico), calidad (color, calibres), condición (firmeza, sanidad), flujos, son parte de las competencias centrales debido a que permiten tomar decisiones correctas y lograr así un aprovechamiento máximo de la fruta (Revista Frutícola N° 3, año 2010).

Las exigencias que se piden en el huerto, no buscan otra cosa que lograr el máximo rendimiento de la fruta y, porque no decirlo, lograr una ventaja competitiva, y así diferenciarse de otros.



**Foto 1.** Manzana Royal Gala en proceso de selección presizer.

**PRODUCTORES Y CLIENTES SON LA BASE DE LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO Y LOS INDUCTORES DE NUESTRO PROCESO DE CREACIÓN DE VALOR. EL ROL DE LA EMPRESA ES GESTIONAR LA RELACIÓN ENTRE AMBOS. ESTO IMPLICA, ENTRE OTRAS COSAS, SEGMENTAR HUERTOS PARA SATISFACER CIERTOS MERCADOS, O TIPOS DE FRUTA, COMO TAMBIÉN, OFRECER AL MERCADO BUENA FRUTA CONSISTENTE EN EL TIEMPO.**

La naturaleza del tipo de producto que se genera (fruta fresca), exige un manejo oportuno a todas las partes del negocio, llámese Productor; cadena de embalaje, transporte, como también al receptor y punto de venta final.

Toda esta cadena de valor está en permanente análisis en cada uno de los pasos, desde la etapa de materia prima (producción en el huerto) hasta la del cliente final, para entender cuáles de estas partes de las operaciones crean valor y cuáles no lo hacen.

Finalmente, se trata de conseguir con esto revisar y modificar, si es necesario, la estrategia, o parte de ella, en el momento que se requiera y así mantener una flexibilidad suficiente ante cambios en el entorno.

Productores y Clientes son la base de la estrategia de negocio y los inductores de nuestro proceso de creación de valor. El rol de la Empresa es gestionar la relación entre ambos. Esto implica, entre otras cosas, segmentar huertos para satisfacer ciertos mercados, o tipos de fruta,

como también, ofrecer al mercado buena fruta consistente en el tiempo.

Esto, que parece tan simple, obliga a mantener una cadena de procedimientos, perfectamente relacionados unos con otros, debido a que el producto final es fruta fresca y por lo tanto, se trabaja con un producto que por su naturaleza es altamente delicado.

Copefrut, en su labor de comercializador, debe ser capaz de conseguir la más alta rentabilidad para el Productor; como también cumplir con las expectativas del comprador; lo cual implica jugar un doble papel ya que es articulador de ambos actores.

En el caso de los clientes, la Empresa debe ser capaz de otorgar el producto requerido en los términos que se determinen y a la vez, en los plazos y cantidades acordadas, y de esta manera, exigir los mejores retornos del mercado.

Por otra parte, los Productores son mucho más que proveedores de fruta, son Clientes de Copefrut y a la vez aliados estratégicos. Es



**Foto 2.** Visita técnica de Directores y Ejecutivos de Copefrut, en proyecto de plantación para Productores: Compromiso y Alineamiento.

necesario competir por ellos en el mercado.

La segmentación cada vez mayor de los mercados en una economía globalizada, crea oportunidades para identificar necesidades exclusivas de los clientes, por lo que el conocimiento y segmentación también de nuestros Productores y su potencial productivo forma parte de las competencias centrales de la empresa. De allí que las alianzas estables con Productores es un factor crítico de éxito para el mediano y largo plazo.

La diferenciación de la oferta, tanto a nivel de Productores como en clientes, y la eficiencia que logremos en la producción y en el proceso exportador, son determinantes esenciales para el éxito. En este sentido, las liquidaciones diferenciadas, ofertas diferenciadas para cada segmento, mercados y clientes segmentados, contribuirán a crear un círculo virtuoso de valor.

Copefrut ha definido que debe participar en toda la fórmula de valor económico del proyecto frutícola de cada Productor, donde la función de éxito del negocio está relacionada con una serie de factores.

$$\text{Valor Económico Proyecto} = -\text{Inversión} + \frac{\sum_i (\text{Precio} * \text{Cantidad}) - \text{Costos}}{(1 + R)^i}$$

La Inversión está definida como las necesidades de dinero que requiere el Productor hasta que el flujo de caja se hace positivo, donde la variable de éxito está dada por la eficiencia en el uso y gestión de estas inversiones. Esto implica, continuidad y eficiencia operacional y agrícola, como también eficiencia en la incorporación de tecnologías en el momento de la decisión de invertir.

El margen anual (i) del flujo de caja de cada proyecto debe contar con eficiencia en variables como el precio (venta), pero además del precio son muy relevantes en el margen anual la cantidad, asociada a calidad y condición (potencial de la fruta) y los costos, hoy muy asociados a los sistemas productivos.

La sumatoria revela que es un proceso continuo que da sustentabilidad en el tiempo y que permite por lo tanto desarrollar sistemas de inteligencia de mercados, desarrollo de variedades, sistemas de producción, etc.

La variable "R" está relacionada con el factor riesgo gestionable, el cual se disminuye con tecnología, información, segmentación de mercados, clientes, variedades, especies, lugares geográficos, y otros. Este es un factor que se debe trabajar más intensamente, de lo que hoy hacemos, con el objetivo de lograr disminuir al máximo la variabilidad productiva.

Esta fórmula es la que determina el negocio. El precio, constituye solo una variable de toda esta cadena de valor y cada una de las variables involucradas tiene un peso específico en el éxito de este negocio.

**¿CUÁL ES EL ROL DE LOS PRODUCTORES EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN? ¿CUMPLEN UN ROL RELEVANTE? —————**

Los Productores, y en forma más concreta, los huertos, son las verdaderas fábricas del producto. Es ahí, donde se determina el potencial y, por lo tanto, la calidad y condición de la fruta.

Es por esto, que el papel del Productor es fundamental para contar con un producto consistente, de buena y larga vida, que se le haya tratado bien durante la etapa de desarrollo y así, poder estar en condiciones de mantener hasta el momento del consumo las características de un fruto fresco.

Esto, que al parecer es obvio, muchas veces se pierde en la atomización de los Productores, produciéndose diferencias de trato entre los diferentes huertos, y por lo tanto, inconsistencia de la fruta en la llegada.

A medida que los mercados se han puesto más exigentes y difíciles, la única herramienta que posee la empresa es almacenar la fruta por un mayor tiempo. Ahí, la tecnología ha avanzado a pasos agigantados; pero la industria debe contar con fruta consistente en términos de condición para que esta tecnología funcione.

**LA DIFERENCIACIÓN DE LA OFERTA, TANTO A NIVEL DE PRODUCTORES COMO EN CLIENTES, Y LA EFICIENCIA QUE LOGREMOS EN LA PRODUCCIÓN Y EN EL PROCESO EXPORTADOR, SON DETERMINANTES ESENCIALES PARA EL ÉXITO. EN ESTE SENTIDO, LAS LIQUIDACIONES DIFERENCIADAS, OFERTAS DIFERENCIADAS PARA CADA SEGMENTO, MERCADOS Y CLIENTES SEGMENTADOS, CONTRIBUIRÁN A CREAR UN CÍRCULO VIRTUOSO DE VALOR.**



La coordinación y sintonía entre los responsables de la producción y los clientes también es fundamental. A medida que se segmentan los clientes, las exigencias para cada huerto van diferenciándose, de manera que, los tratamientos y procedimientos a nivel de campo se van convirtiendo en exclusivos, lo cual complejiza al sistema, pero permite lograr el potencial máximo de toda la cadena.

## FIDELIZACIÓN DE CLIENTES Y PRODUCTORES

Esto, es vital en todo el proceso de comercialización, y la comunicación con ellos es permanente para satisfacer de manera oportuna la demanda del mercado.

Copefrut está orientada fuertemente, en lograr una cultura de fidelización, tanto en los Clientes como Productores.

En el caso de los Clientes, es importante para la Empresa que el receptor sepa que está trabajando con una empresa responsable con el medio ambiente, que cumple las legislaciones internacionales y que además sea consistente en términos del producto ofrecido.

Para Copefrut contar con clientes seguros, que permanezcan en el tiempo implica disminuir sus riesgos y estar en condiciones de trabajar en el largo plazo y al detalle, de manera de poder ofrecer al mercado exactamente lo que demanda.

Todo el camino recorrido en los 56 años de vida de Copefrut ha permitido contar en la actualidad con clientes serios y de gran trayectoria en prácticamente todas partes del mundo.

Por otro lado, la fidelización con el Productor, ha sido y es parte de los objetivos fundamentales de la Empresa. La creación de la Gerencia de Productores (única en este tipo de empresas), es un signo relevante de la importancia que tiene este tema. Esta área, debe velar por la mayor generación de valor del producto, en términos de orientación técnica y comercial. Es aquí donde se definen, junto con los Productores, los proyectos de plantación, donde se orienta en términos de gestión, donde se genera la comunicación más directa y cotidiana, recogiendo sus inquietudes y también donde se genera la información de la fruta hacia los otros departamentos de la empresa.

Copefrut está trabajando en intensificar esta cultura de alianza con los Productores, a través de proyectos de plantación, de financiamiento



**Foto 3. Gerencia de Productores: El primer eslabón de la comercialización. Produciendo el producto que requiere el Mercado.**

operacional, de investigación aplicada, de incentivos orientados a ciertas prácticas, etc., todo con el objetivo de estrechar los vínculos con los Productores y mantener una estabilidad productiva basada en dar el mayor valor económico al

proyecto frutícola. Así, el proceso de comercialización requiere contar con Productores muy comprometidos con su gestión, fruta segura en término de tratamientos químicos y lograr consistencia en el producto final.

## CONCLUSIONES:

- Copefrut está orientada a la creación de valor para sus Productores y para esto, se ha definido como una Empresa especialista en la Comercialización y Gestión de Negocios.
- La comercialización es un concepto que abarca mucho más que la venta, e incluye desde la materia prima hasta el punto de venta final.
- El Productor, debe conocer y manejar el concepto de creación de valor, el cual puede sintetizarse en una fórmula matemática que incluye variables como precio, calidad, condición, costos, inversión y riesgo, entre otras.
- A pesar que el entorno presenta muchas externalidades negativas, el valor de la fruta fresca a nivel mundial ha ido siempre en aumento, como también el número de mercados emergentes.
- La comercialización es un proceso donde todos los participantes de la fruta son responsables, ya que la calidad del producto final es dependiente de todos los eslabones de la cadena productiva. **RF**

## DON JOSÉ SOLER MALLAFRÉ: Una vida de emprendimiento

Constancia, trabajo, innovación permanente y entusiasmo son algunos de los aspectos que destaca Don **José Soler** en su vida de exitoso empresario que va de la mano del desarrollo de Copefrut S.A., donde ha sido Presidente del Directorio, reelegido sin interrupciones desde 1962 a 2009. Uno de sus fundadores y líder en los 56 años de vida de la Empresa, repasa su historia.

**CAROLINA MARCET MIR**, Periodista

Don José Soler se define como un emprendedor: "Tengo la obligación de aportar, porque la vida me ha dado muchas satisfacciones. Considero que le debo mucho a la sociedad. Lucho por realizar nuevos proyectos y así ir evolucionando", afirma. También se define como un hombre de familia. Casado con la Sra Paz Ruiz Erraiz (Q.E.P.D), tiene siete hijos, Magdalena, José Luis, María Paz, Victoria, Mónica, Nury y Carolina, veintidós nietos y nueve bisnietos. "Siempre he tratado que estemos todos juntos, trabajamos unidos, cuento con una gran familia", señala.

Hijo de padres españoles, Don José Soler Miila y la señora Magdalena Mallafré, llegaron desde Barcelona a Curicó, se arraigan en la localidad del Boldo y Don José los recuerda como personas de gran esfuerzo y dedicación a su trabajo, de los cuales aprende, entre otras cosas, a desarrollarse en el mundo laboral. Su primer trabajo fue la crianza y engorda de cerdos en una chacra de su padre, luego se dedica al área frutícola en el sector de Los Niches.

Constancia, esfuerzo e innovación permanente son claves en su trayectoria empresarial. Para él no existe otra receta que trabajar duro. "Es la única manera de lograr formarse y crear proyectos", explica. Actualmente es Presidente de las empresas familiares Solfrut, Agroindustrial La Paz, Cesisur Ltda. También preside el directorio de la Cooperativa Eléctrica de Curicó, empresa que cubre gran parte de la provincia entregando energía eléctrica a más de 5.500 pequeños y medianos usuarios rurales. Como miembro del Rotary Club de Curicó, presidió la Institución en 1966. Actualmente es uno de los antiguos socios con más de cincuenta años de participación.



**EL 28 DE SEPTIEMBRE DE 1962 EN REUNIÓN EXTRAORDINARIA SE ELIGE A LA PRIMERA DIRECTIVA DE COPEFRUT LTDA, ENCABEZADA POR DON JOSÉ SOLER MALLAFRÉ, QUIEN RECUERDA ESA ÉPOCA DE TRABAJO DURO, PERO TAMBIÉN DE MUCHO ENTUSIASMO POR ESTE NUEVO PROYECTO."**

### COPEFRUT S.A.

En su trayectoria profesional, Don José Soler se destaca desde 1962 hasta el 27 de abril de 2009, como Presidente de Copefrut S.A., empresa que nace en 1955 como Cooperativa Agrícola y Frutícola de Curicó, gracias a la iniciativa de un grupo de Productores que buscaban producir y comercializar sus productos en forma más eficiente.

Don José Soler recuerda que en ese tiempo la Corporación de Fomento a la Producción (Corfo) contaba con una organización conocida como "Hombres Buenos", que le pide especialmente echar a andar la Cooperativa que ya estaba formada, al mismo tiempo que se construía una planta de frío, ubicada en la zona de Romeral, que posteriormente adquiere Copefrut.

El 22 de diciembre de 1955 el Ministerio de Agricultura autoriza la creación de la Cooperativa; su personalidad jurídica data del 16 de enero de 1956. Inicialmente la empresa funcionó en las oficinas de las Ferias Regionales de Curicó. Desde 1996 la Compañía opera en sus actuales instalaciones, ubicadas en el kilómetro 185 de la Ruta 5 Sur.

En un comienzo las principales actividades se centraron en legalizaciones, inscripción de cooperados, levantamiento de un catastro de superficie plantada por especie y variedades. Las operaciones comerciales comienzan en noviembre de 1962. El 28 de septiembre de 1962 en reunión extraordinaria se elige a la primera directiva de Copefrut Ltda, encabezada por Don José Soler Mallafré, quien recuerda esa época de trabajo duro, pero también de mucho entusiasmo por este nuevo proyecto. "Es un orgullo mirar la sólida empresa que es Copefrut S.A. actualmente", señala.

Con el tiempo la empresa se fue desarrollando, creciendo y ampliando sus instalaciones. En 1969 se exportan, por primera vez, en forma independiente 300 mil cajas. Una vez lograda su consolidación en el mercado internacional, el objetivo es mejorar la competitividad mediante una administración más eficiente, para lo cual cambia el 5 de Febrero de 1992 su estructura de cooperativa por la de sociedad anónima abierta, denominándose Copefrut S.A.

Actualmente exporta su fruta a más de 50



**UNA DE LAS ÚLTIMAS ACTIVIDADES EN LAS CUALES PARTICIPÓ FUE EN AGOSTO DE 2011 CUANDO RECIBIÓ DE PARTE DEL SINDICATO DE TRABAJADORES DE COPEFRUT S.A. UN ESPECIAL RECONOCIMIENTO POR SU TRAYECTORIA, APORTE Y LIDERAZGO EN LA EMPRESA.**

países y es reconocida como una empresa líder en el mercado, cumpliendo con los compromisos asumidos con clientes, accionistas, trabajadores, comunidades, proveedores y demás personas y grupos con los cuales se relaciona. Este es el resultado del esfuerzo constante a través del tiempo, priorizando una gestión enfocada en las personas, el desarrollo de nuevas tecnologías y la anticipación a los cambios.

#### **DESTACADO PAPEL**

Don José Soler ha recibido numerosos reconocimientos a lo largo de su vida empresarial, entre los que se destacan, el "Mejor Empresario Agroindustrial" entregado por la Sociedad Nacional de Agricultura en 1982, en reconocimiento por su valioso aporte al progreso y desarrollo de la agricultura nacional; "Colaborador Distinguido", por la facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Chile en 1993, en reconocimiento a sus valiosos aportes a las actividades académicas de esta facultad; "Destacado Empresario en el Ámbito Nacional", por la Cámara de Comercio Española,

por su destacada labor como empresario a nivel nacional; "Mejor Empresa en el Ámbito Nacional, en el Desarrollo de Relaciones Laborales 2006", entregado como Presidente del Directorio de Copefrut S.A. por la Fundación Carlos Vial Espantoso; "Medalla al Mérito Juan Guridi Mancilla", entregado en 2009 por el Rotary Club de Curicó por su gran trayectoria rotaria y profunda vocación de servicio.

El Premio Hijo Ilustre de Curicó, recibido en octubre de 2007 por parte del Concejo Municipal, en el marco del aniversario de la ciudad, tiene para Don José Soler un significado especial. La solicitud fue presentada por el Sindicato de Trabajadores de Copefrut S.A. y según consta en la distinción, es un reconocimiento a su destacada trayectoria y capacidad de gestión en el desarrollo agrícola, frutícola, agroindustrial y por los relevantes servicios prestados a la comunidad, aportados a través de diferentes organizaciones sociales.

"Hoy es uno de los días más especiales de mi vida, por tener el privilegio de recibir la más alta distinción de nuestra querida ciudad. Estoy lleno de orgullo personal y en mi calidad de hijo de esta tierra, a la que tanto le debo, donde nací y me criaron mis padres, cursé mis

estudios y he desarrollado todas mis actividades agrícolas y empresariales", señaló.

Don José Soler destaca especialmente que el papel y compromiso de cada una de las personas que trabaja en las distintas empresas que él preside, es fundamental en su desarrollo y éxito alcanzado a lo largo del tiempo. "El aporte de cada uno de los trabajadores es muy importante", agrega.

Una de las últimas actividades en las cuales participó fue en agosto de 2011 cuando recibió de parte del Sindicato de Trabajadores de Copefrut S.A. un especial reconocimiento por su trayectoria, aporte y liderazgo en la empresa. "Quisiera agradecer el reconocimiento que ustedes me hacen hoy. Es un presente que recibo con humildad, alegría y enorme satisfacción, porque me parece una prueba de que los esfuerzos realizados por unir destinos y conseguir grandes objetivos sobre la base de la confianza, solidaridad y amistad construida entre nosotros no fueron en vano. Los invito a que en esta nueva etapa de la empresa, sigan desarrollando la colaboración, solidaridad y confianza; sigan entregando su mejor aporte diario a la mayor grandeza del nuevo Copefrut", expresó. **RF**

## COPEFRUT-PRODUCTORES:

# Visión de una alianza estratégica

Fortalecer y desarrollar la gestión exportadora es uno de los pilares del nuevo Proyecto Estratégico puesto en marcha en Copefrut en 2011, cuyos principales contenidos y desafíos fueron dados a conocer a nuestros Productores en una reunión efectuada en el mes de Agosto.

En la siguiente entrevista, el Presidente del Directorio, **José Luis Soler**, aborda los aspectos más relevantes del nuevo Plan de Negocios que plantea innovadoras estrategias de apoyo y colaboración dirigidas a nuestros Productores, manteniendo un permanente compromiso, una fluida relación y una sólida ética de trabajo.

**CAROLINA MARCET MIR**, Periodista

Inversiones Frutícolas S.A. lanzó una Oferta Pública de Acciones (OPA) a fines del año pasado sobre el 100% de las acciones de Copefrut S.A. La operación, tal como se informó en los medios de comunicación, incluyó un plan estratégico de negocios para los próximos años, el cual establece que los esfuerzos de la compañía estarán focalizados principalmente hacia el fortalecimiento y desarrollo de su gestión exportadora que actualmente abarca a más de medio centenar de países.

**– ¿Cómo enfrenta la Empresa los próximos desafíos que presenta el negocio frutícola?**

– La complejidad de los mercados hoy día recomienda no sólo mayor especialización, sino también un fuerte acento en la competitividad, muy determinada por la productividad, calidad, tecnología, innovación, distribución, flexibilidad y rápida adaptación a los cambios de la industria.

Por ello Copefrut concentra sus esfuerzos e inversiones en su capacidad de procesamiento, comercialización y distribución en los diferentes mercados en que participa. Pero también, muy especialmente, en aquella cualidad instalada hace tantos años por los fundadores de Copefrut, liderados por José Soler Mallafre: consolidar y afianzar las relaciones de cooperación y cercanía con los Productores, que entregan la mejor fruta y conforman la parte más valiosa de este engranaje.

Queremos evolucionar velozmente para enfrentar con éxito las nuevas y difíciles exigencias que nos impone el mercado. Estamos conscientes que nos queda mucho por hacer; tenemos que analizar, corregir los posibles errores y seguir innovando para liderar la industria.

Los desafíos del comercio mundial son



**“QUEREMOS CONTAR CON NUESTROS PRODUCTORES Y QUE TAMBIÉN ELLOS CUENTEN CIENTO POR CIENTO CON NOSOTROS. NUESTRO COMPROMISO ES MANTENERLOS SIEMPRE CLARO Y TRANSPARENTEMENTE INFORMADOS DE NUESTROS PROYECTOS Y ESPERANZAS, DE ACUERDO A LA MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA.”**

enormes. La competencia internacional es cada vez más dura, el tipo de cambio cada vez más bajo y las exigencias de los consumidores, cada vez más altas. Por eso estamos desarrollando procesos productivos con tecnología avanzada que nos permitan maximizar la cantidad de fruta exportable. Para tal propósito entregamos a nuestros Productores todo el apoyo técnico, comercial y de información que les permite saber de antemano qué plantar, cómo producir y cómo gestionar; de manera de alinear nuestra producción con los requerimientos del mercado.

Bajo esta filosofía Copefrut diseñó e implementó una innovadora estrategia de apoyo y colaboración dirigida a que nuestros Productores cuenten con las herramientas y respaldo financiero necesarios para lograr un mejor desempeño, considerando las nuevas exigencias de calidad que los consumidores externos nos plantean.

Se trata de un acuerdo formal entre la compañía y un conjunto inicial de agricultores que ha estado dispuesto a aceptar normas y condiciones de producción y producto. La empresa entrega una parte importante de los recursos de inversión en una especie y variedad de frutal determinada, la asesoría profesional y tecnológica para su desarrollo y producción, mientras que el agricultor se hace cargo de los costos de mantención y cuidado del huerto, pudiendo pagar dicho aporte en plazos flexibles. Nada nos enorgullece y nos llena más de satisfacción que este proyecto que refuerza nuestra voluntad de dedicarnos exclusivamente a perfeccionar el negocio de la exportación.

**– ¿Cuáles son los principales objetivos que**

### se plantean de acuerdo al Proyecto Estratégico?

– Queremos ser la empresa más valorada por los Productores de las zonas en que estamos presentes. Somos una firma respetada por la ética de sus prácticas y tecnológicamente al día, lo que nos permite entregar a los Productores retornos promedios que se ubican entre los mejores de cada especie, aun cuando es sabido que los resultados por hectárea dependen de múltiples factores, entre ellos, los porcentajes de embalaje, categoría, calibres y obviamente los costos de producción. Por esta razón, el desafío de nuestra empresa es entregar el mayor valor económico al proyecto frutícola de cada uno de nuestros productores. Un ejemplo de esta estrategia, es el Proyecto de Renovación Financiada, cuyo propósito es impactar positivamente los retornos y rentabilidad del negocio.

Buscamos ser una marca cada vez más reconocida en el mercado internacional. En este ámbito estamos incrementando los esfuerzos para entregar a nuestros recibidores un producto requerido, tanto por sus cualidades, como por el fiel cumplimiento de los plazos comprometidos.

Por añadidura, buscamos maximizar el valor de largo plazo de la empresa, creciendo en forma controlada y aumentando su rentabilidad. Este crecimiento abarca varios frentes: exportar mayor volumen de las especies actuales, consolidar las zonas productoras más débiles, explorar nuevos mercados y la factibilidad de exportar otras especies que aún no forman parte de nuestra cartera.

Aumentar la rentabilidad depende, por una parte, de que seamos capaces de aumentar nuestra eficiencia concentrándonos en el corazón del negocio y por otra, que los Productores mejoren la cantidad y calidad de fruta que producen.

### – ¿Cuál es la visión de la Empresa en relación a los Productores?

– La entrega de valiosa información, la transferencia de tecnología, financiamiento y conocimiento de mercado se enmarca en una relación confiable, sistemática y permanente con los Productores.

Copefrut es una Empresa con una historia de estabilidad, seriedad y compromiso con los Productores, con una administración responsable



## REUNION PRODUCTORES

Dar a conocer cuál es la estrategia de la Compañía para enfrentar el futuro del negocio frutícola, fue el principal objetivo de la reunión “ALIANZA COPEFRUT-PRODUCTORES, VISION ESTRATEGICA” desarrollada el jueves 25 de agosto en el salón auditorio de Casa Matriz.

En el encuentro, al cual asistieron Directores, integrantes del Equipo Ejecutivo y Profesional de la Compañía y Productores, expusieron los señores José Luis Soler, Presidente del Directorio; Fernando Cisternas, Gerente General; Andrés Hederra, Gerente Comercial, y Pablo Godoy, Gerente Productores, acerca de las perspectivas, desafíos y oportunidades del nuevo Proyecto Estratégico de Copefrut S.A.

En su intervención, José Luis Soler, destacó que los esfuerzos de Copefrut, de acuerdo al Plan de Negocios para los próximos años, se focalizan principalmente hacia el fortalecimiento y desarrollo de su gestión exportadora que actualmente abarca a más de medio centenar de países.

y solvente, factores que en esta volátil coyuntura de la economía, constituyen un capital que otorga certidumbre y certezas a largo plazo, brindando la tranquilidad necesaria para abordar los desafíos productivos y de calidad. Creemos que así contribuimos a mantener una forma de trabajo que incremente las mutuas lealtades y compromisos en el tiempo.

Mi padre, José Soler, junto a los integrantes de los distintos directorios, condujo exitosamente durante más de medio siglo a Copefrut bajo estas premisas: cercanía, transparencia, confianza

y ética. Dicha estrategia nos ha ubicado entre las tres más grandes exportadoras del mercado nacional. Nada de esto ha cambiado. La nueva administración ha adoptado todas las medidas necesarias para asegurar el éxito de la compañía apuntado a los cambios y la modernización, aunque basados en una ética cuya forma y fondo es la misma con la que se ha desenvuelto en estos 56 años.

Queremos contar con nuestros Productores y que también ellos cuenten cien por ciento con nosotros. Nuestro compromiso es mantenerlos siempre clara y transparentemente informados de nuestros proyectos y esperanzas, de acuerdo a la misión y visión de la Empresa. Queremos cuidar y continuar con esa tradición de amistad, confianza, colaboración, y también, celebrar esta nueva y promisoriosa fase: otro paso más hacia la total concreción de los sueños de crecimiento y expansión nacional e internacional que impulsaron hace medio siglo los fundadores de Copefrut. **RF**

**“COPEFRUT DISEÑÓ E IMPLEMENTÓ UNA INNOVADORA ESTRATEGIA DE APOYO Y COLABORACIÓN DIRIGIDA A QUE NUESTROS PRODUCTORES CUENTEN CON LAS HERRAMIENTAS Y RESPALDO FINANCIERO NECESARIOS PARA LOGRAR UN MEJOR DESEMPEÑO, CONSIDERANDO LAS NUEVAS EXIGENCIAS DE CALIDAD QUE LOS CONSUMIDORES EXTERNOS NOS PLANTEAN”.**

# Producción de Ciruelas en Chile

## PATRICIO SEGUEL GRENCI

Ingeniero Agrónomo  
Gerencia de Productores  
Copefrut S.A.

## ANTECEDENTES

El ciruelo japonés o ciruela fresca (*Prunus salicina*) actualmente representa sólo un 2,3% de la superficie plantada de frutales en Chile

(Cuadro 1), a la vez que participa de un 4,5% del volumen exportado, en toneladas, de fruta fresca del país (Cuadro 2).

CUADRO 1. SUPERFICIE PLANTADA CON FRUTALES (HECTÁREAS)<sup>1</sup>

Especies	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Almendros	5.990	6.100	6.200	5.820	5.822	5.827	6.192	6.924	7.617
Cerezos	6.550	6.990	7.200	7.125	7.621	9.922	10.054	12.468	13.143
Ciruelos total	13.530	14.115	14.460	14.443	14.462	14.889	14.636	18.536	18.651
- Ciruelo japonés	7.600	8.150	8.485	8.474	8.486	8.437	8.061	7.352	6.209
- Ciruelo europeo	5.930	5.965	5.975	5.969	5.976	6.452	6.575	11.184	12.442
Damascos	2.350	2.355	2.400	2.023	2.022	2.017	1.906	1.770	1.469
Duraznos total	12.850	13.015	13.168	12.940	12.942	13.152	13.532	14.951	13.925
- Durazno consumo fresco	5.850	5.865	5.885	5.616	5.616	5.606	5.275	4.403	3.249
- Durazno conservero	7.000	7.150	7.283	7.324	7.326	7.546	8.257	10.548	10.676
Kiwis	7.200	6.600	6.640	6.606	6.707	8.734	8.740	10.769	10.922
Limoneros	6.800	6.900	7.000	7.240	7.234	7.173	7.935	7.649	7.235
Manzanos	34.865	35.410	36.095	34.820	35.247	34.972	34.963	35.075	35.029
- Manzano rojo	28.215	28.800	29.455	28.198	28.664	27.697	27.725	27.701	27.633
- Manzano verde	6.650	6.610	6.640	6.622	6.583	7.275	7.237	7.374	7.396
Naranjos	7.550	7.666	7.800	8.225	8.225	8.210	8.868	7.473	7.435
Nectarinos	6.744	6.800	6.900	6.818	6.818	6.819	6.603	6.038	5.376
Nogal	8.650	8.900	9.230	9.616	9.734	10.067	11.135	12.549	15.451
Olivos	5.624	5.850	6.000	5.742	5.795	8.001	8.597	11.985	12.874
Paltos	23.260	23.800	24.000	26.731	26.744	26.759	33.837	33.531	34.057
Perales (europeo y asiático)	9.480	8.470	7.920	6.945	6.879	6.639	6.429	6.633	6.225
Vid de mesa	47.600	48.200	48.500	50.960	50.952	50.846	52.187	53.339	52.655
Otros frutales	16.400	16.571	18.402	15.038	18.634	23.632	23.941	25.129	25.426
<b>Total</b>	<b>215.443</b>	<b>217.742</b>	<b>221.915</b>	<b>221.092</b>	<b>225.837</b>	<b>237.660</b>	<b>249.553</b>	<b>264.819</b>	<b>267.491</b>

Fuente: elaborado por ODEPA con información de catastros frutícolas realizados por ODEPA - CIREN en cada región.

**CUADRO 2.**

Productos	Volumen (toneladas)			
	2010	Enero –agosto		
		2010	2011	Var % 11/10
<b>Fruta fresca</b>	<b>2.437.167</b>	<b>2.121.366</b>	<b>2.287.172</b>	<b>7,8</b>
Uvas	781.085	763.327	828.943	8,6
Manzanas	837.149	724.864	740.652	2,2
Kiwis	181.870	156.605	159.589	1,9
Aguacates (paltas)	107.922	49.628	37.750	-23,9
Ciruclas	74.399	73.503	99.986	36,0
Peras	116.281	107.988	127.511	18,1
Arándanos	55.011	43.006	56.684	31,8
Nectarines	55.203	50.501	57.242	13,3
Melocotones (duraznos)	36.636	32.239	33.432	3,7
Limonos	44.968	35.564	37.277	4,8
Mandarinas, clementinas	39.722	29.010	31.750	9,4
Cerezas	44.112	23.024	36.484	58,5
Naranjas	52.733	24.926	28.212	13,2
Otros	10.076	7.180	11.660	62,4

Fuente: Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Las plantaciones en Chile están comprendidas entre la Quinta Región (valle interior) y Séptima Región norte (Curicó) según el siguiente cuadro elaborado por Odepa:

Especies	Atacama 2005	Coquimbo 2005	Valparaíso 2008	Metropolitana 2010	O'Higgins 2009	Maule 2007	Bío Bío 2006	La Araucanía 2006	Los Ríos 2006	Los
Ciruelo japonés	0,2	4,8	207,0	1.719,4	3.246,8	1.017,4	10,1	-	3,0	

La distribución varietal nacional ubica, en términos de volumen exportado, a la variedad Angeleno (36 %) como la más importante, seguida de Larry Ann (17 %), Blackamber (8,5 %), Fortune (5 %) y Friar (4,5 %), concentrándose, en sólo 5 variedades, el 71 % de las exportaciones de ciruelas frescas del país.

El período de cosecha comienza con Blackamber, entre el 15 al 30 de Diciembre, continúa con Fortune entre el 5 al 15 de Enero, Blue Gusto entre el 15 al 25 de Enero, Friar desde el 20 de Enero al 5 de Febrero, Larry Ann entre el 5 al 20 de Febrero, Angeleno y Red Heart entre el 10 al 28 de Febrero y Roysum entre el 5 al 15 de Marzo.

### CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES MÁS IMPORTANTES PRODUCIDAS EN CHILE

A continuación se mencionarán las principales características agronómicas de las variedades de mayor importancia cultivadas en Chile y al final de este artículo se plantearán las herramientas técnicas de huerto disponibles para los diferentes desafíos productivos.

#### ● Blackamber

Originaria de Estados Unidos, es la primera variedad de importancia en ser cosechada. Dependiendo de la ubicación geográfica, el período



**Foto 1.** Fruto variedad Blackamber.

de cosecha es desde el 15 de Diciembre al 5 de Enero.

La fruta es de color negro, de pulpa amarilla y forma redonda (Foto 1). Aunque no es considerada de calibre grande, hay huertos que alcanzan calibres medios entre 58 a 60 con alto tonelaje (35 ton/há).

Su floración es temprana, similar a Angeleno y Fortune, siendo poco exigente de contar con una alta proporción de polinizantes.

El sistema de conducción más utilizado es la copa o vaso, aunque es una de las variedades de ciruela que mejor se adapta al eje central (Foto 2), con resultados equivalentes o incluso mejores que en los formados en copa.



**Foto 2.** Ciruelo Blackamber conducido en eje.



**Foto 3.** Fruto variedad Fortune.



**Foto 4.** Ciruelo Fortune conducido en copa.

Como principales ventajas, además de su época de cosecha temprana, característica importante para el mercado, es una variedad bastante estable productivamente hablando, lo que da seguridad de obtener buenos rendimientos todos los años. Por otro lado el árbol es de hábito compacto, lo que permite densificar los huertos, con distancias de plantación entre 4 – 4,5 x 2 – 2,5 mts.

Algunas de sus desventajas es su tendencia al exceso de cuaja, lo que implica altísimos costos de raleo de frutos, de hasta US\$2.000 / há, y también explica su curva de calibre. La maduración por lo general no es muy homogénea, requiriéndose 2 a 3 pasadas de cosecha.

En postcosecha es sólo irregular, no apropiada para viajes largos y su mayor problema es el pardeamiento interno.

Los manejos de huerto deberán estar enfocados para controlar la cuaja excesiva, mediante el ajuste de los metros lineales de madera frutal y un despunte más grueso, aumentar el calibre a través de lo anterior; de anillado y de un raleo oportuno y preciso y de mejorar la homogeneidad de madurez.

No es recomendable anillar cuando las cuajas son bajas o ajustadas, ya que aumentan en forma considerable defectos como el carozo partido.

Si bien el promedio de producción es de

25.000 kilos/há y calibre medio 72, como potencial de producción se pueden obtener huertos con 35.000 kilos / há y calibre medio 58-60, siendo ésta la única vía de hacer interesante un huerto de ciruelo de esta variedad.

#### ● Fortune

De piel color rojo, pulpa amarilla y forma acorazonada, características que la hacen muy atractiva, se cosecha entre el 5 y el 15 de Enero según zona climática (**Foto 3**). De floración temprana, se han obtenido excelentes resultados polinizada con Angeleno.

Es de calibre medio muy grande, entre 52 a 56, aunque al envejecer los árboles y no renovar la madera productiva, va perdiendo significativamente su potencial de tamaño de frutos.

Es bastante estable en sus rendimientos un año tras otro y debe podarse muy diferente a casi todas las variedades de ciruelos, ya que mientras en otras variedades las ramillas del año se utilizan sólo para renovar madera, en Fortune cuaja fruta de muy buena calidad sobre estas ramillas, con cierta similitud a un durazno o nectarín, siendo por lo tanto un requerimiento fundamental para producir esta variedad.

Esto último hace que se comporte mejor con un sistema de conducción en copa (**Foto 4**) y a densidades medias de 740 a 900 plantas por hectárea.

La fruta es muy sensible al russet y a las puntas partidas, lo que puede bajar fuertemente los porcentajes de exportación. Para minimizar estos dos puntos, debe rigidizarse la madera y dejar la cantidad apropiada de fruta en raleo, ya que las puntas partidas tienen directa relación con la fruta grande y árbol con pocos frutos, así que no debe anillarse para evitar aumentar este defecto.

También es muy importante la mantener muy bien iluminado el huerto, especialmente el último mes antes de cosecha para obtener un buen color rojo de cubrimiento, ya que huertos sombríos viran de color de fondo verde a amarillo sin tomar el característico y bien apetecido color rojo de la variedad.

Otro comportamiento que se ha observado y que marca grandes diferencias es su mejor adaptación al portainjerto Nemaguard en relación a Marianna, quizás más que ninguna otra variedad de ciruelas.

La postcosecha es irregular, no muy apropiada para viajes largos, su mayor problema es harinosidad.



#### ● Friar

Es una de las variedades más antiguas que existe en el país. Se cosecha desde mediados a fines de Enero. Tiene color de piel negro, pulpa amarilla y forma redonda.

De calibre grande (56-60) cuando se ralea frutos temprano y ajustadamente, posee buena estabilidad y seguridad productiva. Su floración es tardía, similar a Red Heart, aunque al tener tendencia a la sobrecauja, no debe colocarse una proporción mayor a 11 % de polinizante, para evitar pérdidas de calibre por exceso de cuaja. Incluso, en bloque sin polinizantes ha llegado a producir 40.000 kilos por hectárea.

Dependiendo de la zona y el historial del huerto es recomendable trabajar el raleo químico de flores, ya que es una de las variedades de ciruela que más se adaptan a esta opción de manejo. Ahora, el raleo de dardos o una poda más gruesa son otras vías de regular carga previo al raleo de frutitos.

Es un árbol compacto, que se ha adaptado muy bien al sistema de conducción en eje central (**Foto 5**) y densidades de 1.000-1.250 árboles por hectárea, pero debe evitarse inclinar las ramas más allá de la horizontal y mantener estructuras productivas más bien fuertes que débiles.

Su sensibilidad a carozo partido puede bajar fuertemente los porcentajes de exportación, por lo que no debe anillarse.

Un gran inconveniente de esta variedad es la madurez heterogénea de la fruta, encontrándose grandes diferencias entre los frutos ubicados en la parte alta y baja de los árboles, por lo que grandes esfuerzos deben hacerse para conseguir homogenizar la madurez.

La postcosecha es irregular, no muy apropiada para viajes largos y su mayor problema es harinosidad.

#### ● Blue Gusto

Este plumcot, originario de Estados Unidos, se ha adaptado muy bien en el país, aunque su volumen exportado es muy bajo en relación a cualquier variedad en este artículo presentada. Es un producto distinto, siendo muy cotizado en lejano oriente.

Es de piel color morado, pulpa anaranjada, similar a un damasco y forma acorazonada. Su época de cosecha es desde mediados a fines de Enero (**Foto 6**).

De calibre grande (58-64) cuando se ajusta carga tempranamente, posee buena estabilidad



**Foto 5.** Ciruelo Friar conducido en eje.

productiva y da bastante seguridad al productor de cuajas consistentes.

Es un árbol muy compacto, que tiende a envejecerse rápidamente, por lo que hay que plantarlo en densidades más bien altas, de alrededor de 1.250 árboles por hectárea (**Foto 7**), además de despuntar madera del año y podas fuertes en madera de 2 y más años.

Florece muy temprano, unos 5 días antes de Angeleno, pero con esta variedad como polinizante ha conseguido muy buenas cuajas. Algo similar se consigue con Fortune. De todas formas y aunque puede sobrecaujar, por su época de floración muy temprana y desfasada, es mejor tener proporciones relativamente altas de polinizantes, por sobre el 25%.

Como es propenso a pérdida de calibre por exceso de cuaja y al envejecimiento prematuro de madera, se recalca la necesidad de podas un tanto más agresivas y desde una edad temprana. Su postcosecha es buena y tolera un viaje prolongado.

#### ● Larry Ann

Una de las variedades más tradicionales y la segunda de mayor importancia en volumen exportado del país. Tiene color de piel morado, pulpa amarilla y forma acorazonada. Su época de

cosecha es desde inicios a mediados de Febrero.

Es de calibre muy grande (52-56), con tendencia a partidura de carozo y puntas partidas, debido a esto no es recomendable anillar.

La época de floración es levemente más tardía que Angeleno, por lo que algunas veces se aplica Cianamida Hidrogenada a Larry Ann para lograr mejor coincidencia de flor.

En zonas extremas como Curicó no es muy estable en sus cuajas, ya que es muy sensible a perder flores y dardos (atizonamiento) causados por lluvias desde botón blanco hasta postflor. Sin embargo, en lugares más benignos, puede conseguir cuajas muy altas, encareciendo el raleo y perjudicando el calibre. Esto se deberá tener en cuenta al momento de establecer estrategias de aplicaciones y conceptos de poda.

Es una de las variedades de ciruelos con mayor mortandad de árboles causada por *Pseudomonas syringae*. Dado que los frutos son de pedúnculo muy corto, es frecuentemente atacada por Chanchito blanco.

Es una de las variedades más difíciles para armar su estructura productiva, ya que cuesta que emita brotes en forma homogénea. Muchas veces solo unos pocos brotes toman prevalencia, induciendo al resto a un menor desarrollo. En este sentido, se acomoda mejor a una copa



**Foto 6.** Fruto variedad Blue Gusto.



**Foto 7.** Huerto de Blue Gusto de 16 meses en densidad de 1.250 plantas por hectárea.

pero no muy abierta, con ángulos de ramas madres de 30° respecto de la vertical, similar a un tatura (**Foto 8**). Las ramas laterales no deben inclinarse demasiado, ya que se debilitan demasiado, especialmente la parte distal de la rama. Las distancias de plantación variarán para una copa entre los 4 – 4,5 mts entre hileras y 2 - 2,5 mts sobre hileras.

Es una variedad muy apetecida por su apariencia y sabor, especialmente en Lejano Oriente, por lo que aún debe trabajarse para asegurar que llegue en buena condición a estos mercados.

● **Angelino**

Es la variedad de ciruela más importante del país, tanto en superficie como en volumen exportado. Su masificación es debida principalmente a su especial capacidad para soportar almacenaje prolongado, siendo incluso conservada en atmósfera controlada antes de su proceso, lo que la hace única en este aspecto.

De forma redonda, piel negra y pulpa amarilla, puede alcanzar grandes producciones, del orden de 55.000 kilos por hectárea, dependiendo obviamente del clima (**Foto 9**).

La floración es temprana, similar a Fortune y Blackamber; siendo la primera la mejor opción para polinizarla. Es una variedad exigente en polen y las más altas y estables producciones se alcanzan con una alta proporción de polinizante, ojalá entre 33 % y 50 %.

El árbol es de gran vigor, de hábito abierto y proporcionado, brotando homogéneamente muchas de sus yemas, especialmente cuando se

estimula con promotores de la brotación como Promalina (**Foto 10**). Esto produce árboles relativamente fáciles y rápidos de formar, logrando así prontamente la plena producción al cuarto año.

Se adapta bien tanto a un sistema de conducción en copa como a un eje central (**Foto 11**), pero siempre en distancias más bien amplias, siendo casi obligatorios los 5 mts entre hilera y desde 3 hasta 4 mts sobre hileras, según el sistema

de conducción y el vigor de suelo. La razón de esto es que esta variedad alcanza el equilibrio en ramas de cerca de 1,8 mts de largo. Como el árbol tiende a crecer, cuando las distancias son estrechas deben recortarse las ramas en una sección de gran grosor, respondiendo la planta con una rebrotación hacia atrás muy fuerte, causando desequilibrio y pérdida de material de buena calidad de fructificación.



**Foto 8.** Huerto de Larry Ann conducido en copa en ángulos cerrados.



**Foto 9.** Fruto variedad Angeleno.

Debido a su gran desarrollo vegetativo y elevado vigor, se requiere de múltiples podas en verde, por lo tanto es primordial desarrollar portainjertos que induzcan menor crecimiento, a la vez de mejorar la calidad de la fruta, especialmente el calibre.

Algo muy importante que se ha detectado es la calidad del material genético en el resultado del calibre de esta variedad. Se da el caso que con el mismo clima, suelo, riego, portainjerto y manejo de huerto se pueden obtener diferencias de 2 o más calibres entre uno y otro material, llevando los calibre de Angeleno desde 68 – 72 a calibre 58-60, cambiando completamente el resultado final del negocio. De todas maneras, cualquier medida que se tome para incrementar calibre es prioritaria.

● **Red Heart**

Es una de las variedades de ciruelas por la que se ha mostrado mayor interés en la última década, debido especialmente a su apariencia y producción.

De calibre grande (52-58), forma acorazonada, piel roja y pulpa amarilla, se cosecha junto con Angeleno, entre mediados a fines de Febrero (**Foto 12**).

La floración es tardía, similar a Friar; lo que es bastante positivo ya que se disminuyen los riesgos de lluvias y bajas temperaturas en ese período crítico para esta especie. No es muy exigente en términos de polen, siendo, dependiendo de



**Fruto 10.** Alta y homogénea brotación en Angeleno de primer año.



**Fruto 11.** Variedad Angeleno formada en copa, en este caso con calle de 4,5 mts. donde se observa pobre entrada de luz.

la zona en que se cultive, suficiente entre 11 % a 16,5 % de proporción de polinizante para satisfacer sus necesidades. Presenta una buena estabilidad productiva, aunque para mantenerla debe priorizarse la renovación.

El árbol es de hábito abierto y de moderado vigor. En observaciones de campo se ha adaptado mucho mejor a un sistema de conducción en copa que a un eje central, pero no con más de 3 rama madres, pues con 4 o más se debilitan



**Foto 12.** Fruto variedad Red Heart .



**Foto 13.** Envejecimiento prematuro de madera en Red Heart. Algo similar ocurre en Fortune y Blue Gusto.

demasiado. De todas formas, al igual que Blue Gusto y Fortune, debe podarse temprano y fuertemente, para renovar material productivo, ya que se envejece rápidamente (**Foto 13**).

Si bien se han utilizado densidades medias de 800 plantas por hectárea, dada su necesidad de poda y renovación, es que se recomienda aumentar la densidad a 1.000-1.250 plantas por hectárea.

Responde bien al anillado, sobre todo para homogenizar madurez y mejorar color, lo que ha permitido cosechas de una sola pasada.

Pese a no ser una variedad masificada, es una opción interesante como para ofrecer un producto distinto en el período ocupado por Angeleno.

Logra producciones de 35 toneladas por hectárea y alcanza precios de US\$4 por caja para sus calibres más importantes.

A continuación se presenta un cuadro que resume los principales desafíos productivos y las variedades asociadas a ellos y las propuestas que muestran los manejos de huerto posibles de implementar para superarlos.

### CUADRO 3. PRINCIPALES PROBLEMAS EN LA PRODUCCIÓN DE CIRUELAS

- Exceso de cuaja (Blackamber, Fortune, Friar, Blue Gusto, King Red).
- Calibre (todas).
- Heterogeneidad de Madurez y Color (todas).
- Cuaja inestable (Larry Ann, Angeleno).
- Envejecimiento (Fortune, Blue Gusto, Red Heart, King Red, Roysum).
- Alto requerimiento de poda en verde (Angeleno principalmente).
- Árboles muy grandes (Angeleno principalmente).
- Postcosecha (pardeamiento, deshidratación).
- Manejo Fitosanitario

### CUADRO 4. MANEJOS DE HUERTO PARA REGULAR EXCESO DE CUAJA

- Variedades: Blackamber, Fortune, Friar, Blue Gusto.
- Mayor ajuste de metros lineales de madera frutal.
- Poda invernal optando por madera más vigorosa y con despunte a mayor grosor.
- Eliminación de zonas de mayor concentración de dardos.
- Mantenimiento del vigor a través de la nutrición y riego.
- Aplicación de raleadores químicos.
- Disminución de la proporción de polinizantes al 11 %.
- Aumento de densidad para mantener productividad por tener árboles más compactos por poda más severa

#### CUADRO 5. MANEJOS DE HUERTO PARA AUMENTAR CALIBRE

- Variedades: Todas.
- Selección de la mejor madera en poda. Evitar envejecimiento.
- Evitar excesos de cuaja.
- Raleo: Oportunidad, ajuste del número de frutos y selección de mejores frutos.
- Estrategia de raleo variará según carga inicial.
- Anillado (pepa de 7 mm). Ojo con variedades sensibles a partidura de carozo.
- Manejo permanente de desbrotas para evitar competencia y mantención de buena iluminación (buena yema y buen fruto).
- Riegos precisos.
- Nutrición (Potasio).
- Aplicaciones (CPPU).

#### CUADRO 6 MANEJOS DE HUERTO PARA HOMOGENIZAR MADUREZ Y COLOR

- Variedades: Todas.
- Selección de madera equivalente en poda.
- Raleo: Frutos homogéneos de tamaño y bien expuestos.
- Anillado.
- Manejo permanente de desbrotas.
- Riegos precisos.
- Nutrición (Potasio).
- Extend Day.
- Productos Específicos

#### CUADRO 7. MANEJOS DE HUERTO PARA ESTABILIZAR CUAJA

- Variedades: Larry Ann, Angeleno.
- Anillado.
- Manejo permanente de desbrotas.
- Riegos precisos.
- Nutrición (Boro, Zinc)
- Adecuada proporción de polinizantes.
- Zona agroclimática.
- Portainjertos enanos.

#### CUADRO 8. MANEJOS DE HUERTO PARA EVITAR ENVEJECIMIENTO

- Variedades: Fortune, Blue Gusto, Red Heart.
- Poda de brotes de la temporada (despunte).
- Poda obligatoria de madera desde los 2 años.
- Renovación de estructuras productivas sobre los 4 años.
- Evitar ángulos muy abiertos.
- Nutrición.

#### CUADRO 9. MANEJOS DE HUERTO PARA EVITAR EXCESO DE PODA EN VERDE

- Variedades: Principalmente Angeleno.
- Portainjerto desvigorizante.
- Nutrición.
- Riego restringido ¿?
- Cultar, Regalis ¿?
- Suelo menos fértil.

#### CUADRO 10. MANEJOS DE HUERTO PARA CONSEGUIR ÁRBOLES PEQUEÑOS

- Variedades: Angeleno.
- Densidad.
- Riego restringido.
- Alta ramificación.
- Nutrición.
- Portainjerto (Citation, MRS, Adesoto).
- Poda de raíces.
- Sistema de Conducción.

#### CONCLUSIONES

Se han descrito las variedades de ciruela más importantes plantadas actualmente en el país. Si bien faltan algunas, éstas son de bastante menor relevancia. Entre ellas se encuentran Autumn Pride, Autumn Giant. Hay otras recién introducidas que se están conociendo y otras que se encuentran cerradas a la producción masiva.

La ciruela es una alternativa productiva y comercial que al ser abordada integralmente es un negocio rentable.

La inestabilidad productiva es la mayor limitante a que se enfrentan los productores de esta especie. Sin embargo al analizar y considerar los distintos aspectos involucrados que minimizan esta limitación, puede superarse en una gran cantidad de casos.

Mayor trabajo y desarrollo deberá ser realizado para aumentar las oportunidades que ofrece el negocio de la ciruela fresca. **RF**

# Interpretación de análisis de suelo

## ALEJANDRO BONTA BREVIS

Ingeniero Agrónomo  
Gerencia Productores  
Copefrut S.A.

### I) INTRODUCCIÓN

El análisis de suelo es una práctica habitual, ampliamente aceptada como informativo y parte esencial de cualquier manejo nutricional, ya que nos permite conocer tres aspectos fundamentales del suelo:

**a) Química de suelo:** Estima el contenido de nutrientes disueltos, como también las propiedades que afectan la disponibilidad de los elementos, tales como; pH, conductividad eléctrica (CE), Capacidad intercambio Cationico (CIC) y Capacidad intercambio Cationico específico (CICE).

**b) Física de suelo:** Permite conocer la distribución por tamaño de partículas, las que se relacionan directamente con la fertilidad.

**c) Biología de suelo:** Básicamente se utiliza para conocer los niveles de materia orgánica.

El análisis de suelo como guía para la adición de fertilizantes, involucra dos etapas;

- **Interpretación de resultados:** Se refiere a la estimación de obtener respuestas mediante el uso de fertilizantes.

- **Recomendación:** Es la interpretación práctica de los resultados obtenidos para aplicarla en la producción comercial.

Estos dos conceptos son claves para lograr los objetivos que se buscan, sin embargo, muchas veces se cometen errores de interpretación, ya que no se solicitan los elementos claves dentro del análisis, generando una interpretación y recomendación errónea. Por esta razón, el objetivo de este artículo es describir los elementos más importantes a considerar al momento de realizar un análisis, como también generar una interpretación y recomendación agronómica correcta.

### II) ELEMENTOS CLAVES PARA SOLICITAR EN UN ANÁLISIS DE SUELO

Se describirán los elementos más importantes a considerar en un análisis de suelo, cabe señalar que estos no excluyen a otros indicadores, ya que mientras más completo sea el análisis, mejor será su interpretación.

#### I) ANÁLISIS FÍSICO

##### a) Análisis granulométrico (AG)

Permite determinar la distribución por tamaño de las partículas de suelo, así podremos obtener las diferentes clases texturales (arena, arcilla y limo), como también la separación de arenas (fina, gruesa y media).

**Fotos 1,2,3,4.** Esquema de análisis granulométrico a través de tamiz.



**Foto 1:** muestra de suelo antes de AG.

**Foto 2.** Tamiz separador de partículas de suelo.



**Foto 3.** Separación de piedras.

**Foto 4.** Separación de arena.

Para clasificar los constituyentes del suelo según su tamaño de partícula se han establecido muchas clasificaciones granulométricas. Básicamente todas aceptan los términos de arena, limo y arcilla, pero difieren en los valores de los límites establecidos para definir cada clase. De todas estas escalas granulométricas, son la Internacional y la americana del USDA las más ampliamente utilizadas. Ambas clasificaciones se reproducen en el **cuadro 1**.

La importancia de este análisis, radica en que existen arenas finas que

**CUADRO 1. Clasificación de las partículas del suelo**

	Sistema del Depto. Agricultura de EE.UU.	Sistema internacional
Fracción de suelo	Diámetros límites (mm)	Diámetros límites (mm)
Arena muy gruesa	2.0 - 1.0	
Arena gruesa	1.0 - 0.5	2 - 0.2
Arena media	0.5 - 0.25	
Arena fina	0.25 - 0.1	0.2 - 0.002
Arena muy fina	0.1 - 0,05	
limos	0.05 - 0.002	0.02 - 0.002
arcillas	menos de 0.002	menos de 0.002

pueden comportarse como arcillas en relación al tamaño de partículas (**cuadro 1**), siendo similares en las propiedades físicas como por ejemplo, capacidad de drenaje, permeabilidad y compactación, sin embargo las arenas no poseen la capacidad intercambio Cationico (fertilidad), que si tienen las arcillas.

*Ejemplo 1:*

En la **tabla 1**, el análisis de suelo indica 35% arcilla, 45% arena y 20% limo. La interpretación de este suelo sería: suelo franco arenoso, permeabilidad y drenaje regular y de fertilidad media, sin embargo si desglosamos el porcentaje de arena y este nos indica que posee un 80% de arena fina y 20% de arena gruesa. La interpretación sería la siguiente; suelo con mal drenaje, baja permeabilidad y de fertilidad media. Es por esta razón que el análisis granulométrico es clave al momento de interpretar y posteriormente clasificar un tipo de suelo.

**b) Porcentaje de piedras:**

Además de solicitar la separación de las partículas, es importante el porcentaje total de piedras, ya que estas alteran el volumen real del suelo, modificando la fertilidad en forma cuantitativa.

*Ejemplo:* Se desea comparar los kg/ha de Potasio (K) de un suelo con piedras versus el mismo suelo sin piedras.

*Datos:*

- Profundidad de muestreo: 0,3 mts
- Superficie de 1 ha de suelo aprovechable: 4.000 mts<sup>2</sup> (superficie ocupada por las raíces)
- Densidad aparente: 1,37 gr/cc
- Factor conversión de mt<sup>3</sup> a lts: 1000
- Potasio intercambiable: 74 mg/kg (ppm)

• Suelo sin piedras

$$\text{Kg/ha de K: } 4.000 \text{ mt}^2 \times 0,3 \text{ mt} \times 1000 \times 1,37 \text{ gr/cc} \times 74 \text{ mg/kg} / 100000 = 121 \text{ kg/ha de K}$$

• Suelo con 20% piedras:

$$\text{Kg/ha de K: } 4.000 \text{ mt}^2 \times 0,3 \text{ mt} \times 80\% \times 1000 \times 1,37 \times 74 / 1000000 = 97 \text{ kg/ha}$$

Existe un diferencial de 24 kg/ha de K, entre el suelo con y sin piedras.

**TABLA 1. Análisis de suelo referencial**

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden:53.258			
ANÁLISIS SUELO			
Productor :	Empresa : COPEFRUT		
Predio : Fundo Santa María	Remite : Alejandro Bonta		
Localidad :			
	Fecha muestreo : 03-07-07	F.Ingreso : 04-07-07	
	Fecha informe : 13-07-07		
Pag. 1/6			
Identificación muestra :	N° 1		
Profundidad muestreo (cm) :			
N° de Laboratorio :	97337		
<b>Fertilidad</b>			
pH suspensión H <sub>2</sub> O	1:2,5	7,0 Neutro	
Conductividad Eléctrica e	dS/m	0,5 Sin Problema	
Materia orgánica	%	2,2 Bajo	
Nitrógeno disponible (N)	ppm	55 Adecuado	
Fósforo disponible (P)	ppm	16 bajo	
Potasio disponible (K)	ppm	74 Bajo	
<b>Cationes intercambiables</b>			
Calcio (Ca)	meq/100g	5,0 bajo	
	% CIC	50	
Magnesio (Mg)	meq/100g	0,9 bajo	
	% CIC	7	
Sodio (Na)	meq/100g	0,24 Bajo	
	% CIC	2	
Potasio (K)	meq/100g	0,19 Bajo	
	% CIC	1,5	
Suma de bases	meq/100g	11,2	
CIC (Cap.Int.Cationico)	meq/100g	11,0	
<b>Textura</b>			
Arcilla (< 0,002mm)	%	35	
Limo (0,002-0,05mm)	%	20	
Arena (0,05-2,00mm)	%	45	
Arena Fina (0,05 - 0,50 mm)	%	80	
Arena Gruesa (0,50 - 2,00 mm)	%	20	
Clase textural		Fco.Arenosa	
porcentaje de piedras	%	20	
<b>Densidad aparente</b>	g/cc	1,37	
<b>Retención de humedad</b>			
0,33 bar (CC)	%	11,0	
15,0 bar (PMP)	%	4,2	
Humedad aprovechable	%	6,8	

### c) Densidad aparente (DA)

Corresponde a la masa de una unidad de volumen de suelo seco (sólidos + poros), reflejando la porosidad total de un suelo. Valores de densidad bajo 1,3 gr/cc, indican generalmente una condición porosa de suelo con buena permeabilidad, aireación y condiciones óptimas para el desarrollo radicular. Por el contrario una densidad aparente alta, tiende a generar una condición de baja permeabilidad y aireación, condiciones desfavorable para el crecimiento de raíces.

#### Corrección de DA

La incorporación de materia orgánica como enmienda invernal permite una reducción de la DA, disminuyendo la compactación y generando condiciones óptimas para el desarrollo radicular.

Se ha comprobado que 60 tons/ha de estiércol de vacuno aplicados en 4 temporadas consecutivas a disminuido la densidad aparente de 1,37 gr/cc a 1,28 gr/cc.

## 1) ANALISIS QUÍMICO

### a) pH del suelo

El pH es un elemento que permite predecir la disponibilidad, solubilidad y movilidad de los elementos minerales en el suelo.

El pH óptimo para la mayoría de los macro elementos, en relación a la disponibilidad en el suelo varía entre 6,5 y 7.

**CUADRO 2.** Escala de valores de pH

Categoría	Rangos de pH
Muy fuertemente ácida	4.0 - 4.5
Fuertemente ácida	4.5 - 5.5
Ácida	5.5 - 6.5
Ligeramente ácida	6.5 - 6.8
Prácticamente neutra	6.8 - 7.2
Ligeramente alcalina	7.2 - 7.5
Alcalina	7.5 - 8.5
Fuertemente alcalina	8.5 - 9.0

#### Corrección de la acidez

En términos generales se considera como suelo con problemas de acidificación aquel que presenta un índice de pH por debajo de 6. El cuadro 3 indica las tons/ha de CAL que se requieren para aumentar el pH en distintas texturas de suelo.

**CUADRO 3:** Toneladas de CAL/ha para lograr el cambio de pH.

Δ en el pH	Franco	Franco Limoso	Franco Arcilloso
4,5 - 6,5	6,5	7,8	9,4
5,0 - 6,5	5,2	6,3	7,4
5,5 - 6,5	3,8	4,5	5,2

### b) Conductividad eléctrica

La conductividad eléctrica (CE), sirve para medir la concentración total de sales en una solución de suelo. Se expresa en dS/m.

**CUADRO 3.** Rangos de CE en el suelo

CE dS/m	Categoría
< 2	Suelo normal, no salino
2 - 4	Suelo levemente salino
4 - 8	Suelo salino
> 8	Suelo altamente salino

Las medidas correctivas para suelos con CE Altas se discutirán en otro capítulo.

### c) Capacidad intercambio Cationico (CIC)

La CIC indica la cantidad de elementos con carga positiva (cationes), que un volumen determinado de suelo puede mantener en forma intercambiable a un cierto pH. La CIC se expresa en meq/100 g.

### d) Capacidad de intercambio Cationico Efectiva (CICE)

Corresponde a la capacidad de intercambio Cationico que tienen un suelo a un mismo pH. y se determina como la suma de los cationes más el aluminio y se expresa en meq/100 g. En términos prácticos, cuando los suelos tienen un pH inferior a 7 es importante determinar la CICE.

$$CICE = K^+ + Ca^{+2} + Mg^{+2} + Na^+ + Al^{+3} \text{ meq/100g}$$

### e) Fosforo (P) en suelo.

El fósforo se encuentra en el suelo en forma abundante en compuestos orgánicos y minerales. Sin embargo, la cantidad de P disponible es muy baja en comparación con la cantidad total, además de ser un elemento inmóvil en el suelo. Por lo tanto, en muchos casos, el aporte de este elemento es necesario.

**CUADRO 4.** Niveles de P disponible en la solución de suelo, medidos con el método Olsen

Niveles P suelo	Categoría
< 10 ppm	Bajo
10 a 20 ppm	Mediana
> 20 ppm	Adecuado

#### Corrección de P en condiciones deficitarias

Es importante señalar que para la corrección de este elemento, se deberán interpretar los valores de disponibilidad de P en el suelo (ppm). En cambio los cationes K, Ca y Mg la interpretación se hará en base a los valores de intercambio cationico.

#### Fórmula para corrección de P en condiciones de déficit:

$$\text{Dosis corrección P (kg/ha)} = (\text{déficit} \times \text{DA} \times 10 / \text{eficiencia corrección}) \times \% \text{ volumen real suelo}$$



Déficit = déficit nutricional de acuerdo al valor adecuado para cada nutriente

(mg/kg = ppm)

DA = Densidad aparente del suelo (gr/cc)

Eficiencia corrección = 0,03

% Volumen real suelo = 0,4 = 4000 mt<sup>2</sup>

*Ejemplo*

El análisis de suelo (tabla1) describe 16 ppm de P Olsen, con una DA de 1,37 gr/cc, por lo tanto el diferencial para llegar a los 20 ppm, sería 4 ppm, entonces:

Dosis corrección P (DCP) =  $(4 \times 1,37 \times 10 / 0,03) \times 0,4$

DCP = 730 Kg/ha de fosforo

Ahora para convertirlo en P2O5 se multiplica por 2,29

DCP = 1671 Kg/ha de P2O5

El producto a utilizar para reponer las unidades de P en el suelo corresponde a Súper Fosfato Triple, el cual tiene una riqueza del 46% por lo tanto se deberá aplicar 3632 kg/ha de SPT para llegar a los 20 ppm en el suelo, esta aplicación se puede parcializar en 3 temporadas.

**f) Potasio (K) en el suelo**

La mayoría de los suelos tienen niveles de potasio adecuado, sin embargo, cuando existe una gran producción de fruta, hay una extracción

muy alta de este elemento, es por ello que es necesario reponerlo y dejar un suelo en equilibrio.

**Corrección de Potasio en condiciones deficitarias.**

La corrección se realizará en base a los datos de porcentaje de K en la CIC. Ya que los datos de K disponible pueden variar significativamente, según tipo de suelos.

**CUADRO 5. Niveles de K en la CIC**

Categoría	% de K en la CIC
Bajo	< 2
Adecuado	2 -3
Alto	> 3

*Ejemplo*

Según tabla 1 el K de intercambio es 0,19 meq/100 g, con un 1,5% de K en la CIC y una DA de 1,37 gr/cc, con una profundidad de muestreo de 0,3 mts y una superficie real de 4000 mts<sup>2</sup> (40 %), con 20 % piedras

Por lo tanto:

- Volumen real de suelo:  $0,3 \times 4000 = 1200 \text{ mts}^3$



**purshade**  
Carbonato de calcio

## PROTECTOR SOLAR

Manzana con tratamiento Purshade



Un producto **purfresh** made in USA

### Ventajas de su uso

- Protege el daño de golpe de sol aumentando su producción
- Disminuye la incidencia de frutos dobles en cerezos
- Reduce estrés causado por altas temperaturas

**(Estudio de Eficacia: Centro de Pomáceas Universidad de Talca)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mezcla con la mayoría de los Agroquímicos</li> <li>▶ Fácil remoción en Postcosecha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Formulación líquida</li> <li>▶ Suspensión estable</li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------






**Distribución y Venta de Agroquímicos**  
Fertilizantes Agrícola  
Maquinaria Agrícola  
Asesoría Técnica



**Representante exclusivo**  
[www.gmtchile.cl](http://www.gmtchile.cl)

<p>Copiapó (52) 525794 Ovalle (53) 624845 Coquimbo (51) 247818 San Felipe (34) 345426</p>	<p>Curacavi (2) 8352196 Buln (2) 8221970 Requinoa (72) 954472 Curicó (75) 544250 Linares 8-2348337</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CC-Golinetto 09-8832484

- Multiplicar por 1000 para convertirlo en lt = 1200000 lts
- Multiplicar por DA= 1,37 x 1200000 = 1644000 kg/ha
- Restar porcentaje de piedras = 0,80 x 1644000 = 1315200 kg/ha

Ahora se debe calcular los meq/100 de K intercambiable que se necesitan para llegar a 3 % K en la CIC

$$\text{Meq/100 K} = \frac{3\% \times 0,19 \text{ meq/100 g}}{1,5\%} = 0,385 \text{ meq/100 g}$$

- Diferencial de K intercambiable a reponer = 0,385 – 0,19 = 0,19 meq/100g
- Pasar de meq/100 g a mg/kg = 0,19 x 391 (peso molecular K) = 76 mg/kg
- Kg de K a reponer /ha = 76 mg/kg x 1315200 / 1000000 = 100 kg /ha K
- Multiplicar por 1,2 para transformarlo a K2O = 1,2 x 100 = 120 kg/ha K2O

**CUADRO 6.** Aplicación de potasio vía diferentes productos comerciales, considerando 120 kg/ha de K2O, para alcanzar una CIC 3%

Producto	Riqueza	Dosis kg/ha	Precio x kg	Costo aplicación/ha
Muriato de Potasio	60%	200	\$ 267	\$ 53.400
Nitrato Potasio	44%	272	\$ 582	\$ 117.114
Sulfato de Potasio	50%	240	\$ 545	\$ 130.800

Para la valorización del Nitrato de Potasio se descontó el aporte de N

### g) Calcio (Ca) en el suelo

El Calcio además de ser un elemento importante para las plantas, juega un rol fundamental en la estructura del suelo. Siendo el catión que mas predomina, sin embargo existen muchas reacciones que podrían limitar la disponibilidad de este.

#### Corrección de Calcio en condiciones deficitarias

La corrección se realizará en base a los datos del porcentaje de Ca en la CIC, ya que los datos de Ca disponible pueden variar significativamente, según tipo de suelos.

**CUADRO 7.** Niveles de Ca en la CIC

Categoría	% de Ca en la CIC
Bajo	< 60%
Adecuado	60% - 70%
Alto	> 70%

#### Ejemplo

Según tabla 1 El Ca de intercambio es 5 meq/100 g, con un 50% de Ca en la CIC y una DA de 1,37 gr/cc, con una profundidad de muestreo de 0,3 mts y una superficie real de 4000 mts<sup>2</sup> (40 %), con 20% piedras

Por lo tanto:

- Volumen real de suelo: 0,3 x 4000 = 1200 mts<sup>3</sup>
- Multiplicar por 1000 para convertirlo en lt = 1200000 lts
- Multiplicar por DA= 1,37 x 1200000 = 1644000 kg/ha
- Restar porcentaje de piedras = 0,80 x 1644000 = 1315200 kg/ha

Ahora se debe calcular los meq/100 de Ca intercambiable que se necesitan para llegar a 60 % Ca en la CIC

$$\text{Meq/100g de Ca} = \frac{60\% \times 5 \text{ meq/100 g}}{50\%} = 6 \text{ meq/100 g}$$

- Diferencial de Ca intercambiable a reponer = 6 – 5 = 1 meq/100 g
- Pasar de meq/100 g a mg/kg = 1 x 200,4 (peso molecular Ca) = 200,4 mg/kg
- Kg de Ca a reponer /ha = 200,4 mg/kg x 1315200 / 1000000 = 264 kg /ha
- Multiplicar por 1,39 para transformarlo a CaO = 1,39 x 264 = 366 kg/ha CaO

**CUADRO 8.** Aplicación de Calcio vía diferentes productos comerciales, considerando 366 kg/ha de CaO, para alcanzar una CIC 60%

Producto	Riqueza	Dosis kg/ha	Precio x kg	Costo aplicación/ha
Yeso Agricola	23%	1.591	\$ 38	\$ 60.458
Caliza	40%	915	\$ 40	\$ 36.600
Nitrato Calcio	28%	1.307	\$ 258	\$ 131.510

Para la valorización del Nitrato de Calcio se descontó el aporte de N

### h) Magnesio (Mg) en el suelo

El magnesio es un elemento esencial para las plantas ya que actúa directamente en la formación de clorofila y en el proceso de fotosíntesis. El magnesio después del Calcio es el elemento que abunda mas en el suelo en forma intercambiable, sin embargo muchas veces no queda disponible para la planta debido al antagonismo con otros elementos. En general en suelos ácidos y livianos el Mg tiende a ser deficitario.

#### Corrección de magnesio en base análisis de suelo

La corrección se realizara en base a los datos de porcentaje de Mg en la CIC, ya que los datos de Mg disponible pueden variar significativamente, según tipo de suelos.

**CUADRO 9.** Niveles de Mg en la CIC

Categoría	% de Mg en la CIC
Bajo	< 10%
Adecuado	10% - 25%
Alto	> 25%

### Ejemplo

Según Tabla I el Mg de intercambio es 0,9 meq/100 g, con un 7% de Magnesio en la CIC y una DA de 1,37 gr/cc, con una profundidad de muestreo de 0,3 mts y una superficie real de 4000 mts<sup>2</sup> (40 %), con 20 % piedras

Por lo tanto:

- Volumen real de suelo:  $0,3 \times 4000 = 1200 \text{ mts}^3$
- Multiplicar por 1000 para convertirlo en lt = 1200000 lts
- Multiplicar por DA=  $1,37 \times 1200000 = 1644000 \text{ kg/ha}$
- Restar porcentaje de piedras =  $0,80 \times 1644000 = 1315200 \text{ kg/ha}$

Ahora se debe calcular los meq/100 de Mg intercambiable que se necesitan para llegar a 10 % Mg en la CIC

$$\text{Meq/100g de Mg} = \frac{10\% \times 0,9 \text{ meq/100 g}}{7\%} = 1,28 \text{ meq/100 g}$$

- Diferencial de Mg intercambiable a reponer =  $1,28 - 0,9 = 0,39 \text{ meq/100g}$
- Pasar de meq/100 g a mg/kg =  $0,39 \times 121,6 \text{ (peso molecular Mg)} = 47,42 \text{ mg/kg}$
- Kg de Mg a reponer /ha =  $47,42 \text{ mg/kg} \times 1315200 / 1000000 = 62,36 \text{ kg /ha}$
- Multiplicar por 1,66 para transformarlo a MgO =  $1,66 \times 62,36 = 103 \text{ kg/ha MgO}$

**CUADRO 10.** Aplicación de Mg vía diferentes productos comerciales, considerando 103 kg/ha de MgO, para alcanzar una CIC 10%

Producto	Riqueza	Dosis kg/ha	Precio x kg	Costo aplicación/ha
Sulfato Magnesio	16%	643	\$ 169	\$ 108.667
Sulpomag	18%	572	\$ 250	\$ 64.375

Para la valorización del Sulpomag se descontó el aporte de K.

### 3) ANALISIS BIOLÓGICO

#### a) Materia orgánica (MO) en el suelo

La cantidad de materia orgánica que un suelo puede acumular depende de la temperatura, humedad, aireación, cantidad, tipo de arcilla y naturaleza de los residuos orgánicos devueltos al suelo.

En Chile, la mayoría de los suelos de uso agrícola tienen 1,5 a 6% de materia orgánica, siendo el óptimo entre 2,5 a 3,1%.

Por esta razón y debido a las ventajas que posee la MO en el suelo es necesario realizar enmiendas orgánicas cuando los valores estén bajo los normales.

#### Corrección de MO en condiciones deficitarias

**CUADRO 11.** Niveles de MO en el suelo

% MO suelo	Categoría
3.10 - 3.44	Limite Alto
2.50 - 3.10	Normal
2.35 - 2.50	Limite Bajo
2.00 - 2.35	Bajo
1.30 - 2.00	Medio Bajo

Cálculo dosis de enmienda para aumentar el % MO del suelo.

$$\text{Dosis de MO a aplicar (tons/ha)} = \frac{\text{MO a subir (\%)} \times \text{DA (g/cc)} \times \text{PDM (cm)}}{0,33 \text{ (Ef)}}$$

Donde: MO: Materia orgánica  
DA: Densidad aparente del suelo  
PDM: Profundidad de muestreo  
Ef: Eficiencia de incorporación de MO neta al suelo

$$\text{Dosis de EMD (tons/ha)} = \frac{\text{Dosis MO a aplicar (tons/ha)} \times 10000}{\% \text{ de MO en la EMD} \times (100 - \% \text{ H en EMD})}$$

Donde: MO: Materia orgánica  
EMD: Enmienda orgánica a utilizar  
H: Porcentaje de humedad en la enmienda

### Ejemplo:

Tabla I Suelo con contenido de materia orgánica de 2,2%, densidad aparente 1,37 gr/cc, profundidad de 0,3 mt. Se desea aumentar la MO en 0,3%, para lo cual se usará como enmienda orgánica cama broiler fresco, el cual posee un 30% humedad y un 65% de MO.

$$\text{Dosis de MO a aplicar (tons/ha)} = \frac{(0,3 \times 1,37 \times 30)}{0,33 \text{ (Ef)}} = 37,36 \text{ ton/ha}$$

$$\text{Dosis de EMD (tons/ha)} = \frac{37,36 \times 10000}{65 \times (100 - 30)} = 82,1 \text{ tons/ha}$$

Por lo tanto se deberá aplicar 82,1 kg/ha de guano broiler fresco para aumentar en 0,3% el contenido de materia orgánica del suelo

### III) CONCLUSIONES

La importancia que tiene el análisis de suelo y su correcta interpretación es generar un correcto manejo de nutrición, el cual incidirá en la condición del árbol y la fruta, además podremos realizar manejos de suelo para un óptimo desarrollo radicular.

Dentro del análisis de suelo es clave la incorporación de los elementos químicos, físicos y biológicos de manera de poder integrar correctamente todos los factores que pueden alterar la fertilidad del suelo.

Es importante destacar que la interpretación debe realizarla un profesional calificado, como también el análisis debe realizarse en un laboratorio acreditado. **RF**

# Efectos de la Fertilización Potásica en Cerezos y Regulación de la Carga Frutal

**SAMUEL ROMÁN F.**  
Ing. Agr.  
**CLAUDIA BONOMELLI DE P.**  
Dra. Ing. Agr.  
**BERNARDITA SALLATO C.**  
Ing. Agr. MSc.  
**IVÁN PEÑA R.**  
Estadístico

## INTRODUCCIÓN

En Chile en los últimos años han aumentado las plantaciones de cerezos de manera importante, con el objetivo de producir fruta en fresco para la exportación, siendo la calidad de la fruta, la pieza clave en el éxito productivo. Existen importantes diferencias en precio, por factores de calidad del producto y sumado a esto el desafío de viajar 30 días a destino, aumentan la importancia de la calidad y condición de llegada de la fruta. Por esta razón, es necesario en el manejo del huerto identificar cuáles son los factores que puedan limitar, el alcanzar el potencial de calidad de la fruta, siendo los aspectos de nutrición y fertilización uno de los factores relevantes. Entre los nutrientes esenciales que más se asocian a la calidad del fruto (turgencia, color, calibre), se encuentran el potasio, y para manejar este nutriente en el huerto se deben considerar algunos conceptos.

**El potasio en el suelo:** Se encuentra de cuatro formas distintas; potasio en solución, son los iones de  $K^+$  que se encuentran inmediatamente disponibles para las plantas en la solución del suelo, el potasio intercambiable, está ligado a las cargas negativas de los coloides del suelo y ambos, el potasio en solución, más el potasio de intercambio, corresponden a la fracción de potasio disponible, que representan del orden del 0,1% a un 1% del potasio total en el suelo.

El potasio no intercambiable, son los iones que están fuertemente fijados por sitios específicos y, junto con el potasio que se encuentra como constituyente de minerales primarios, corresponden al potasio no disponible. Hay que considerar que estas formas de potasio en el suelo están en equilibrio entre sí, cuyos flujos

estarán regulados por factores como la demanda y extracción del cultivo, los aportes al sistema mediante la fertilización u otros.

En la práctica el potasio disponible es cuantificado en los análisis de suelo y corresponde al suministro de potasio que la planta puede utilizar:

**Factores que afectan la disponibilidad de potasio en el suelo:** En primer lugar la textura del suelo, y más específicamente la cantidad y tipo de arcilla, el pH y la presencia de otros cationes como el  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$  y el  $Na^{++}$ , entre otros. Por otra parte, el potasio, se mueve en el suelo principalmente por difusión, por lo que presenta baja movilidad en el suelo y, para asegurar su disponibilidad, es necesario un adecuado suministro y humedad en la zona de las raíces para optimizar su absorción.

Concentración y distribución del potasio en las plantas frutales caducas: En la planta al ser absorbido por el tejido de la raíz como catión univalente  $K^+$ , es cargado a las células xilemáticas por donde se mueve hacia las hojas, donde posteriormente se movilizará principalmente vía floemática. Participa en la activación de muchas enzimas, influye en mantener el pH en el citoplasma, es regulador de la apertura estomática y se ha relacionado con la acumulación de azúcares en el fruto, y por ello su relación directa con la calidad de éste.

Los componentes de la biomasa de una planta frutal caduca que extraen mayor cantidad de potasio, son las hojas y los frutos, y una vez

producida la cosecha existe un aumento en la concentración en estructuras de reserva como la corteza, la raíz y la madera, lo que se utilizará la temporada siguiente.

Dentro del fruto, a medida que aumenta su desarrollo, las concentraciones de potasio en los tejidos van disminuyendo, sin embargo, su cantidad total irá aumentando. Cabe señalar que existen diferencias en cuanto a la concentración de nutrientes, en la pulpa, la epidermis y el carozo. Por esta razón, para que la determinación de la concentración de nutriente en el fruto sea un indicador utilizable, se debe tener un protocolo establecido de muestreo, de analítica y estándares para su interpretación.

**Contenido de materia seca del fruto y su relación con la calidad:** La acumulación de materia seca, es un proceso que va de la mano con la madurez del fruto. En durazno por ejemplo, se ha visto que ésta aumenta exponencialmente en variedades de cosecha temprana, mientras que variedades de cosecha tardía el patrón es doble sigmoideo (Gil, 2000).

El % de materia seca presente en el fruto, es un parámetro que resulta clave para la conservación de post cosecha de una cereza, una fruta con mayor materia seca tiene un potencial más alto de llegar en buenas condiciones a destino. En un estudio realizado por, Zoffoli et al. (2008), en la variedad Van, al regular la carga de los árboles, mediante raleo de frutos y dardos, observaron que a una mayor relación



**Figura 1.** Muestreo de suelo en huertos de cerezos en producción de Rosario (huerto 1) y Roma (huerto 2).

**TABLA 1. RESULTADO ANÁLISIS DE SUELO DE AMBOS HUERTOS, DONDE SE REALIZARON LOS EXPERIMENTOS.**

Análisis	Huerto 1	Huerto 2	unidad
pH (susp)	5,82	5,75	
Conductividad eléctrica (susp.)	0,5	0,12	mS/cm
MO	3,8	2,9	%
CIC	21	22,1	meq/100g
Textura	Franco arcilloso	Arcilloso	
Densidad aparente	1,3	1,4	g/cc
Fósforo P-Olsen	28	18	mg/kg
Potasio K disponible	292	398	mg/kg
Calcio - Ca	12,3	14,6	meq/100g
Magnesio - Mg	1,8	2,9	meq/100g
Sodio - Na	0,13	0,19	meq/100g

hoja/fruto, es decir a una mayor disponibilidad de fotoasimilados por sumidero, la sensibilidad a pitting era menor.

La materia seca acumulada en los frutos estará afectada por muchos factores que inciden tanto en el abastecimiento como la demanda de fotoasimilados. Sin embargo, el potencial de crecimiento máximo de un fruto, estará determinado por un factor genético, cuando su desarrollo se produzca en un ambiente favorable, sin limitaciones de abastecimientos de carbono, agua y nutrientes. Importante señalar que luego de cosechado el fruto, el porcentaje de materia seca podría aumentar, por deshidratación lo que resulta un problema de condición y deterioro de la fruta.

**Regulación de la carga frutal;** En el caso de las cerezas el calibre es un factor de calidad importante, que depende de muchos factores como la variedad, porta-injerto y carga frutal. En relación a esto último, existen distintas prácticas que se realizan en los huertos para regular la producción, entre ellas se encuentran poda, raleo de dardos, yemas, flores, frutos, las cuales deben ser evaluadas considerando el clima, fenología, edad del huerto, variedad, combinación porta-injerto – variedad, entre otros (Elorriaga, 2010).

Dentro de estos factores, para la producción de fruta de calidad, es necesario contar con un

área foliar adecuada, con el fin de que las hojas produzcan los carbohidratos que permitan suplir las necesidades del árbol y de la fruta. De acuerdo a Whiting y Lang (2004) en el caso de los cerezos se requiere un área foliar de entre 5 a 7 hojas por fruto, aprox. 200 cm<sup>2</sup>/fruto.

Dentro de este contexto, el presente estudio, pretendió abordar la temática de la fertilización potásica y la influencia de la carga frutal en la producción de cerezas de exportación, sobre los parámetros de calidad de la cereza a cosecha.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS EXPERIMENTOS Y LAS MEDICIONES

Se establecieron los experimentos en huertos de cerezos en plena producción, variedad Bing sobre porta injerto Gisela 6, en la VI región, en

la localidad de Lo de Lobo, Rosario (Huerto 1), y en la localidad de Roma, San Fernando (Huerto 2). Primero se procedió a medir las características y el suministro de nutrientes del suelo, lo que se ve en la Fig. 1, y los resultados de los análisis de suelo en la tabla 1.

Los resultados del análisis (tabla 1) muestran que estos suelos presentan una textura fina y alta Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) y ambos huertos, estarían en un nivel adecuado de potasio disponible en el suelo, sin embargo el huerto (1) de Rosario, en un nivel cercano al límite inferior. Todos los otros nutrientes se encontraron en rangos adecuados.

Se definieron 4 tratamientos de fertilización, 0, 100, 200 y 300 kg K<sub>2</sub>O/ha, dividiéndose la aplicación del fertilizante, en un 40% de la dosis en cuaja y un 60% en viraje de color (Figura 2).



**Figura 2.** Estado fenológico de los árboles en la primera y segunda aplicación potásica.



**Figura 3.** Aplicación tratamientos vía “pique de pala” en zona de mojado del micro aspersor.

Los fertilizantes fueron localizados vía “pique de pala” en la zona de mojado del micro aspersor; a 30 cm del cuello de la planta, y a 15 cm de profundidad en la zona de raíces (Fig 3).

#### EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD

Se cosecharon en forma aleatoria 40 frutos por unidad experimental, de la parte baja media y alta de los cerezos. A éstos, se midió los sólidos solubles, distribución de calibres y color, utilizando tablas estandarizadas del laboratorio de post cosecha, de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad de Chile (Fig. 4).

Para capturar la variabilidad del parámetro sólidos solubles, influenciado por la carga, en el huerto 1, el nivel de carga de cada árbol fue determinado cuantificando los kg totales



**Figura 4.** Refractómetro termo compensado ATAGO y tablas de color estandarizadas del laboratorio de post cosecha FAIF-PUC.

por árbol divididos por el área transversal del tronco a 30 cm del suelo, quedando en unidades de  $\text{kg}/\text{cm}^2$ . Para el huerto 2, solo se pudo determinar un promedio general, por lo que se procedió a hacer un muestreo diferenciado por nivel de carga en cada árbol, es decir se muestrearon centros frutales bien raleados

(5 frutos por dardo) y centros frutales mal raleados (sobre 10 frutos por dardo), como se muestra en la Fig. 5.

Se determinó también la firmeza de las cerezas en ambos huertos, utilizando 20 frutos del mismo calibre y color, midiéndolos con el instrumento Durofel, (Fig. 6).



**Figuras 5.** Centros frutales con raleo adecuado y centros frutales con un mal manejo de raleo.

Finalmente, se cosecharon 60 frutos aleatoriamente de cada unidad experimental, para determinar la composición mineral y de materia seca en el Laboratorio de Servicios de la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. En el laboratorio se determinó su peso en fresco y relación alométrica (proporción de peso de cada parte en relación al fruto completo). Se determinó la concentración de nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, calcio, cobre, boro, manganeso, fierro y zinc según Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.

**Análisis Estadístico;** El ensayo consistió en un diseño de bloques completos al azar, con 3 árboles por unidad experimental, con 3 repeticiones por cada uno de los 4 tratamientos (T1=0, T2=100, T3=200 y T4=300 en kg de K<sub>2</sub>O/ha respectivamente).

Adicionalmente, los parámetros para el huerto 1, fueron analizados tomando como covariable el índice de carga, de esta manera se rescata el efecto de la dosis de potasio, sobre los factores en estudio, aislando la influencia del nivel de carga.

Se realizaron contrastes ortogonales entre el tratamiento con cero unidades de potasio y el promedio de los otros tres tratamientos y se determinaron correlaciones entre variables.

## RESULTADOS

Los resultados de la concentración de los macronutrientes nitrógeno, fósforo, calcio y magnesio (tabla 2 y 3) no tuvieron diferencias significativas al aplicar distintas dosis de fertilizante potásico. Por su parte, la concentración del potasio presentó diferencias significativas en la fruta de ambos huertos, sin embargo, esta diferencia no tiene relación con las dosis de potasio, lo que explica que no hay efecto de los tratamientos en factores nutricionales del fruto.

En la Fig. 7, se pueden ver por separado,



**Figuras 6.** Instrumento DUROFEL y muestra de frutos para medir firmeza.

**TABLA 2. INFLUENCIA DE LOS TRATAMIENTOS DE FERTILIZACIÓN CON POTASIO, EN LAS CONCENTRACIONES (% EN PESO SECO) DE LOS MACRO NUTRIENTES EN LOS FRUTOS PROVENIENTES DEL HUERTO 1.**

Dosis K <sub>2</sub> O/ha	N	P	K	Ca	Mg
0	1,04	0,12	1,05 a	0,06	0,05
100	0,93	0,11	0,98 b	0,05	0,05
200	0,90	0,11	1,02 ab	0,05	0,05
300	0,87	0,10	0,97 b	0,05	0,05
Significancia	NS	NS	0,014	NS	NS

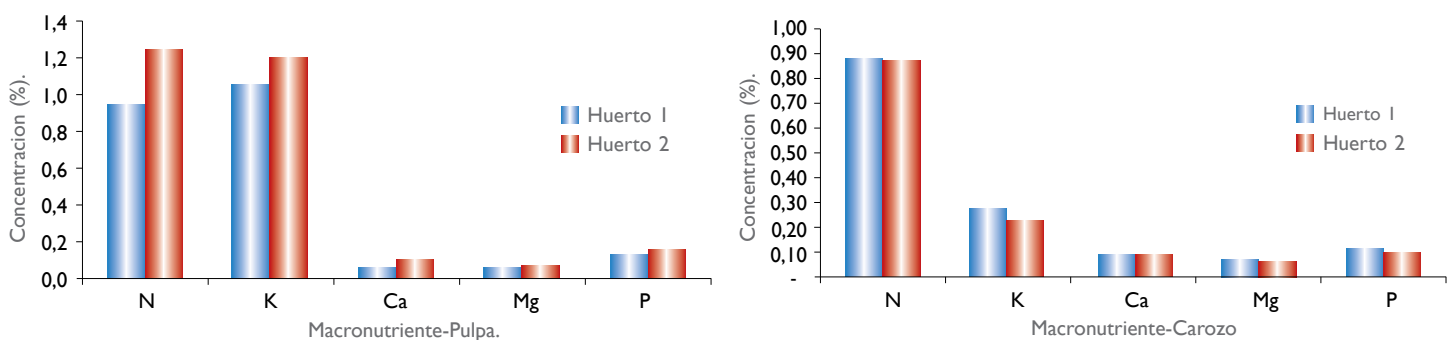
Letras diferentes en la columna, indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ), según prueba de t.

**TABLA 3. INFLUENCIA DE LOS TRATAMIENTOS DE FERTILIZACIÓN CON POTASIO, EN LAS CONCENTRACIONES (% EN PESO SECO) DE LOS MACRO NUTRIENTES EN LOS FRUTOS PROVENIENTES DEL HUERTO 2.**

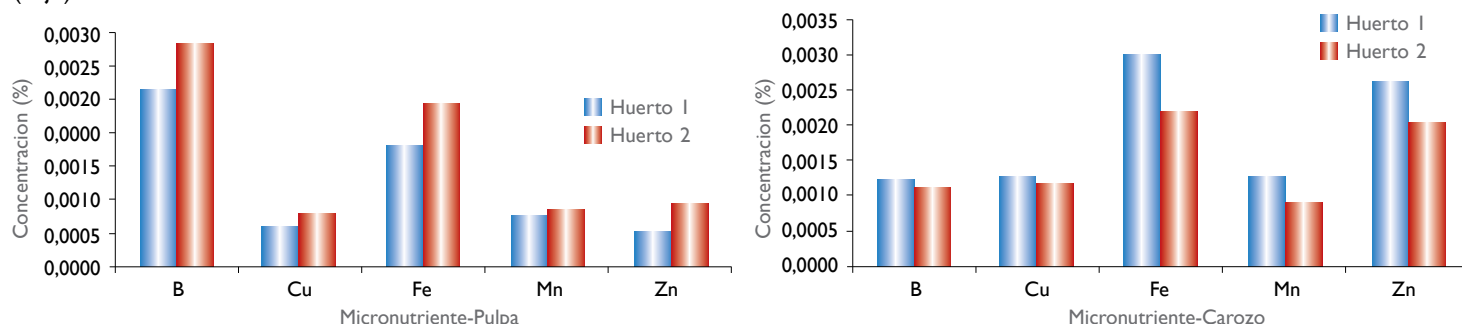
Tratamiento	N	P	K	Ca	Mg
0	1,25	0,14	1,09 b	0,08	0,06
100	1,30	0,16	1,14 a	0,10	0,07
200	1,22	0,16	1,16 a	0,10	0,06
300	1,08	0,14	1,12 ab	0,09	0,06
significancia	NS	NS	0,048	NS	NS

Letras diferentes en la columna, indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ), según prueba de t.

**Figura 7.** Concentración de macro nutrientes en la pulpa de las cerezas (superior) y en el carozo (inferior), huerto 1 (azul), huerto 2 (rojo)



**Figura 8.** Concentración de micro nutrientes en la pulpa de las cerezas (superior) y en el carozo (inferior), huerto 1 (azul), huerto 2 (rojo).



las concentraciones de macro nutrientes de la pulpa y del carozo. En ambos huertos se observa que en la fruta, tanto la pulpa como el carozo, presentan una mayor concentración de nitrógeno y potasio, siendo, este último, menos importante en el carozo. El calcio, por su parte, se encuentra más concentrado en el carozo que en la pulpa. En la Fig. 8 se observa la concentración de micronutrientes en los distintos tejidos de las cerezas.

Se observa que el micronutriente más concentrado en la pulpa es el boro y en el carozo son el hierro y cinc. No existió efecto de las aplicaciones de potasio, sobre la concentración de otros nutrientes tanto en la pulpa como en el carozo.

Por otra parte, se determinó que la producción de cereza, produjo las siguientes extracciones: entre 2,8 y 2,4 kg de potasio, 2,6 y 2,5 kg de nitrógeno, 0,3 kg de fósforo, 0,1 y 0,2 kg de calcio y 0,1 kg de magnesio, por tonelada de fruta fresca, para los huertos 1 y 2, respectivamente.

En cuanto a la materia seca de las cerezas variedad Bing (considerando pulpa y carozo), al momento de cosecha (tabla 4), se determinó que el porcentaje oscilaba entre 21 y 29%, el cual está representado por aproximadamente 85% de pulpa y 15% de carozo, encontrándose que las diferentes dosis de potasio, no tuvieron efecto dentro de un mismo huerto.

Cabe destacar, que se observa una diferencia entre las materias secas de los frutos, alcanzadas por los distintos huertos, siendo notoriamente menor en el huerto 2, lo que pudo deberse a que en este huerto existió un mal raleo y por lo tanto una relación hoja/fruto no adecuada, aún cuando existía un mayor suministro de potasio para los árboles, es decir, la mayor disponibilidad de este elemento no se relacionó con la materia seca de los frutos, por el

**TABLA 4. EFECTO DE LA DOSIS DE POTASIO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y MATERIA SECA DE LAS CEREZAS.**

Tratamientos kg de K <sub>2</sub> O/ha	Producción kg /árbol		
	Materia seca fruto entero (%)		
	Huerto 1	Huerto 1	Huerto 2
0	15,5	25,3	21,6
100	12,3	28,6	20,5
200	16,8	27,8	20,6
300	11,2	28,9	20,9
Valor p	0,21	0,09	0,58

contrario, fueron porcentajes de materia seca menores al huerto 1, en el cual sí existió un manejo adecuado del raleo de la fruta.

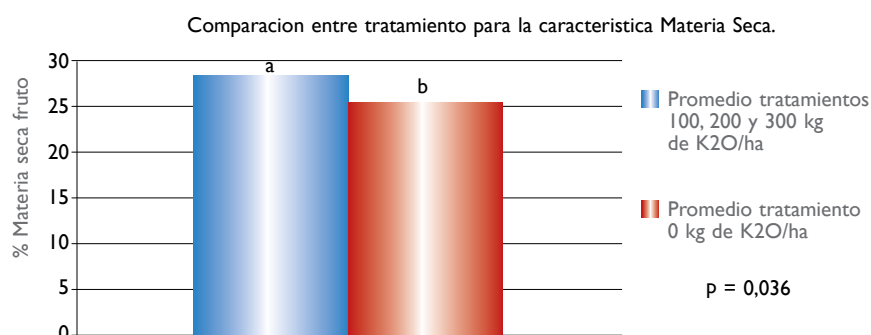
Adicionalmente, en el caso del huerto 1, el cual presentaba un suministro inicial de potasio menor al huerto 2, se vio una tendencia en el efecto de las aplicaciones de potasio (tabla 4). Por esta razón se utilizó un análisis estadístico de contrastes ortogonales, con el fin de ver específicamente el efecto de aplicar o no potasio en ese huerto (Fig. 9).

A partir de los resultados obtenidos, no fue posible concluir el efecto directo de los

tratamientos sobre la materia seca de la fruta y el rendimiento, dado que, al analizar en conjunto la Fig. 9 con la tabla 4, a pesar de que existe una leve diferencia en la materia seca de aquellos frutos de árboles que recibieron potasio (huerto 1), esto no se reflejó en mayor producción, por el contrario, los resultados sugerirían una tendencia al revés.

Del mismo modo, no se observaron diferencias significativas en los parámetros de calidad, respecto de los tratamientos. El huerto 2 presentó menor materia seca en los frutos, a pesar de tener una mayor disponibilidad de

**Figura 9.** Efecto entre aplicar o no aplicar potasio, en la materia seca del huerto 1.





**TABLA 5. INFLUENCIA DE LOS TRATAMIENTOS DE FERTILIZACIÓN CON POTASIO EN LA FIRMEZA, CALIBRE, COLOR Y SÓLIDOS SOLUBLES DE LAS CEREZAS AL MOMENTO DE COSECHA, PARA AMBOS HUERTOS.**

kg de K <sub>2</sub> O/ha	Huerto 1				Huerto 2			
	Firmeza <sup>z</sup>	Calibres <sup>y</sup>	Color <sup>w</sup>	Sólidos solubles	Firmeza <sup>z</sup>	Calibre <sup>y</sup>	Color <sup>x</sup>	Sólidos solubles
0	80	51	80	19,6	77	14	72	16,1
100	86	53	89	22,4	78	28	74	16,4
200	80	42	98	20,0	78	23	77	16,4
300	85	31	93	22,2	76	23	83	16,4
Significancia	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

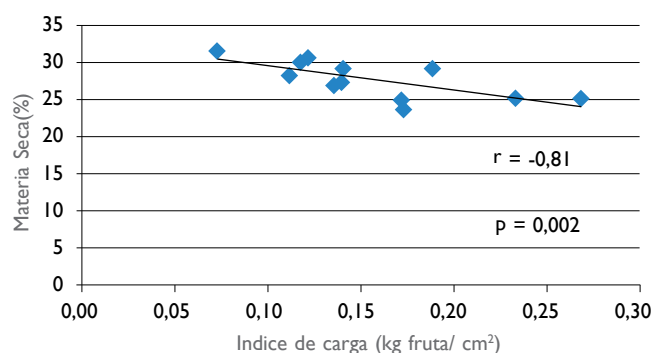
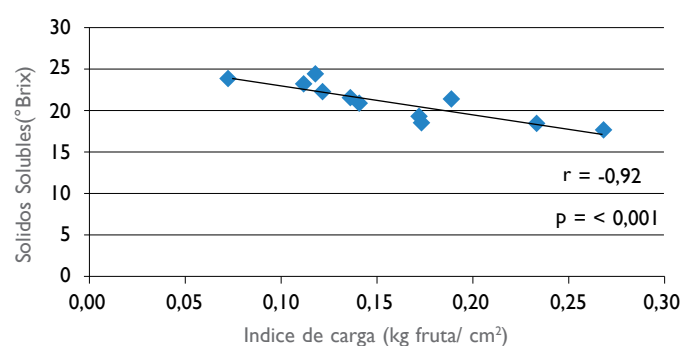
<sup>z</sup> Firmeza medida en unidades de DUROFEL, 0 blando, 100 firme.

<sup>y</sup> Calibres medidos como, porcentaje de frutos de la muestra, sobre los 26 mm.

<sup>w</sup> Color medido como, porcentaje de frutos de la muestra, en rojo caoba o más oscuro.

NS Sin diferencias significativas (p < 0.05).

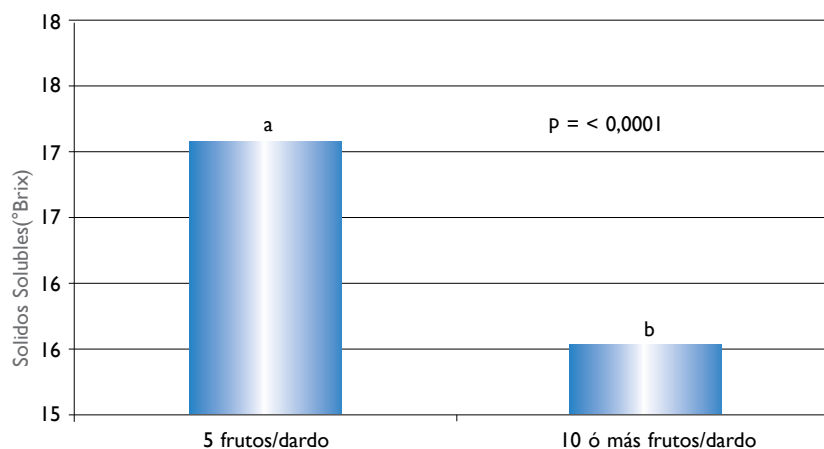
**Figura 10.** Correlación entre las variables índice de carga de los cerezos, sólidos solubles (°brix) y % de materia seca de la fruta cosechada en el huerto 1.



potasio. Adicionalmente, se podría concluir que el resultado de los parámetros de calidad (firmeza, calibre, color y sólidos solubles), estuvieron más relacionados con el manejo del raleo, manifestándose en el huerto 2 en que no se realizó un raleo adecuado (Tabla 5).

Corroborando lo señalado anteriormente, se observan relaciones que resultaron significativas con el índice de carga óptimo. Respecto de esto, se observa en la Fig. 10 y 11 que la variable sólidos solubles y porcentaje de materia seca se correlaciona significativamente con la carga de fruta. Una carga muy alta, que no cuenta con una adecuada relación hoja/fruto, propenderá a formar fruta más pequeña sin la cantidad de azúcar óptima. Ayala y Lang (2004), demostraron que la mayoría de los carbohidratos que suplían la demanda en cereza, provenían de hojas situadas en madera de un año y de crecimientos de la temporada, por lo que se

**Figura 11.** Efecto de la carga de fruta en el árbol y sólidos solubles (°brix) a la cosecha, en el huerto 2.



produce una importante translocación desde otros puntos vegetativos. Ahora si la condición general del árbol se encuentra en una baja relación hoja fruto, encontrar centros frutales bien raleados, pero aún con bajos niveles de sólidos solubles, sería un resultado esperable.

Por lo tanto, la cantidad de fruta a producir con las características mencionadas, tiene un límite que está dado por el potencial productivo dependiente de su genética y de la unidad edafoclimática donde se establece el huerto.

Por otra parte, en la **Fig. 12** se puede ver, una correlación positiva, entre la extracción de potasio que realiza la fruta, con el índice de carga. ( $r = 0,75$ ). En relación a esto, se vio que en promedio una tonelada de fruta extrae 2,8 kg de potasio.

## CONCLUSIONES

Los elementos que se encontraron en mayor proporción en la cereza, fueron el potasio y el nitrógeno, registrándose valores de extracción de 2,8 a 2,4 kg para el potasio y de 2,6 a 2,5 kg para el nitrógeno, por tonelada de fruta fresca producida.

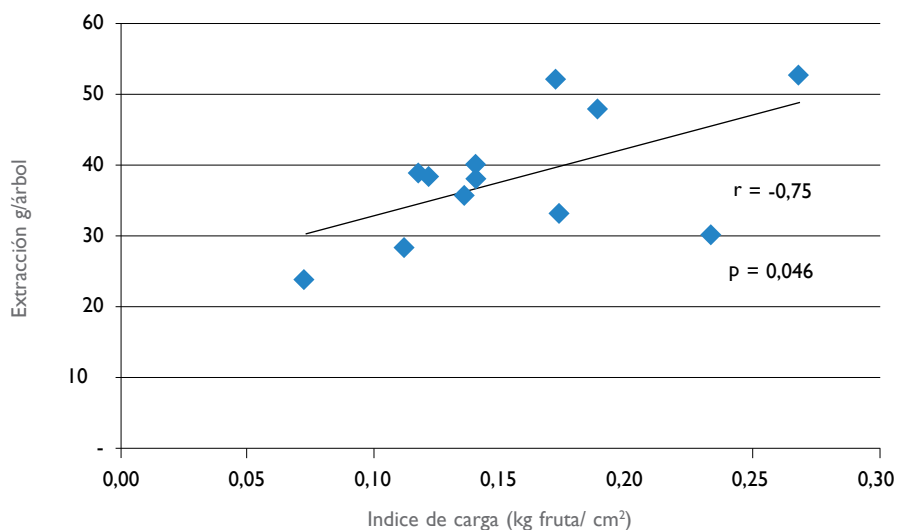
La fertilización potásica, bajo las condiciones de suministro encontradas en ambos huertos, no tuvieron efecto sobre la firmeza, el calibre, la concentración de potasio en el fruto, el color, materia seca y la acumulación de sólidos solubles en las cerezas.

Las diferencias encontradas en el huerto I, en cuanto al nivel de materia seca presente en los frutos, al comparar entre no aplicar y aplicar potasio al huerto, alientan el desarrollo de mayores estudios, bajo condiciones de suelo con menor suministro de potasio.

En referencia a la extracción de potasio por la fruta, se pudo verificar una directa relación entre extracción por árbol y su nivel de carga frutal. Por otra parte, las diferencias significativas encontradas para los sólidos solubles de las cerezas cosechadas de centros frutales bien raleados (5 frutos por dardo) y mal raleados (10 o más frutos por dardo), fueron concluyentes, en cuanto a que el factor limitante, en estos huertos, fue más bien la disponibilidad de fotoasimilados. En relación a esto, resulta importante recalcar que a mayor carga se encontró menor contenido de sólidos solubles y materia seca.

Si bien el potasio interviene en parámetros de calidad de la fruta, a través de sus funciones

**Figura 12.** Correlación entre las variables índice de carga y extracción de potasio, para el huerto I.



fisiológicas, el efecto de aplicaciones de este elemento en los huertos se manifestará, cuando el elemento se encuentre en déficit en el suelo (cantidad o disponibilidad baja de potasio) o la planta presente una baja eficiencia de absorción por razones fitosanitarias u otras. De lo contrario, al aplicar potasio sin ser éste el factor limitante que este definiendo el techo de producción, se producirá un consumo de lujo por parte del árbol y en casos más extremos se pueden generar antagonismos con otros elementos. Las plantas tienen mecanismos tanto frente al déficit como a los excesos y propenden a mantener un balance entre nutrientes.

Para mejorar las estrategias de fertilización es importante trabajar con la mayor cantidad de información posible y con una interpretación adecuada de ésta, integrando análisis de suelo, foliar y de fruto, acompañado de una correcta identificación del estado de las plantas in situ, para así darle mayor solidez al diagnóstico. **RF**

### Agradecimientos

Se agradece la colaboración de la Agrícola Cerrillos; Agrícola Roma; Dinámica Nutricional Ltda y al Laboratorio de Servicio de Suelo y Foliar de la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

## LITERATURA CONSULTADA

- Ayala, M. y Lang, G. 2004. Examining the influence of different leaf populations on sweet cherry fruit quality. Acta Horticulturae 636:481-488.
- Elorriaga, A. 2010. Regulación de la carga frutal en cerezos. Rev. Frutic. 2: 18-27.
- Gil, G. 2000. La Producción de Fruta, Fruta de Climas Templado Y Subtropical Y Uva de Vino. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 121-132pp
- Havlin, J., Beaton, J., Tisdale, S. y Nelson, W. 2005. Soil fertility and fertilizers, an introduction to nutrient management. 7th ed. Pearson Education INC. New Jersey, EE.UU.
- Marschner, H. 1986. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press INC. Hohenheim, Federal.
- Silva, H., y Rodriguez, J. 1995. Fertilización de plantaciones frutales. Bonomelli (Ed). Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- Whiting, M. and G. Lang. 2004. Bing sweet cherry on the dwarfing rootstock Gisela 5: Thinning affects fruit quality and vegetative growth but not net CO2 exchange. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 129: 407-415.
- Zoffoli, JP, Valenzuela, Reyes, M., Barros, F. 2008. Manipulation of 'van' sweet cherry crop load influences fruit quality and susceptibility to impact bruising. Acta Horticulturae, 795(2), 877-88.

# Proyecto Plantación Brookfield/ M9: Alianza Copefrut - Productores

## CLAUDIO BAEZA,

Ingeniero Agrónomo, Subgerente  
Productores, Copefrut S.A.

## MAURICIO NAVARRO,

Ingeniero Agrónomo, Gerencia de  
Productores, Copefrut S.A.

### ANTECEDENTES

La pérdida de competitividad de algunas especies frutales ha generado una fuerte transformación de la forma tradicional de hacer fruticultura. Entre las especies que se han visto enfrentadas a esta dura realidad se encuentran la manzana, la pera, el kiwi, la ciruela, la uva de mesa y el durazno, entre los frutales de hoja caduca más importantes. Por el contrario, arándanos, cerezos y nogales son actualmente de las mejores opciones para plantar para la fruticultura entre la Quinta a Séptima regiones.

Esta pérdida de competitividad debe ser correctamente analizada para entender sus causas. Una de ellas es el mercado, pero la de mayor impacto en el resultado final es la mala calidad del producto, muchas veces también asociado a pobre condición, bajos rendimientos y altos costos de producción.

En general el promedio de rendimiento de los huertos es sólo regular; lo mismo ocurre con los calibres y otras características de calidad como son el color y sabor de la fruta. La condición de llegada también atenta contra los precios y la homogeneidad y consistencia del producto también deja mucho por desear.

Todo cambia cuando el producto que se ofrece cumple los actuales requerimientos de mercado. Es impactante la diferencia que se observa en el resultado final cuando se consiguen altos precios de venta (por un producto de primera calidad) y óptimos rendimientos. Si a esto se le agrega la eficiencia operativa y menores costos de producción asociados a huertos densos, peatonales y/o mecanizados, la ecuación es muy interesante.

Un sistema productivo moderno, de alta densidad, eficiencia y bajos costos del cual se obtienen productos de calidad premium, no son ahora un privilegio de solo algunos productores



Foto 1. Diagnóstico de Suelo mediante la observación de calicatas.

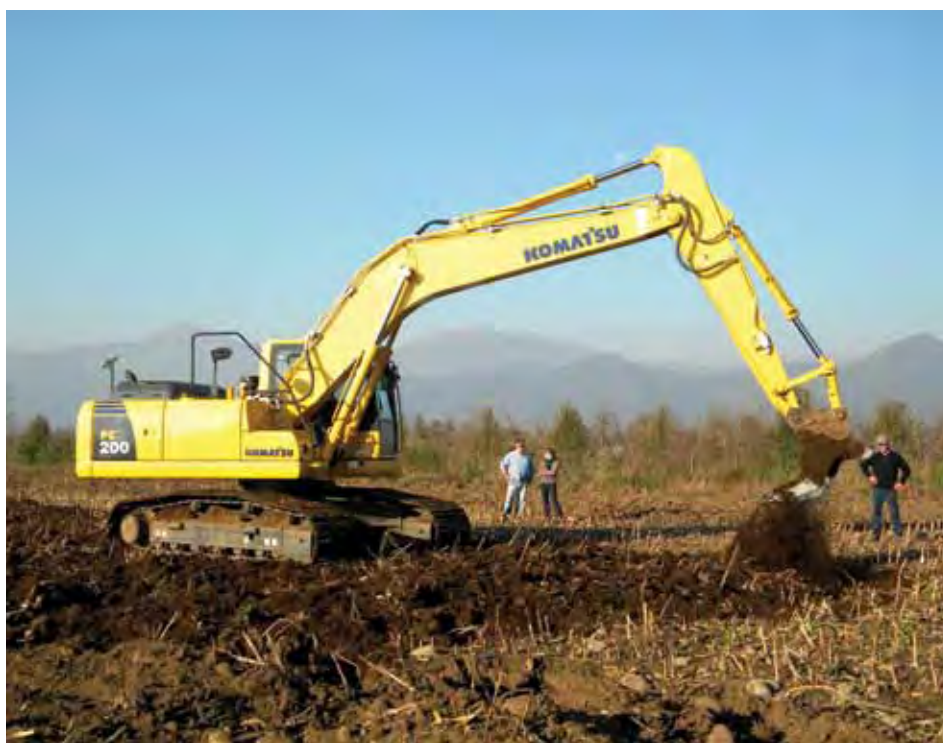


Foto 2. Preparación profunda de suelo (Tridente).



**Foto 3.** Incorporación de enmienda cálcica junto con la preparación de suelo.



**Foto 4.** Acopio de plantas provenientes del vivero.

más innovadores, sino que pasa a ser una necesidad para todo aquel que quiera mantenerse y proyectarse en la industria frutícola.

Conscientes de esto y entendiendo que los esfuerzos y los riesgos son compartidos, es que Copefrut S.A., tal como se planteó en números anteriores, ha desarrollado un plan piloto para el fomento de la plantación de manzana variedad Brookfield injertada sobre M9. La idea es que este modelo de Alianza sea el punto de partida de otras opciones de apoyo, con el fin de mantener la tradicional relación de cercanía y fidelidad entre Copefrut y sus Productores.

#### PUESTA EN MARCHA

El proyecto consiste en crear una alianza entre la Compañía y un grupo de Productores calificados para establecer un modelo de renovación que permita mantener un ritmo “programado” de crecimiento y estar siempre a la vanguardia, tanto para la Empresa como para los Productores.

El proyecto a realizar tiene como finalidad mejorar la oferta de producto Gala con un clon de mejor color el cual, de acuerdo a nuestra estadística, creemos que todavía tiene espacio para crecer.

Se ha decidido por el clon Brookfield, ya que es prácticamente la única selección de la variedad Gala en que los viveros han mantenido un proceso ordenado de selección que asegura



**Foto 5.** Instalación de riego tecnificado.

las características del material original.

Otro objetivo importante que persigue Copefrut es incentivar un número significativo de productores a trabajar huertos en alta densidad, ya que la evolución mundial de la mano de obra obliga a trabajar huertos peatonales con un grado importante de mecanización.

La densidad de plantación será entre 2.380 a 2.857 plantas por hectárea, la que se ha definido como el óptimo técnico-económico

de acuerdo a nuestras condiciones.

Los portainjertos usados serán M9, Series T337, PI33 y Pajam 2, que son las combinaciones que actualmente disponen los viveros para su comercialización y cumplen con los requisitos técnicos para la producción.

Se seleccionaron viveros serios y comprometidos con los cuales trabajar y que garanticen un tipo de producto que permita alcanzar los máximos potenciales de producción y calidad,

## “ COPEFRUT S.A. HA DEFINIDO COMO OBJETIVO CRECER EN LA RENOVACIÓN DE SUS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN ALIANZA CON SUS PRODUCTORES”

como a la vez, que puedan responder ante ciertas eventualidades.

El proyecto contempla plantar un total de 500 hectáreas en un plazo de 4 años como máximo, con una producción estimada de 1.500.000 cajas de calidad.

La Empresa entregará como parte de esta alianza lo siguiente:

- El 65 % del costo de la inversión de la plantación, como un préstamo a largo plazo donde el productor sólo compromete como pago de cuota el 35% de su flujo neto anual futuro.

- Soporte técnico, que incluye el proyecto y la asesoría, con un plan de manejo riguroso, en términos de oportunidad y calidad.

- Negociación de insumos y materiales asociados a la plantación (plantas, maquinaria preparación de suelo, sistema de riego, postes, alambres, etc.) para obtener mejores condiciones de precio y formas de pago.

El Productor por otra parte:

- Se compromete a seguir la línea de trabajo establecida por la Gerencia de Productores, lo que implica, estar involucrado en su proceso productivo.

Esta temporada, se comenzó con un plan piloto equivalente a 22 hectáreas de plantación y para la temporada 2012-2013, se contempla un plan de plantación de 100 hectáreas distribuidas en 10 productores, entre las zonas de Curicó y Linares

La administración del proyecto está a cargo de la Gerencia de Productores, quienes deben velar por la ejecución apropiada de éste.

Para esto, el área correspondiente lidera el proyecto, quien coordina todas las acciones, a través de un plan de trabajo integral, que involucra las orientaciones técnicas, el plan de financiamiento y la oportunidad y calidad de labores.

Se estableció una forma de trabajar por objetivos, las cuales son discutidas y evaluadas permanentemente junto a los Productores.



**Foto 6.** Confección de surcos de plantación.



**Foto 7A y 7B.** Plantación.



**Foto 8.** Construcción de Tranque para acumulación de agua.



**Foto 9.** Instalación de Estructura de Soporte.

## PROTOCOLO DE PLANTACIÓN

Se estableció un protocolo de plantación, el cual se fue desarrollando durante el transcurso de ésta, que contempló estudio de suelos, de aguas y clima con el objetivo de determinar la factibilidad de la plantación.

El protocolo es específico para cada huerto en particular e incluye pautas de preparación de suelos, enmiendas, riego (sistema, diseño, etc.), estructura y plantación.

Se elaboró un plan anual de manejo el cual contiene Pautas de Conducción, Fertilización, Control de Riego, Control de Malezas, Programa Fitosanitario, Índices de Crecimiento y Metas Productivas. Este plan está acordado previamente con el productor, de manera que con anticipación pueda disponer de los recursos y tiempos necesarios para ser ejecutado en forma adecuada.

Todos los manejos post-plantación obedecen a un programa estricto en la oportunidad y calidad de labores con el objetivo de lograr el mayor crecimiento posible durante la temporada. Esto significa en la práctica un compromiso de todas las partes involucradas en el desarrollo del proyecto.

En el caso de Copefrut, los responsables del proyecto (agrónomos) trabajan con visitas técnicas periódicas y con una comunicación permanente con la parte ejecutora (productor y/o administrador) de manera de tener un control efectivo de las actividades planificadas (plan anual de manejo).

El plan piloto contempla además, buscar mecanismos de gestión que permitan hacer uso de manera intensiva la mano de obra. Esto, que aparentemente puede sonar tan simple implica necesariamente desarrollar tecnologías de información y de mecanización.

El objetivo en el corto plazo es disminuir al máximo el uso de escaleras, de capachos, y llegar a los estándares europeos de horas hombre.



**Foto 10.** Desarrollo de la plantación durante el primer año.

Actualmente los huertos ocupan alrededor de 1500 horas hombre y se quiere llegar en el corto plazo a 900.

Junto con la incorporación concreta de estas nuevas hectáreas, se pretende dar un giro a la tecnología que actualmente se está usando en los campos. Para esto, se está comenzando a realizar estudios de maquinaria que permite mecanizar labores como poda, raleo, control de malezas y cosecha que son las que más inciden en los costos directos de producción.

Este paso, que Copefrut ha iniciado obliga a nuestros productores a mejorar la capacitación de sus trabajadores, ya que el uso de nuevas tecnologías va de la mano con nuevas y mejores competencias por parte de ellos. La Compañía, consciente de esto, está diseñando también mecanismos en esta área tales como Giras, Seminarios y Jornadas de Capacitación

para poder evolucionar a esta nueva forma de producir de manera armónica.

## CONCLUSIONES

El proyecto de apoyo a la plantación en alta densidad de manzana Gala Brookfield sobre M9 es ya una realidad.

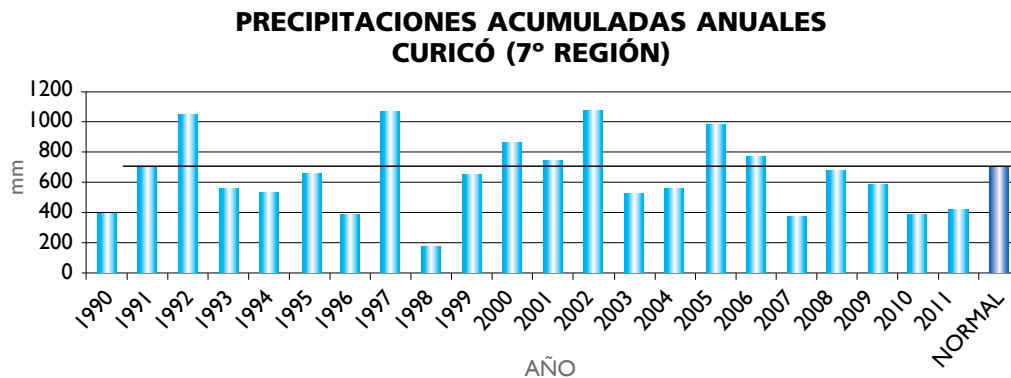
Durante las próximas 3 temporadas se continuará con el programa de aumento de superficie, generando un cambio sustancial en la forma de hacer agricultura y el tipo de producto de los productores y de Copefrut S.A.

Este plan piloto ha involucrado un gran esfuerzo y compromiso de muchas personas, que en su resultado esperamos se refleje la relación de trabajo que distinguen a Copefrut y sus productores. **RF**

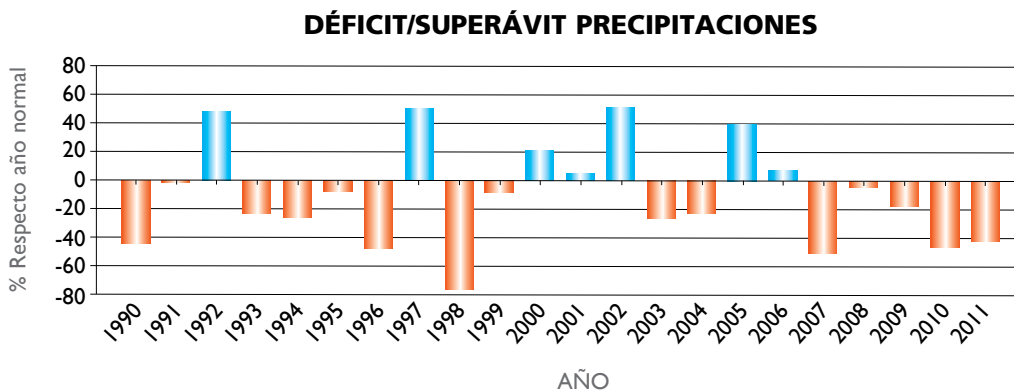
## PRECIPITACIONES TEMPORADA 2011-2012

La actual temporada 2011-2012 se caracteriza por un bajo nivel de precipitaciones, acumulándose un déficit de -41% durante el año 2011 respecto de un año normal. El total precipitado alcanzó los 412 mm en la zona de Curicó, comparativamente en el año 2010 se registraron 378.2 mm (-46 %), situación que se ha repetido durante las últimas temporadas. El promedio de precipitaciones anuales en los últimos 22 años alcanza a los 630 mm, cifra que es un 10 % inferior a un año normal (701.9 mm), **Figura 1**.

Durante este período el 50 % de las temporadas han registrado niveles de precipitaciones inferiores a lo normal para la zona y sólo un 25 % han tenido valores cercanos a lo normal (**Figura 2**), Para la presente temporada nuevamente se pronostica un descenso importante en los caudales de los ríos que afectará la disponibilidad de agua para el riego. **RF**



**Figura 1.** Precipitaciones Acumuladas (22 años). Curicó, VII región.  
 Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.



**Figura 2.** Déficit/Superávit Precipitaciones Anuales en 22 temporadas. Curicó, 7° región.  
 Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.



## DELEGACIÓN ARGENTINA DE EXTENSIONISTAS DEL INTA VISITA COPEFRUT

Profesionales del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria –INTA– de Argentina realizaron una visita a Copefrut, S.A. con el propósito de conocer el trabajo que se realiza a nivel de huertos de Pomáceas y Cerezos.

El grupo está integrado por Aldo Segatori, ingeniero agrónomo, jefe de la agencia de Extensión Rural Alto Valle Centro del INTA, y los agrónomos Diana Fernández, extensionista y Mariela Curetti, investigadora en fruticultura, de la misma Estación Experimental. Además de Rafael De Rossi, de la agencia de Extensión Río Colorado. Todos pertenecientes del Centro Regional Patagonia Norte del INTA.

Los profesionales se reunieron con agrónomos de la Gerencia de Productores, para tratar temas técnicos y posteriormente visitar en conjunto un huerto de manzanos y cerezos perteneciente a Agrícola el Foso S.A. de Teno, representada por Gonzalo Prado, Gerente Agrícola.

## REUNION PRODUCTORES

Un completo panorama sobre las perspectivas comerciales y de producción que enfrenta el mercado de las cerezas, se abordó en una reunión desarrollada el jueves 10 de noviembre en dependencias de Casa Matriz, a la cual asistieron Ejecutivos, Profesionales y Productores de la Empresa.

Andrés Hederra, Gerente Comercial, destacó en su exposición la importancia del trabajo en equipo para enfrentar desafíos, los cambios que presenta la industria frutícola y detalló la situación de los distintos mercados. Aseguró que Copefrut se encuentra muy bien posicionada en el tema de las cerezas, especialmente en el Lejano Oriente y se está trabajando para establecer relaciones comerciales con otros mercados. También se refirió a la nueva modalidad en segmentación de la fruta implementada por la Empresa en esta temporada, que tiene dentro de sus principales objetivos entregar un mejor servicio a nuestros Productores.

Pedro Pulgar, Gerente de Operaciones, dio a conocer las principales inversiones en tecnología efectuadas por la Empresa, que permiten trabajar de manera más eficiente, con un menor costo, aprovechando de mejor manera la fruta de nuestros Productores. Aseguró también que se ha efectuado una cuidadosa planificación de los procesos en la presente temporada, buscando

siempre entregar un excelente servicio.

Francisca Barros, Ingeniero Agrónoma, Área Post-Cosecha, abordó el protocolo de segregación de cerezas, que se refiere a la clasificación de la fruta de acuerdo a distintos parámetros de calidad y condición, lo cual permite potenciar sus condiciones en Post-Cosecha.

Luis Valenzuela, Ingeniero Agrónomo, Área Desarrollo, expuso acerca de la evolución y desafíos de la cereza en Copefrut, destacó la importancia en el trabajo de los Productores al elegir las mejores combinaciones suelo/patrón/variedad/clima, adaptando de esta manera los sistemas productivos a cada realidad y la orientación de toda la experiencia adquirida en años de trabajo hacia la obtención del mejor producto.

Por último, Pablo Godoy, Gerente Productores, abordó la importancia de lograr una óptima condición y calidad de la fruta para cumplir con

los exigentes requerimientos de los mercados y formuló un llamado a utilizar la experiencia aprendida en estos años de trabajo conjunto entre Productores y Empresa.

Durante la jornada se entregó también a cada Productor un documento con la Norma de Cerezas Temporada 2011/2012 elaborada



por el Área de Post-Cosecha, que entrega los principales lineamientos sobre correctos procedimientos y cuidados establecidos para la cosecha en cada huerto.



## REUNIÓN DE ARANDANOS

Una visión general sobre la situación comercial y de producción que enfrenta el mercado de los arándanos, se abordó en una reunión realizada en dependencias de Casa Matriz de Copefrut el 4 de Noviembre, a la que asistieron Productores, Ejecutivos y Profesionales de la Empresa. Paulina Campos, Jefa Comercial del Programa de Arándanos, presentó tendencias respecto a volúmenes de fruta en stock e importaciones de arándanos congelados para la presente temporada al mercado de USA. Entregó una proyección estimada de la producción de arándanos frescos, señalando que esta temporada se espera un incremento de un 12 por ciento respecto a la anterior.

Luis Espíndola, Ingeniero Agrónomo, Gerencia de Productores, expuso acerca de una visión general sobre las recomendaciones de manejo de la cosecha, información que se encuentra detallada en la Norma de Copefrut S.A. Repasó principales daños y defectos que influyen sobre la condición final del producto, destacando aspectos como la falta de bloom, cosecha de fruta inmadura, presencia de heridas y fruta deshidratada. Señaló que en el huerto es fundamental realizar una buena selección de fruta. Se refirió a los horarios de recepción, tanto para fruta a proceso como embalada y también sobre requisitos para la certificación fitosanitaria en la exportación de arándanos a China.



Aquiles Romero, Control de Calidad, Gerencia Comercial, se refirió a la logística de Copefrut para la entrega de materiales en instructivos de embalaje, mencionando los principales, las distintas etiquetas, tipos de clamshell y cajas.

Claudio Muñoz, Encargado Operaciones en Origen Produce Inspector of America (PIA), se refirió a la labor desplegada por ellos como control de calidad, tanto en origen como en destino. En el caso particular de Copefrut, realizarán un trabajo de control de calidad desde el huerto (cosecha) hasta el despacho de la fruta.



## LANZAMIENTO LIBRO

El 29 de Noviembre de 2011 en dependencias de la Universidad de Talca fue presentado el libro "Comportamiento del Manzano en Diferentes Zonas Productivas de Chile" de los editores José Antonio Yuri, Álvaro Sepúlveda y Valeria Lepe.

El libro documenta 6 años de investigación de prueba de variedades y portainjertos de manzanos en 5 localidades de Chile, desde Graneros a Temuco. Contiene numerosa información sobre el crecimiento vegetativo y de la fruta, así como las características de la manzana en pre y postcosecha. Incluye información de clima y resultados de plantas mantenidas en un lisímetro de drenaje y su precio es \$16.000.

Centro de Pomáceas - Universidad de Talca  
pomaceas@utalca.cl

## NUEVA PUBLICACIÓN

Se acaba de publicar el libro "Pseudocóccidos de Importancia Frutícola en Chile (Hemiptera: Pseudococcidae)" del profesor de Entomología de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile Roberto H. González, Ingeniero Agrónomo M.S., Ph.D. que analiza y describe las principales especies de chanchito blanco presentes en Chile.

El libro presenta en sus 186 páginas el desarrollo, taxonomía y control de estas especies de importancia cuarentenaria, con el apoyo de más de 130 figuras y una extensa bibliografía.

Editado por la Universidad de Chile, dentro de sus Publicaciones en Ciencias Agrícolas.





## COPEFRUT S.A. CELEBRA 56 AÑOS

Destacando la trayectoria y el aporte de la empresa al desarrollo de la zona y el país, además del importante rol que cumple cada uno de sus trabajadores, Copefrut S.A. celebró el viernes 21 de octubre sus 56 años de vida.

En dependencias de Planta Cenkiwi, ubicada en Teno, y en un ambiente de celebración y camaradería, se reunieron los trabajadores para disfrutar del tradicional día de aniversario que este año incluyó la presentación del empresario Edward Wale, quien sufrió un grave accidente en 1990. En su charla, se refiere a su experiencia de vida y a la importancia de no rendirse ante las limitaciones y perseguir con determinación los objetivos.

Durante la ceremonia, en la cual se premió la trayectoria laboral de los trabajadores, se entregó un especial reconocimiento a Don Hernán Oportus, Director, por su destacada trayectoria profesional y aporte al desarrollo de la Empresa.

El Presidente del Directorio, José Luis Soler, agradeció la labor y apoyo brindado por todas

las personas que trabajan en Copefrut S.A. a lo largo de los años, que ha sido fundamental en su desarrollo y crecimiento. Aseguró que para seguir en este camino es fundamental renovarse permanentemente en cuanto a tecnología y enfrentar los desafíos que se presentan en los mercados mundiales. "Copefrut S.A. ha adoptado todas las medidas para asegurar su adaptabilidad a un mercado dinámico y cambiante, basadas en la transparencia y en una ética de negocios cuya forma y fondo es la misma con la que se ha desenvuelto durante todos estos años", afirmó.

Fernando Cisternas, Gerente General, agradeció también el papel desempeñado por los trabajadores e hizo un recuento de la labor efectuada durante la última temporada en la que se destacan importantes inversiones en tecnología, avances en temas de administración, consolidación y trabajo en mercados internacionales y el desarrollo de proyectos con Productores. Formuló también un llamado a los trabajadores: "se nos presenta una temporada

con grandes desafíos, sin embargo, estamos seguros que con su dedicación por hacer bien las cosas, el trabajo, motivación y compromiso de cada uno de nosotros, podremos enfrentar el complejo escenario con una adecuada y eficiente gestión."

El presidente del Sindicato de Trabajadores, José Alborno, felicitó a la Empresa por este aniversario y destacó el camino del diálogo emprendido a lo largo del tiempo, lo que se traduce en una relación de confianza y respeto mutuo.

Copefrut S.A. exporta actualmente su fruta a más de 50 países y es reconocida como una Empresa líder en el mercado, cumpliendo con los compromisos asumidos con clientes, productores, accionistas, trabajadores, comunidades, proveedores y demás personas y grupos con los cuales se relaciona. Este es el resultado del esfuerzo constante a través del tiempo, priorizando una gestión enfocada en las personas, el desarrollo de nuevas tecnologías y la anticipación a los cambios.

## AGRADECIMIENTOS

Por su contribución al desarrollo y crecimiento de la Empresa, agradecemos a todos los trabajadores que formaron parte de Copefrut S.A. Mencionamos especialmente a Antonio

Novoa, quien participó y colaboró directamente con Revista Frutícola. Les deseamos el mayor de los éxitos en los nuevos desafíos y proyectos que cada uno emprenda.

# CON AMPLIGO, TUS POMÁCEAS Y CAROZOS NUNCA TENDRÁN ESTA CARA.

- Con Ampligo la Escama de San José muere por contacto.
- Con Ampligo se evitan daños cosméticos en la fruta, generados por las ninfas de Escama de San José.
- Ampligo rentabiliza tu producción, optimizando la exportación de cada fruto.

**NO JUEGUES CON TU IMAGEN, CONFÍA EN AMPLIGO.**



 **Ampligo**<sup>®</sup>

**syngenta.**



Lee siempre la etiqueta antes de usar el producto. Entregue los envases vacíos con Triple Lavado en los Centros de Acopio AFIPA 

Para mayor información contacte a nuestros representantes zonales o llámenos al (02) 941 0100.

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

(R) Marca registrada de una compañía del grupo Syngenta.

TM

# FOSFIMAX

## 40-20

### **MOVILIDAD Y SEGURIDAD TOTAL**

- ✓ Resultados comprobados.
- ✓ Amplia compatibilidad.
- ✓ Años de estudios y validación.
- ✓ Aplicación Limpia y Segura.
- ✓ Aplicable con equipos de bajo volumen.
- ✓ Previene y Evita el problema del Ojo de Buey.



Innovación Vegetal



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

Los Canteros 8696 / La Reina / Santiago / Chile.  
Fono: (56-2) 273 10 02 / Fax: (56-2) 275 04 26