

REVISTA

# FRUTICOLA



VOL. 39 › Nº2 › 2017

COPEFRUT S.A.

## INNOVACIÓN VARIETAL EN MANZANAS, EXPERIENCIA ESPAÑOLA

Alternativa de  
control de Escama  
San José en  
manzanos

La enfermedad  
de Sharka



En la actualidad, para nadie es un misterio la existencia del cambio climático; se trata de un fenómeno mundial que con el transcurso de los años se ha logrado demostrar, mediante evidencias científicas, que ha sido ocasionado en parte importante por la acción del hombre, donde su contribución ha estado en el aumento de la concentración de los gases de efecto invernadero.

El mundo entero y en particular nuestro país, ya está viviendo las consecuencias del cambio climático, el que se ha traducido en una diferencia importante en la cantidad e intensidad de las lluvias, prolongados periodos de sequía, una mayor variación en las temperaturas de primavera y verano, mayor frecuencia de fenómenos como nevazones, granizos y heladas, que ya han afectado aquellas zonas de mayor importancia frutícola.

Dado la relevancia que tiene el recurso hídrico para la agricultura, la ausencia de precipitaciones y sequías prolongadas se han convertido en un fenómeno adverso para las zonas de importancia agrícola del país, que en algunas situaciones está impactando de manera irreversible a la

agricultura local.

Debido a la eventual disminución de las reservas de nieve en la cordillera, resulta indispensable mejorar e incrementar la infraestructura de embalses y canales para un mayor aprovechamiento del recurso hídrico, como también lograr la optimización del uso del agua de riego a nivel predial, utilizando la tecnología disponible y mejorando la asociación y organización de los regantes.

Por otra parte, estas variaciones climáticas han fomentado el desplazamiento y ampliación de las zonas de cultivo hacia el sur del país, dando paso a la producción de manzanos, cerezos y otras especies en zonas donde tradicionalmente no se producían y ha permitido potenciar el desarrollo agroeconómico de esas regiones.

Asimismo, también será necesario continuar con la implementación de nuevas tecnologías para mitigar las inclemencias del tiempo como el establecimiento de máquinas de viento para el control de heladas, el uso de protectores y mallas para reducir el daño por sol, el uso de coberturas para proteger la fruta de

las lluvias en cerezos y uvas de mesa entre otras.

Es imperioso establecer sistemas de monitoreo que permitan correlacionar las variaciones en los potenciales productivos y en la calidad de la fruta en respuesta al cambio climático, como también mantener sistemas de alerta para detectar con anticipación y actuar preventivamente frente a la aparición de nuevas plagas y enfermedades.

Para mantener la sustentabilidad de la industria será necesario potenciar el desarrollo de programas de mejoramiento genético, con el objetivo de obtener variedades que sean capaces de adaptarse a las nuevas condiciones climáticas que van a dominar las distintas regiones del país.

La implementación de estas acciones es relevante para avanzar en la dirección correcta y así poder lograr atenuar los efectos del cambio climático y conseguir la adaptación de las distintas especies y variedades a las respectivas áreas agroclimáticas y de esta manera lograr la sustentabilidad del negocio frutícola. **RF**

## FRUTICOLA

### DIRECTOR

Andoni Elorriaga De Bonis

### COMITÉ EDITORIAL

María Carolina Soler Mouliat  
Álvaro Sepúlveda Peric  
Andrés Nuñez Palacios  
Cristian Heinsohn Salvo  
Jorge Albormoz Hurtado  
Luis Valenzuela Medina

### GERENCIA DE PRODUCTORES

Cristian Heinsohn Salvo  
María Carolina Soler Mouliat  
Jorge Albormoz Hurtado  
Andrés Nuñez Palacios  
Luis Valenzuela Medina  
Ramón Galdames Henríquez  
Francisco Dornier Carrasco  
Jaime Pinilla Olivares

Jaime Pizarro Palacios

Eduardo Holzapfel Amigo  
Cristian Muñoz Escobar  
Francisco San Juan Becerra  
Gabriela Carrasco Vargas  
Esteban Barz Sanhueza  
Omar Bravo Novoa  
Felipe Riquelme Avaca  
Luis Hormazabal Rojas  
Daniel Santana Geraldo

### CONSULTORES

Roberto González | Ing. Agr. M.Sc., PhD.  
Eduardo Alonso | Ing. Agr., M.Sc. PhD.  
Juan Pablo Zoffoli | Ing. Agr., M.Sc. Dr.  
Oscar Carrasco | Ing. Agr.  
Harold Ostenson | Asesor en producción orgánica  
Fernando Santibañez | Ing. Agr. Dr.  
Paulina Sepúlveda | Ing. Agr. M.Sc.

Juan Hirzel | Ing. Agr. M.Sc. PhD.  
Mario Alvarez | Ing. Agr., M.Sc., PhD.

### REPRESENTANTE LEGAL

Andrés Fuenzalida Soler  
Gerente General Copefrut SA

### COORDINADORA

Francisca Barros Bisquertt

### DISEÑO Y PRODUCCIÓN

acuadrado diseño gráfico  
grafica@acuadrado.net

### COPEFRUT S.A.

Casa Central: Longitudinal Sur Km. 185,  
Romeral. Fono: (75) 2209151,  
gerencia.productorescopefrut@copefrut.cl

### PORTADA

Frutos de "Devil Gala" localidad  
Mollerussa, Lerida, España.  
Gentileza: Ignasi Iglesias

- 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.



- 1 EDITORIAL
- 3 ENTREVISTA: JOSÉ MANUEL POZO LUCO
- 4 ENTREVISTA: HERNÁN OPORTUS ESPINOSA
- 5 USO DE RETAIN (AVG) PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN CEREZOS Y NOGALES.  
Matías Beltrán N, Luis Valenzuela M.
- 12 LA ENFERMEDAD DE SHARKA: UNA REALIDAD EN HUERTOS DE CAROZOS EN CHILE.  
Paulina Sepúlveda R., Mónica Madariaga V.
- 18 ALTERNATIVAS DE USO DE ACETAMIPRID EN POMÁCEAS  
Luis Sazo R., Ana María Prado B.
- 22 CONTROL DE MALEZAS EN FRUTALES, UNA LABOR POCO VALORADA.  
Luis Hormazábal R., Francisco San Juan.
- 28 INNOVACIÓN VARIETAL EN MANZANAS: SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DE FUTURO PARTE I  
Ignasi Iglesias Castellarnau, Joaquim Carbó Pericay, Joan Bonany
- 37 AGROCLIMATOLOGÍA
- 39 NOTICIAS

## entrevista



**JOSÉ MANUEL POZO LUCO**

Productor y empresario de la zona de San Clemente

## La Pasión por el Deporte Nacional y la Agricultura

José Manuel Pozo Luco (56 años) casado con Marcela Parot, con quien tiene 5 hijos.

En su preciosa casa de campo, nos recibe y cuenta sobre su trayectoria como productor tradicional de la zona.

Sus orígenes en el rubro agrícola fueron con los cultivos de la remolacha y semilleros, junto a su padre, pero remontándonos a los años 1907 nos cuenta que su familia es propietaria de una de las viñas más antigua de Talca.

Hoy, además de las viñas, es productor de Kiwis (28 hectáreas) y Cerezas (20 hectáreas).

Pero para José Manuel no todo es trabajo ya que un importante parte de su tiempo se la dedica a su gran pasión que es el Rodeo, deporte que aprendió desde pequeño al lado de su padre José Manuel Pozo Merino; orgulloso nos cuenta que ha sido 2 veces campeón Nacional (1998 y 2016) y señala "hoy me toca competir con profesionales y lograr ganarles es un triunfo personal". Es propietario del Criadero Principio, que cuenta con 50 cabezas equinas

— **¿Cómo productor de cerezas, que espera usted de su exportadora?**

— Con Copefrut S.A. ha mantenido una larga relación, ya que sus kiwis los comercializa desde hace 10 años con la compañía.

Su relación comercial durante todo este tiempo ha sido buena; considera que es una empresa seria, donde se pueden

conversar con confianza todos los temas.

Para él, el mayor valor de Copefrut S.A. es la seriedad, "no hay nada escondido, trabajan en forma honesta".

En relación a oportunidades de mejora, señala que le gustaría una mayor presencia de la empresa en la zona, con oficina, atendiendo a los productores con más frecuencia y más dedicación; "debería haber un agrónomo en la zona, para un sistema más eficiente de asesoría. Hay mucha proyección y falta visibilidad desde esta zona al sur". Piensa que la provincia de Talca se proyecta como una de las mejores zonas frutícolas del país ya que hay muchos y muy buenos terrenos disponibles para proyectos de plantaciones.

— **¿Cómo ha contribuido Copefrut S.A. en su negocio?**

— La contribución es dependiente de la temporada, pero siempre le ha dado seguridad, "son buenos pagadores y cuando he necesitado de su financiamiento, me han apoyado".

Respecto a las liquidaciones de cerezas, señala que "son buenas y no ha observado grandes diferencias con las otras exportadoras".

— **¿Cómo ve el futuro comercial de las cerezas?**

— Respecto a la comercialización de las cerezas, cree que las empresas deben invertir para lograr abrir nuevos mercados, que sirvan como alternativa a China.

Piensa que "Copefrut S.A. debería invertir para descubrir otros mercados, aunque en un comienzo no se obtengan utilidades.

De las 20 hectáreas plantadas con cerezas, sólo 3 están en producción; principalmente Regina, seguido por Lapins y Santina. Siendo la viña su principal cultivo, piensa que, en el día de mañana, la superficie de kiwis la renovará con dicha especie.

Señala que su idea no es crecer con más plantaciones de cerezas, ya que demanda mucha mano de obra; su potencial de gestión es de máximo 30 hectáreas y siempre pensando que lo hará bajo el alero de Copefrut S.A.

En relación a la escases de mano de obra, nos señala que, en términos generales, esta a favor de la migración; cree que la agricultura y la construcción se van a beneficiar, pero señala que se necesita más control.

"La mano de obra chilena está mal acostumbrada y en el caso particular de la agricultura, está muy envejecida, por lo que se debe buscar incentivos para entusiasmar a la gente joven; las leyes laborales para la agricultura son poco criteriosas".

Otro tema que le preocupa es la reforma al código de aguas que se está discutiendo en el congreso, señalando que las exportadoras deben involucrarse y apoyar a los agricultores, y así lograr que esta reforma no sea aprobada.

— **¿Qué opina de la realidad frutícola actual de su zona?**

— La fruticultura es una realidad concreta de la zona; la agricultura tradicional ha desaparecido por su baja rentabilidad, actualmente la fruticultura y la ganadería es lo que se ve con más futuro. "Para mejorar la eficiencia en la fruticultura, se debe tecnificar lo que más se pueda, sobre todo en riego; es necesario que se reactiven los concursos de riego" **RF**

## entrevista



**HERNÁN OPORTUS ESPINOSA**

Empresario y Productor curicano

## Los productores deben sentir confianza y respaldo de la empresa exportadora

**H**ernán Oportus Espinosa, casado con la Sra. Gabriela Correa De la Cerda, con quien tiene 2 hijos.

Muy conocido por todos como Don Hernán, comenzó a trabajar en la empresa en el año 1962, cuando era "La Cooperativa Frutícola" de Curicó. Fue invitado a formar parte de este gran proyecto y sueño junto a grandes productores manzaneros de la zona, los cuales exportaban su fruta a través de otras empresas.

### — Cuéntenos un poco de historia de Copefrut

— "Partimos sin ningún peso, y Don Pepe Soler, muy visionario y valiente, se entusiasmó con la Cooperativa, comenzó a invitar a productores y a través de negocios complementarios a la comercialización de la fruta se fue haciendo caja para cubrir gastos".

Posteriormente, nos comenta, comienza la etapa de desarrollo donde se adquiere la línea de procesamiento de manzanas, la cual pertenecía a Corfo y adicionalmente se compran los frigoríficos (ENAFRI), dando así un gran impulso a la Cooperativa. "Se forma un directorio con productores de la zona, el cual logra la confianza de los bancos para poder conseguir créditos y financiar el negocio"

"La etapa de Cooperativa tuvo mucha aceptación por parte de los productores, porque les daba mucha seguridad".

Con el tiempo, dado el crecimiento de la empresa y con el propósito de mantener la confianza que tenía la banca y, además, para que los productores cooperados se sintieran propietarios de la compañía, en 1992, tras un difícil proceso, se transforma en Copefrut S.A.

Don Hernán desarrolló una gran trayectoria dentro de la compañía, participando de todos sus cambios y crecimiento; "por muchos años hemos sido de los primeros de la industria".

Se inició como Contador General, ocupando posteriormente diversos cargos gerenciales por varios periodos y finalmente, desde el 2011 hasta abril del 2017 se desempeñó como Director.

### — ¿Cuándo comienza su actividad como productor?

— Comenta que, desde hace muchos años, tiene un predio ganadero en la Montaña de Teno y en 1980, cuando tuvo la oportunidad de comprar una parcela en Tutuquén, comenzó sus actividades como productor frutícola.

Partió como viñatero, entregando la uva vinífera a la Cooperativa Vitivinícola de Curicó y cuando este negocio perdió rentabilidad, se cambió a la producción de Kiwis (12 há); con los cuales logró tener muy buenas producciones.

Hoy, tiene 10 hectáreas dedicadas a la producción de cerezas (Lapins y Santina), de las cuales 8 están produciendo bajo techo.

### — ¿Qué consejos le daría Ud., a Copefrut S.A., como productor?

— "La empresa exportadora debe tener la mayor afinidad posible con los productores, que ellos sientan confianza y respaldo; que cada productor se sienta importante. Hace años, un productor me dijo que sabía que no siempre Copefrut tenía las mejores liquidaciones, pero la atención que recibía, para él, era relevante, es por eso que exportaba toda su fruta con esta compañía. Esto demuestra lo esencial que es la relación de la empresa con los productores".

### — ¿Qué es lo que más valora de la Compañía?

— Don Hernán destaca que para él siempre ha sido muy importante la asistencia técnica, desde que partió como productor y hace mención a los agrónomos Ricardo Vidal, Matías Kulczewski y Andoni Elorriaga. Está muy agradecido de ellos ya que fueron los que le enseñaron sobre la producción de fruta.

### — ¿Por qué plantó cerezas?

— Su huerto de cerezas lo comenzó a plantar el año 2013, época en que los kiwis ya estaban perdiendo mucha rentabilidad, debido a la disminución de los precios de retorno que coincidieron con una reducción de la productividad.

Decidió plantar cerezas a pesar de la gran demanda de mano de obra que implican todas las labores; su zona es muy limitada en el recurso humano ya sea por la cantidad disponible como también por la carestía.

Respecto a la rentabilidad del negocio indica que "Dios quiera no ocurra lo mismo que con el kiwi y debemos entender que la calidad será vital para la permanencia exitosa en los mercados" RF

# Uso de ReTain (AVG) para mejorar la productividad en Cerezos y Nogales.

## MATÍAS BELTRÁN N.

Sumitomo Chemical.

## LUIS VALENZUELA M.

Ingeniero Agrónomo MSc  
Gerencia de productores Copefrut S.A.

DURANTE LA ÚLTIMA DÉCADA, LA SUPERFICIE PLANTADA CON FRUTALES EN CHILE SE HA INCREMENTADO SIGNIFICATIVAMENTE, DESTACÁNDOSE LOS CEREZOS Y NOGALES POR PRESENTAR UNA ALTA RENTABILIDAD. DADA ESTA CONDICIÓN, LA INVESTIGACIÓN HA SIDO ORIENTADA ESPECIALMENTE EN MAXIMIZAR LA PRODUCTIVIDAD Y LA CALIDAD DE SU FRUTA EN AMBOS FRUTALES.

## SITUACIÓN DEL CEREZO

Si bien las plantaciones de cerezo se distribuyen entre la IV y la X región principalmente, la mayor superficie de huertos comerciales sigue estando en la región del Maule. Sin embargo, su expansión aumenta cada nueva temporada, agregándose a su cultivo nuevas zonas las cuales poseen condiciones diversas de suelo y clima, que modifican el comportamiento de esta especie. Dentro de los cambios generados por el clima especialmente están la profundidad del receso, la sensibilidad al daño de heladas y el patrón de la floración. Este último proceso, suele ocurrir durante el mes de septiembre, cuando es común registrar eventos climáticos desfavorables que afectan tanto la polinización como la cuaja de fruta.

Las limitaciones en cuaja suelen estar más asociadas a variedades auto-incompatibles, cuya polinización depende absolutamente de variedades polinizantes, compatibles tanto en el aspecto genético como en su sincronía durante la floración, ambos

requisitos fundamentales para la producción de fruta.

La **tabla 1** muestra las relaciones de compatibilidad de alelos (genética) y periodos de floración para diferentes variedades comerciales. Para que una polinización efectiva tenga lugar, las variedades combinadas deben traslaparse bien durante sus floraciones, además de presentar diferencias de al menos uno de sus alelos entre las variedades principal y él o los polinizantes, las diferencias de los 2 alelos del polinizante con los de la variedad principal es más deseable, pero es muy difícil de conseguir.

En la **figura 1**, se observan las diferencias entre combinaciones de alelos compatibles y no compatibles para la variedad Regina.

La distribución de los polinizantes también juega un rol fundamental para el éxito de la polinización y el resultado productivo cuando se trata de variedades auto-incompatibles. Lo óptimo sería tener polinizantes en todas las hileras ya que las abejas vuelan

preferentemente en dirección de las calles (cerca del 80%). Pero como esto es poco práctico, se recomienda no dejar más de 2 hileras vecinas sin polinizante y alternar en la hilera siguiente (3ª hilera) en una proporción de polinizante que sea como mínimo el 11%, dependiendo de la fertilidad de la variedad comercial (**tabla 2**).

Temperaturas bajas y falta de luz durante la floración afectan negativamente la polinización, al reducir la actividad de las abejas, pero además reducen el metabolismo de las plantas. En el otro extremo altas temperaturas, sobre 20°C resecan el estigma y aceleran la senescencia del ovario en las flores, acortando su periodo efectivo de polinización (**tabla 3**).

Durante el primer y segundo día de la floración, cuando las primeras flores abren, la receptividad estigmática alcanza su nivel máximo, pero luego el proceso de envejecimiento se manifiesta, perdiendo éstas su vitalidad natural, siendo sus óvulos los más afectados como consecuencia de una

**Tabla 1.-** Compatibilidad entre variedades de cerezo

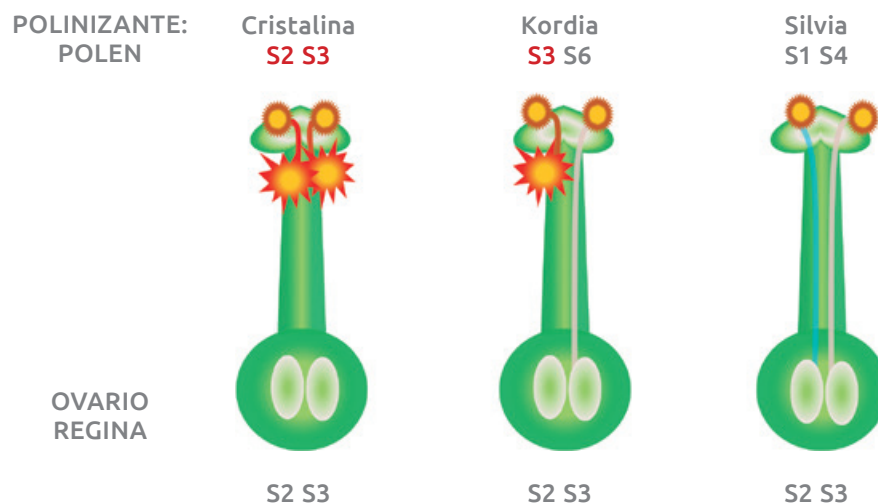
GRUPO SEGÚN ALELOS	PERIODO DE FLORACION DE LA VARIEDAD				
	I TEMPRANO	II MEDIO TEMPRANO	III INTERMEDIO	IV MEDIO TARDIO	V TARDIO
Grupo 1 S1 S2	BLACK TARTARIAN	TULARE		SUMMIT	
Grupo 2 S2 S3			VAN EARLY ROBIN	CRISTALINA OLUYPUS	REGINA
Grupo 3 S3 S4	SOMERSET		BING NAPOLEON	LAMBERT SUMBURT	
Grupo 6 S3 S6				KORDIA	
Grupo 7 S3 S5					HEDELFINGER
Grupo 9 S1 S4		RAINIER GARNET		SILVIA	HUDSON
Grupo 13 S2 S4			SAM		
Grupo 16 S3 S12		CHELAN	TIETON		
Grupo 22 S3 S12					SCHNEIDERS 0900 ZIRAAT
Grupo autofertil Alelo S4' (donante universal)		LAPINS SWEETHEART INDEX	STACCATO STELLA SANTINA SYMPHONY	SKEENA SONATA CASHEMERE SANDRA ROSE	BENTON BLACK GOLD

- 1.- Las variedades autoestériles requieren un polinizante. Este debe ser de un grupo de compatibilidad diferente y debe florecer al mismo tiempo.
- 2.- Variedades ubicadas en la misma fila no son compatibles genéticamente, debiendo buscar un polinizante de otra fila
- 3.- Variedades ubicadas en una misma columna presentan cierta sincronía entre sus floraciones
- 4.- Las variedades autofértiles pueden ser polinizadas con su propio polen.

senescencia, que se acelera aún más en respuesta a temperaturas altas (> 20°). A consecuencia de esto, el periodo de polinización efectivo de las flores resulta bastante breve. Durante este corto periodo, las condiciones ideales para que se produzca la polinización son temperaturas moderadas, que favorecen tanto la actividad floral como la de los insectos polinizadores (tabla 3).

Es conocido que el etileno (hormona de la maduración) acorta la longevidad de las flores al promover una maduración y senescencia más rápida de sus órganos, especialmente ovario y óvulos (Abeles, 1973).

El ReTain o AVG (amino ethoxy

**Figura 1.-** Compatibilidad de alelos en variedad Regina y polinizantes

vinyl glycine) es un regulador de crecimiento que tiene la capacidad de interrumpir temporalmente la biosíntesis del etileno en los tejidos vegetales. En el caso de la flor del cerezo, permite extender el periodo viable de sus órganos reproductivos, especialmente del estigma, estilo y ovario, aumentando con ello las probabilidades de cuaja de las flores (figura 2).

Las flores tempranas de la temporada y aquellas que abren durante las primeras horas del día son más receptivas y factibles de ser polinizadas. Una vez abiertas comienzan a producir etileno y su receptividad al polen disminuye gradualmente.

Flores de cerezos no tratadas con ReTain normalmente reciben polen durante 12 a 48 horas después de abrir.

Si la producción de etileno en las flores es reducida o interrumpida, éstas alargarán su periodo viable y tendrán mayores posibilidades de ser polinizadas, aumentando el potencial productivo de la variedad y logrando cosechas más altas y estables. (figura 3).

Estudios realizados por el Dr Jozsep Racsko, de la Universidad de Ohio, mostraron que cerezos tratados con ReTain durante el inicio de su floración (30% de apertura) incrementaron la cuaja y maximizaron la producción (figura 4). La investigación reveló que

Tabla 2.- Distribucion de polinizantes en huerto de la variedad Bing

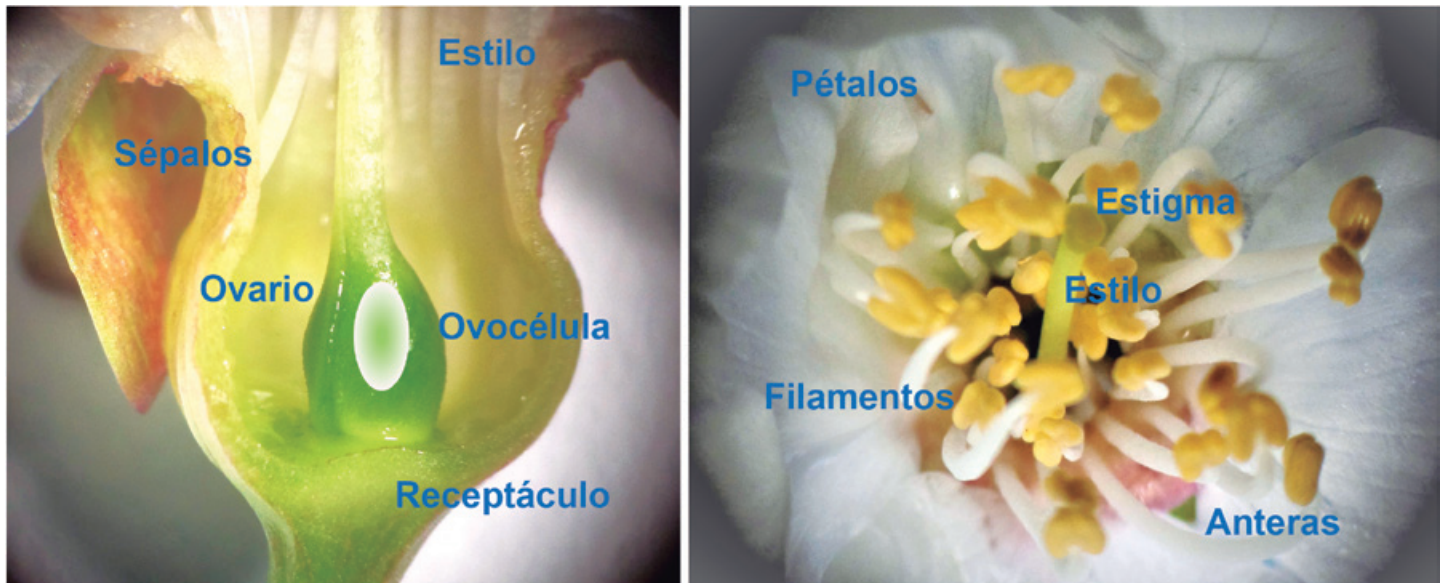
L	B	B	S	B	B	L	B
L	B	B	S	B	B	L	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
S	B	B	L	B	B	S	B
S	B	B	L	B	B	S	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
L	B	B	S	B	B	L	B
L	B	B	S	B	B	L	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
S	B	B	L	B	B	S	B
S	B	B	L	B	B	S	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
L	B	B	S	B	B	L	B
L	B	B	S	B	B	L	B
B	B	B	B	B	B	B	B
Bing:	80,0%		Stella	10,0%		Lapins	10,0%

Tabla 3.- Actividad de abejas, condición del polen y ovario en respuesta a la temperatura

TEMPERATURA AMBIENTE	ACTIVIDAD DE ABEJAS	CONDICIÓN DEL POLEN	CONDICIÓN DE ÓVULOS
> 30 °C	60 %	Deshidratación	Senescencia rápida
21 a 27 °C	100 %	Ideal	Senescencia rápida
18,3 °C	100 %	Ideal	Ideal
17,2 °C	62 %	Lento crecimiento	Ideal
12,2 °C	21 %	Lento crecimiento	Adecuado
10,5 °C	6 %	No germina	Baja actividad



Figura 2.- Partes de la flor del cerezo



las flores tratadas eran capaces de mantener sus órganos reproductivos viables por más tiempo que aquellas sin tratar.

La aspersión oportuna de ReTain sobre los tejidos florales, ayudan a reducir tanto la evolución del etileno

dentro de la flor como la senescencia de sus órganos reproductivos, prolongando la longevidad floral (receptividad del estigma y viabilidad del óvulo), sin afectar negativamente sobre el crecimiento del tubo polínico. Al extender la viabilidad de los óvulos se favorece

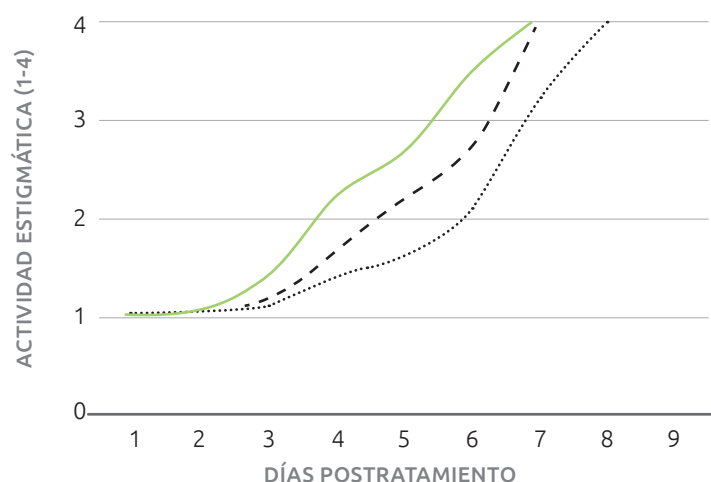
la cuaja y se previene el aborto de éstos. La recomendación comercial consiste en asperjar los árboles cuando se encuentran con cerca del 30 % de las flores abiertas, con una solución de ReTain a 830 gamos por hectárea aplicados con 1.000 litros de agua.

**Figura 3.**  
Diferencia en cuaja entre arboles de cerezo var. Bing controles, sin tratar (izquierda) y tratados con Retain en 30% de floración (derecha).



Figura 4.

Efecto de ReTain (AVG) en la actividad estigmática después del tratamiento a flores jóvenes de cerezo.



VI SEMINARIO INTERNACIONAL DEL  
**CEREZO**  
 2017



Lynn Long



Gerry Nielsen



Denise Nielsen



Gregory Lang

**“CONTROL Y MANEJO DEL RIEGO EN LA PRODUCCION SUSTENTABLE DEL CEREZO”**

**EXPOSITORES INTERNACIONALES**

- **Lynn Long**, Profesor de Oregon State University.
- **Gerry Nielsen**, Ph.D., Científico de investigación en riego, Agriculture and Agri-Food Canada - Summerland.
- **Denise Nielsen**, Ph.D., Científico de investigación en nutrición vegetal, Agriculture and Agri-Food Canada - Summerland.
- **Gregory Lang**, Ph.D., Profesor en fisiología vegetal, Universidad del Estado de Michigan.
- **Charla:** “Métodos prácticos y control del riego para huertos de cerezos”.
- **Charla:** “Cómo el riego y la nutrición afectan la producción, tamaño y calidad del fruto del cerezo”.
- **Charla:** “Manejo, control del riego y nutrición en huertos de cerezas de alto rendimiento y eficiencia productiva”.
- **Charla:** “Manejo y Control del Riego en cerezos bajo cubiertas con techo y túneles”.

Charlas: 24 y 25 de Octubre / Terreno: 25 de Octubre (2da jornada)  
 en Club de la Unión, Curicó.

INVITA Y ORGANIZA:



Contacto: Evelyn Mora: secretaria@pecchile.cl  
 www.produccionsustentabledelcerezo.cl

+56 9 4230 6126  
 +56 752 312931

**Figura 5.-** Aborto de flores pistiladas (PFA) en la variedad Serr, por exceso de polen. Ocurre en frutos entre los 3 y 4 mm.



## SITUACIÓN DEL NOGAL.

El Nogal, *Juglans regia*, es una especie cuya polinización es bastante diferente al cerezo y otros frutales. Éste, presenta dicogamia (separación funcional de ambos sexos) y la transferencia del polen es realizada por el viento (anemófila). Esto hace necesario la presencia de variedades polinizantes que cubran la totalidad del periodo de floración. Sin embargo, mientras las flores pistiladas se encuentran receptivas, una carga de polen alta depositada sobre los estigmas comienza a germinar y eleva los contenidos de etileno endógeno en las flores, lo que provoca el aborto de las flores pistiladas (PFA), durante los primeros días post floración. Este fenómeno explica los bajos rendimientos obtenidos en huertos de la variedad Serr con buenas condiciones

de manejo agronómico.

En temporadas con frío invernal abundante (> 800 horas frío), se ha registrado aumento en el aborto de flores. Esto se debe a que bajo esas condiciones la flor femenina inicia antes su receptibilidad, generando un traslape más largo entre ambas flores que puede durar hasta 25 días, con un consecuente impacto negativo en el rendimiento de los huertos de nogales. **(figura 5)**

Durante los últimos 10 años, se ha realizado estudios y seguimientos de la eficacia en el uso de ReTain para controlar el aborto de las flores femeninas o pistiladas (PFA), en la variedad Serr y se ha logrado comprobar como este regulador es capaz de interrumpir la biosíntesis de etileno en las flores por al menos 11 días (Lemus y Gonzales, 2007). Así mismo y en concordancia con la información obtenida en California, la

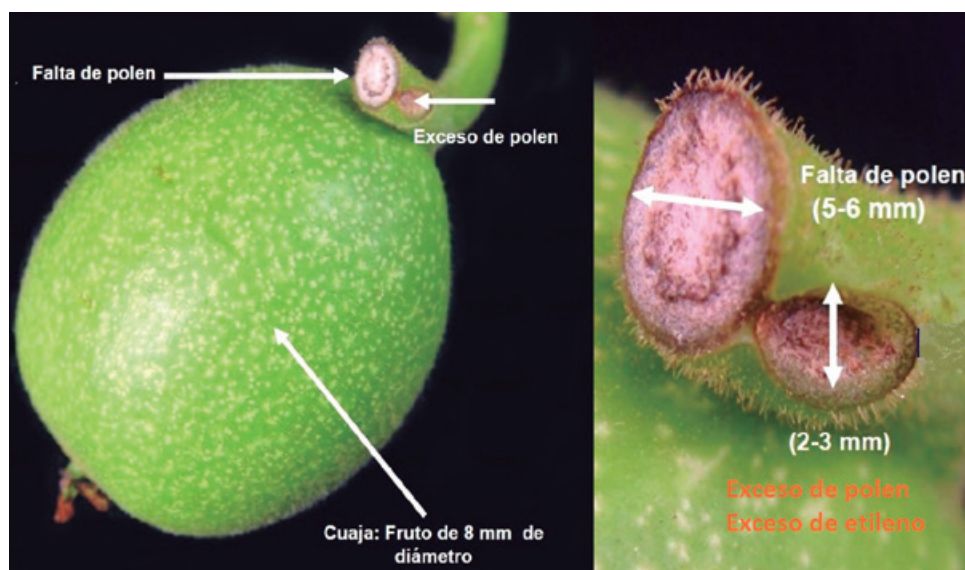
variedad Chandler, también presenta un significativo aborto de flores pistiladas, el que se incrementa en la medida que el huerto tiene mayor edad. El aborto de flores pistiladas en nogales puede ocurrir por ambas causales: falta o exceso de polen y las diferencias son reconocibles de acuerdo a como se generan las heridas de abscisión **(figura 6)**

Para obtener un buen resultado en estos tratamientos, es absolutamente necesario contar con monitoreo climático que permita determinar el momento adecuado de aplicación. De igual forma, la alternativa disponible para realizar las aplicaciones, cumpliendo con el propósito de cubrir las flores, debe también observar las condiciones del tiempo durante y post tratamiento, buscando extender el periodo de secado para favorecer una buena absorción del producto en el tejido tratado.

**La tabla 4** Resultados en evaluaciones críticas y demostrativas (verde) para la variedad Chandler en diferentes localidades.

Año Cosecha	Localidad	Plantas/há	Producción /planta		Diferencia (KG)		Producción /há		Incremento /há		
			ReTain	Testigo	Favor ReTain	ReTain	Testigo	Kilos secos	Incremento(%)		
2008	Codegua	204	33,68	b	28,02	a	5,66	6.871	5.716	1.155	20,2%
2008	Huelquén	204	26,24	b	18	a	8,24	5.353	3.672	1.681	45,8%
2009	Rancagua	286	13,68	b	11,04	a	2,64	3.906	3.152	754	23,9%
2010	Malloco	192	35,7	b	31	a	4,7	6.854	5.952	902	15,2%
2011	Codegua	204	33,7	b	28	a	5,7	6.875	5.712	1.163	20,4%
2012	Los Andes	178	34,44		25,69		8,75	6.130	4.573	1.557	34,0%
2012	Malloco	192	39,55		26,78		12,77	7.594	7.062	532	7,5%
2013	Melipilla	313	25,63	b	22,2	a	3,43	8.022	6.949	1.073	15,4%
2013	Requinoa	285	27,49	b	24,83	a	2,66	7.835	7.077	758	10,7%
2015	Malloco	192	49,66		37,1		12,56	9.535	7.123	2.412	33,9%
2015	Quilamuta	123	61,6		56,5		5,1	7.577	6.950	627	9,0%
2015	Padre Hurtado	156	43,7		36		7,7	6.817	5.616	1.201	21,4%
2015	Huelquén	204	36,08		31,3		4,78	7.360	6.385	975	15,3%
2015	Alhué	156	60,3	b	51,8	a	8,5	9.407	8.081	1.326	16,4%
2016	Codegua	313	22,2	b	18,54	a	3,66	6.949	5.803	1.146	19,7%
2016	Alhué	222	38,92	b	34,56	a	4,36	8.640	7.672	968	12,6%
2016	Codegua	204	36,1	b	27,8	a	8,3	7.364	5.671	1.693	29,9%

**Figura 6.-** Diferencia en la manifestación de abortos de frutos de nogal provocados por falta de polen o por exceso y posterior liberación de etileno (foto G. Lemus).



## CONSIDERACIONES FINALES

El uso de AVG (ReTain), en cerezos, permite extender el periodo de viabilidad de las flores, favoreciendo la sincronización floral entre la variedad comercial y el polinizante; lo que se traduce finalmente en un aumento en la productividad.

Por su parte, en nogal, contribuye a reducir la caída de flores femeninas, lo que permite un incremento del potencial productivo en esta especie. [RF](#)

## La Enfermedad De Sharka: Una Realidad En Huertos De Carozos En Chile.



### PAULINA SEPÚLVEDA R.

Ingeniero Agrónomo M.Sc e-mail:ssr2009@gmail.com

### MÓNICA MADARIAGA V.

Lic. Biología. Dra. Cs. Silvoagropecuarias y Veterinarias. e-mail: mmadariaga@inia.cl

A nivel mundial la enfermedad de Sharka, es de gran importancia porque provoca serios daños en los frutales de carozos (*Prunus*) tales como deformaciones en la fruta, pérdida de la calidad organoléptica y cosmética de ésta y disminución de los rendimientos (debido a fuerte caída de frutos en pre cosecha). La enfermedad fue descrita por primera vez en Bulgaria (1915 – 1918) y desde ahí se propagó a diferentes países de Europa y Norteamérica.

En Chile, la enfermedad fue detectada en 1992 en una antigua colección de frutales de carozo establecida en la Región Metropolitana. Estudios posteriores indicaron que el virus se encontraba presente entre la III y VI Región afectando damascos (*Prunus armeniaca* L), durazneros (*Prunus persica* L.) y Ciruelos (*Prunus domestica*). (Herrera et al. 1998).

La enfermedad de Sharka es causada por un agente viral denominado Plum Pox Virus (PPV) y es considerada una

enfermedad cuarentenaria para Chile, esto significa que el Servicio Agrícola y Ganadero realiza un control oficial (Resolución N° 796) en los viveros y huertos de carozos en el país desde 1994. Ésta, como se mencionó anteriormente afecta a todos los frutales de carozo, siendo los más dañados los ciruelos, damascos, durazneros y nectarinos, porque el virus produce síntomas en los frutos y en las hojas. También se presenta en patrones clonales y otros de origen franco, principalmente Nemaguard.

### AGENTE CAUSAL

El agente causal es un virus por lo cual una vez ingresado a la planta, no es posible eliminarlo. Plum Pox Virus pertenece a la familia Potyviridae y a nivel mundial se han determinado varias razas del virus, todas ellas

difieren en agresividad, transmisión, sintomatología, características serológicas y moleculares. En Chile se encuentra presente la raza Diredorn (D) (Rosales 1998; Reyes 2003). Esta raza fue originalmente aislada desde damasco en el sur-este de Francia e infecta naturalmente damascos, durazneros y ciruelos y es la cepa más común en el oeste de Europa y en América. El control oficial realizado por el SAG, está enfocado en esta raza y pretende contener el virus en las áreas donde se han detectado los focos, que han sido ratificados en las regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins.

### SÍNTOMAS

A continuación se señalan los síntomas más característicos en los diferentes carozos:

## DAMASCOS

Los síntomas en esta especie son fácilmente detectables tanto en el follaje como en frutos, en hojas se observan, a inicio de la primavera, manchas cloróticas, líneas, bandas o anillos cloróticos difusos de forma y tamaño variables, que se ubican generalmente en las nervaduras secundarias o también en algunos casos en los bordes de las hojas (**foto 1**); estos síntomas tienden a desaparecer a medida que aumenta la temperatura en verano y se distribuyen sólo en algunos brazos o ramillas del árbol. En frutos, el virus provoca deformaciones y anillos que pueden ser visibles en frutos verdes, y más evidentes en los frutos maduros (**foto 2**). La pulpa puede mostrar un aspecto corchoso y gomoso, haciendo el fruto incomedible. Una característica evidente de la infección de PPV son los anillos o manchas circulares claras en los carozos; esta característica sólo se observa en damascos (**foto 3**). También se observa la caída prematura y abundante de frutos.

## DURAZNOS Y NECTARINES

En estas especies los síntomas en el follaje son poco evidentes y consisten en líneas o pequeñas áreas cloróticas a lo largo de la nervadura secundaria (**foto 4**), acompañados en algunos casos con deformación de la lámina. En los frutos la sintomatología es más evidente cercano a la cosecha. Éstos muestran manchas o anillos en la piel (**fotos 5 y 6**), pero no se deforman. Las variedades de pulpa blanca presentan anillos de color blanco-verdoso y en las variedades de pulpa amarilla, éstos son de un amarillo intenso. El carozo no presenta síntomas.

## CIRUELOS

Los árboles afectados pueden presentar manchas y anillos cloróticos en el follaje, bien delimitados en el centro y difusos hacia fuera. Los síntomas antes descritos, a diferencia del damasco, se mantienen en la temporada y abarcan toda la copa del árbol. Los frutos externamente pueden mostrar deformaciones (**foto 7**), que al tacto suelen ser protuberantes o con surcos irregulares.



Foto 1. Mosaico, clorosis y argollas en hojas de damascos



Foto 2. Anillos característicos en frutos de damascos

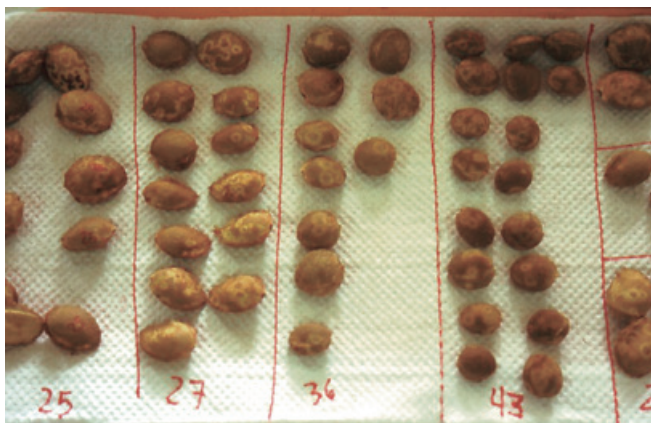


Foto 3. Anillos en el carozo



**Foto 4:**  
Síntomas  
en hojas de  
duraznero

La principal vía de  
diseminación, a grandes  
distancias, es a través  
del **USO DE MATERIAL  
DE PROPAGACIÓN  
INFESTADO**

**Foto 5.** Anillos y manchas en frutos de durazneros.



Hay caída de frutos en ciruelo europeo. Muchos ciruelos japoneses presentan síntomas en hojas, pero éstos son poco frecuentes en frutos.

## DISEMINACIÓN

La principal vía de diseminación, a grandes distancias, es a través del uso de material de propagación infestado (plantas, patrones, yemas, estacas), es por ello que es fundamental que las plantas provengan de un vivero establecido y que se encuentren libres del virus. Por otro lado, existen alrededor de 20 especies de áfidos (Levy y Cols, 2000) que pueden transmitir el virus de forma no persistente (**tabla 1**), es decir un pulgón pica una planta enferma y es capaz de trasmitirlo de inmediato al alimentarse de otra planta, por ello es de vital importancia la eliminación de las fuentes de inóculo, a través de la eliminación de plantas positivas. No se ha confirmado la transmisión de PPV a través de las semillas.



Foto 6. Anillos cloróticos en frutos de nectarín

## PLUM POX VIRUS Y CALIDAD DE LA FRUTA

De acuerdo a resultados obtenidos en un estudio realizado durante las últimas semanas de madurez de la fruta en ciruelo, donde se evaluó el contenido de azúcar, ácidos orgánicos y compuestos fenólicos, se concluyó que PPV modificó el proceso de madurez de la fruta y que hubo una relación directamente proporcional entre el nivel de infección de la planta y la caída de frutos, como también mientras más afectados estaban los árboles, mayor fue el efecto en la calidad de los frutos (Usenik et al., 2014). Este tipo de estudios son necesarios de realizar en Chile aplicados a las variedades cultivadas en el país y bajo nuestras condiciones agroclimáticas, pues generan un interesante aporte de conocimientos a la hora de la toma de decisiones de las variedades a considerar en el momento de iniciar un huerto.



Foto 7. Deformación de fruto de ciruelo



**Tabla 1.** Especies de áfidos que transmiten Plum Pox Virus. Extraído de Levy y Cols. 2000.

ESPECIE DE ÁFIDO	COLONIZA	PRUNUS HOSPEDERO
B. helichrysi**	Si	Prunus; Compositae
Myzus persicae**	Si	Polífago
Phorodon humuli**	Si	Prunus; Hop

\*\* Vectores más importantes.

## MEDIDAS DE DETECCION Y/O CONTROL

Como medidas para detectar y/o controlar la enfermedad el Servicio Agrícola y ganadero (SAG) ha considerado una serie de actividades como:

- Regular la internación de material de propagación de las especies hospederas que provienen de países extranjeros.

- Realizar prospecciones específicas en huertos de carozos, en las regiones centrales del país.

- Fiscalizar el cumplimiento de la normativa vigente en viveros de carozos y plantaciones.

- Regular el establecimiento de planteles madres de carozos, los cuales deben ser muestreados anualmente y de manera oficial, para así autorizar la extracción de material con fines de producción de plantas de vivero.

- Destruir las plantas positivas al virus.
- Establecer restricciones para usar el material de propagación, a través de la "Exclusión de áreas y planteles de plantas madres que presentan plantas positivas al virus".

- Verificar las denuncias de particulares, para comprobar la presencia del virus.

Además de lo mencionado anteriormente el Control Oficial de PPV en Chile establece, entre otras, las siguientes medidas específicas respecto a la multiplicación de plantas de carozos:

- Debe realizarse solo por viveristas registrados en el SAG y bajo las normas vigentes. Los particulares no pueden transferirse entre ellos materiales de injertación si no son propagadores autorizados.

- Cada viverista debe adquirir el material en planteles de plantas madres inscritos y autorizados por el SAG y contar con planteles de plantas madres propios o en copropiedad con otros propagadores.

- Anualmente los viveristas deben declarar al SAG y muestrear las plantas madres desde donde se extraerán los materiales de injertación, de acuerdo a plazos bien específicos.

- No está permitido el uso material de injertación obtenido desde plantas madres que no cuenten con análisis oficial negativo a PPV.

- Solo está permitida la reinjertaciones en los huertos, realizadas por viveristas autorizados y con material que provenga de plantas madres con análisis vigente negativo a PPV.

- Las plantas que se utilicen para establecer huertos comerciales deben adquirirse en viveros registrados y que hayan sido producidas bajo las normas vigentes sobre PPV.

- Todo origen de plantas y materiales de injertación debe estar respaldado con documentos formales como facturas, guías de despacho y resultados de los análisis de laboratorio.

- Ante la detección del virus, deben eliminarse todas las plantas positivas.

Paralelamente a partir de la temporada 2006/2007, las actividades relacionadas con el muestreo y diagnóstico de PPV en plantas de carozo afectas al control oficial, son realizadas por terceros acreditados. Para ello el/la viverista debe contactar y contratar los servicios de muestreadores y laboratorios autorizados por el SAG.

## ¿QUÉ HACER SI EXISTEN PLANTAS POSITIVAS EN SU HUERTO?

Ante la detección de plantas positivas a PPV, el SAG ordena las siguientes medidas:

**Destrucción de plantas positivas:** Los planteles o huertos que presenten plantas positivas a PPV deberán proceder

a la destrucción de éstas al más breve plazo, previa notificación de los informes fitosanitarios positivos y de la Resolución de Destrucción.

**Exclusión de áreas:** Área donde se aplican medidas regulatorias que restringen la extracción de material de propagación desde plantas de carozos, afectas al Control Oficial de PPV, debido a la detección de plantas positivas al virus, en un área circunscrita por un radio de 200 metros a partir de la detección.

**Exclusión de planteles madres:** Se restringe el uso de material de propagación proveniente de planteles que alcancen un 2% o más de incidencia de PPV en una determinada temporada. En los planteles que alcancen ese porcentaje se podrá obtener material de propagación para el establecimiento de plantas de vivero y nuevas plantas madres, durante 3 temporadas consecutivas, como máximo. Cumplido este periodo y antes de que se inicie la cuarta temporada, todas las plantas presentes en el PPM (plantel de plantas madres) deberán ser destruidas.

## CONSIDERACIONES GENERALES

En un estudio de diseminación de PPV realizados en un huerto de damasco (Herrera y Madariaga 2003), se demostró que la diseminación del virus varía en las tres variedades de damasco estudiadas, es así como en el cv. Dina la enfermedad aumentó en un 26,7%, en el cv. Castelbrite un 3,3 % y en el cv. Katty un 2,1% en un lapso de 4 años. Este estudio demuestra como el virus se mueve dentro de un predio establecido, siendo posiblemente los áfidos los responsables de ello y por ende refuerza el concepto de erradicación de plantas infectadas dentro de un predio, pues son la fuente de inóculo para el

avance de la enfermedad.

Estudios realizados por INIA en el año 2007-2008, donde se realizó una prospección de enfermedades causadas por virus, hongos y bacterias, se encontró que en el primer año existía un 12,5% de los huertos analizados (durazneros y ciruelos) con presencia de PPV. Esto corresponde a un porcentaje inferior respecto a otros virus que afectan frutales de carozos como es el Virus del Anillado Necrótico el cual presentó cerca de un 25%.

Los resultados encontrados indican que la enfermedad puede estar presente en los huertos y representar un peligro para la calidad de la fruta, por lo cual se sugiere hacer monitoreo anual de síntomas en frutos, como también en hojas para asegurarse que los árboles se encuentran sanos. Esto debe realizarse en laboratorios autorizados por el SAG, y en caso de encontrar plantas positivas, debe informarse a la autoridad para que ratifique la situación del huerto y posteriormente recomendar la arranca de las plantas infectadas para así evitar la propagación del virus, por parte de los insectos vectores. RF

## REFERENCIAS

HERRERA, G., SEPÚLVEDA, P. Y MADARIAGA, M. (1998). Survey of Sharka Disease (Plum Pox Virus) on stone fruit trees in Chile. International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium.

HERRERA, G. Y MADARIAGA V., M. 2003. Diseminación natural del virus causante de la enfermedad de Sharka (Plum Pox Virus, PPV) en tres temporadas en un huerto de damasco. Agricultura Técnica. 63: 202-206.

HERRERA, G. 2000. Enfermedad de Sharka en Chile. Plum Pox Virus, PPV. Informativo La Platina N°10 4 p.

LEVY, L., DAMSTEEGT, V., SCORZA, R. Y KOLBER, M. 2000. Plum Pox potyvirus diseases of stone fruits. APSnet Features. Online, Doi: 10.1094/APSnetFeature-2000-0300.

PORTAL FRUTÍCOLA. 2016. Brasil emite nuevas reglas de importación para carozos. <http://www.portalfruticola.com/noticias/2016/10/06/brasil-emite-nuevas-reglas-de-importacion-para-carozos/>

SAG, 2017. Ámbitos de acción de la enfermedad de Sharka en línea Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago, Chile [fecha de consulta 17 de julio de 2017] Disponible en internet <http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/enfermedad-de-sharka-ppv>

SAG 2016. Folleto técnico N°5 en línea Sharka Plum Pox Virus Raza D [http://www.sag.cl/sites/default/files/triptico\\_psa\\_2015\\_0.pdf](http://www.sag.cl/sites/default/files/triptico_psa_2015_0.pdf)

REZENDE, J.M.A. CAMELO, V.M., AND KIJAJIMA, E.W. 2016. First Report on Detection of Plum Pox Virus in Imported Peach Fruits in Brazil. Plant Disease. vol. 10 (4):869.

REYES, F., FIORE, N., REYES, M. A., SEPÚLVEDA, P., PAREDES, V. Y PRIETO, H. 2003. Biological Behavior and Partial Molecular Characterization of Six Chilean Isolates of Plum Pox Virus. Plant Disease. 87(1): 15-20

ROSALES, M., HINRICHSSEN, P. Y HERRERA, G. (1998). Molecular characterization of Plum Pox Virus isolated from apricots, plums and peaches in Chile. International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium.

SEPÚLVEDA, P. SITUACIÓN FITOPATOLÓGICA DE FRUTALES DE CAROZOS EN LA REGIÓN DE O'HIGGINS. PAG-74 -93 EN: LEMUS, G. Y SALGADO, I. 2011. Centro de Frutales de Carozos. Resumen Técnico. Boletín INIA N° 227, 116p. INIA, Rayentue.

USENIK, V., KASTELEC, D., STAMPAR, Y VIRSCEK, M. 2015. Effect of Plum Pox Virus on chemical composition and fruit quality of plum. Journal of Agricultural and food chemistry. 53: 51-60



**NUEVO**

Evolución e innovación para una perfecta protección **Marcial**

La evolución de "Pack Flor"

CONCURSO CAMPO DEL AÑO 2017 **anasac**

### La solución más eficaz para el control de enfermedades en manzanos y perales durante la floración.

- Mezcla de 2 fungicidas de distinto grupo químico y modo de acción, ambos con efecto protector y curativo.
- Ingredientes activos en dosis completas.
- Excelente herramienta de manejo anti-resistencia.
- Producto formulado, más fácil de usar.
- Amplias tolerancias en los principales mercados de destino.



# Alternativas de uso de acetamiprid en pomáceas

EL ACTIVO ACETAMIPRID COMENZÓ A USARSE EN POMÁCEAS HACE ALREDEDOR DE UNA DÉCADA, LUEGO DE LA DETECCIÓN DE RESISTENCIA DE LA ESCAMA DE SAN JOSÉ A LOS INSECTICIDAS ORGANOFOSFORADOS. DESDE AHÍ, SU USO HA IDO EN AUMENTO POR SU ALTA EFICACIA, AMPLIO ESPECTRO DE ACCIÓN, ALTAS TOLERANCIAS Y CORTAS CARENCIAS EN LOS MERCADOS DE DESTINO Y POR SER UN REEMPLAZO COMPETITIVO DE MOLÉCULAS DE MAYOR IMPACTO AMBIENTAL.

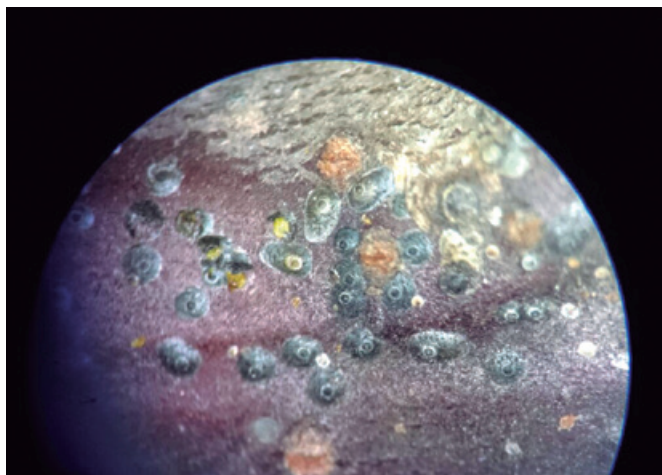


Foto 1. Ramilla afectada por escama de San José.



Foto 2. Hembra adulta de escama de San José, separada de su escudo protector.

## LUIS SAZO R.

Ingeniero Agrónomo,  
Universidad de Chile  
lsazo@uchile.cl

## ANA MARÍA PRADO B.

Ingeniero Agrónomo,  
Gerente Técnico Agrospec  
aprado@agrospec.cl

El activo acetamiprid es un neonicotinoide que pertenece al subgrupo de las cianoguanidinas lo que lo distancia de aquellos que se han visto cuestionados por su alto impacto ambiental, especialmente en lo relativo a la toxicidad de las abejas (cuadro 1), y por presentar un menor impacto ambiental que otras alternativas tradicionales (Kovach *et al*, 1992).

Sumado a lo anterior, acetamiprid presenta altas tolerancias y cortas carencias en distintos frutales lo que permite realizar varias aplicaciones en la temporada sin sobrepasar los LMR de los principales mercados de destino. Esto es especialmente destacable en el caso de las pomáceas. Por ejemplo, para manzanas, Asoex indica carencias de 5 días para los mercados más relevantes (cuadro 2). Estudios supervisados de degradación de acetamiprid usando una formulación polvo mojable (WP) en la zona centro-sur mostraron que los niveles de residuos en la fruta, desde el día de la aplicación, están por debajo de los LMR de los principales mercados de destino, incluso con 2, o excepcionalmente 3, aplicaciones en la temporada (figura 1).

Dado lo persistentes que son los residuos de este insecticida, si no se quiere que sea detectado en manzano a cosecha para no aumentar el número

Acetamiprid, en pomáceas, puede ser usado para el control de escamas, polillas, chanchitos blancos, trips de California y langostinos, permitiendo que una aplicación, según el momento en que se realice, **CONTROLE MÁS DE UNA PLAGA A LA VEZ.**

de activos, es necesario aplicarlo hasta la primavera temprana (principios de noviembre aproximadamente, para formulaciones polvo mojable).

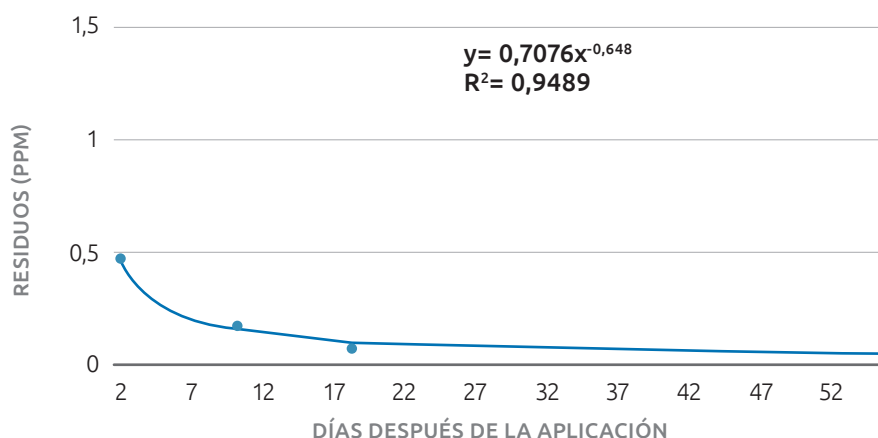
## ACETAMIPRID EN PROGRAMAS DE POMÁCEAS

Acetamiprid, en pomáceas, puede ser usado para el control de escamas, polillas, chanchitos blancos, trips de California y langostinos, permitiendo que una aplicación, según el momento en que se realice, controle más de una plaga a la vez, lo que tiene ventajas en término de costos y también, en la cantidad de residuos en la fruta. Esto pone a acetamiprid como una alternativa que presenta una de las más favorables relaciones costo-beneficio.

Ahora bien, en un programa de control de plagas estándar en pomáceas, acetamiprid debiera ser aplicado en la primera generación de escama de San José (*Diaspidiotus perniciosus*, ESJ), que se inicia aproximadamente a comienzos de noviembre. En este momento, acetamiprid permitirá controlar efectivamente las ninfas migratorias, así como también las escamas en estado de gorrita blanca que puedan ya estar fijadas al momento de la aplicación y además, polillas (ver fenología de la ESJ, figura 2). Estudios recientes del efecto residual del acetamiprid y otros insecticidas en el control de ESJ aplicados en terreno y con posterior infestación de manzanas a diferentes intervalos post-aplicación en laboratorio, mostraron que solo un 4% de las ninfas que lograron fijarse 20 días después en el tratamiento de acetamiprid, alcanzaron el segundo estado, comparado con un 90% de las ninfas fijadas del testigo sin tratar o un 68% de las ninfas fijadas en manzanas tratadas 20 días antes con clorpirifos (Sazo *et al.*, 2016). Esto muestra que, además de controlar efectivamente las ninfas migratorias, acetamiprid afecta de manera importante el desarrollo posterior de las ninfas que logran fijarse.

Es importante destacar que el éxito

**Figura 1.** Disipación de residuos de acetamiprid en manzanas var. Pink Lady, después de una tercera aplicación. Molina, Región del Maule. Temporada 2015-16.



DDA	RESIDUOS (ppm)
Previo a tercera aplicación	0,08
2	0,47
10	0,18
18	0,08
56	0,06

**ZONA:** Molina, Región del Maule

**VARIEDAD:** Pink Lady

**FECHA DE APLICACIÓN:** 22-02-2016

**FECHAS DE APLICACIÓN PREVIAS:** 11-12-2015, 20-01-2016

**DOSIS DE APLICACIÓN:** 12 g/100L

del control de la ESJ en frutales está basado en un programa de control que parte con una aplicación de invierno, de aceite mineral al 2% o de piriproxifen + 0,5% de aceite, este último aplicado antes del 10-15 de agosto, cuidando de cubrir profusamente la madera. Lo que no sea controlado por esa primera aplicación, dará origen a la primera generación que se controlará posteriormente en noviembre. Bajo este escenario, el control de la segunda generación de la ESJ puede no ser necesario, salvo que exista contaminación importante de fuentes externas, como huertos aledaños o plantas ornamentales de la periferia. En este caso, una aplicación de acetamiprid para el control de polillas, será suficiente para controlar esta migración de ninfas que debiera ocurrir durante el mes de enero.

Dado la enorme capacidad de reproducción de esta especie, su alto impacto productivo, la alta prevalencia de la plaga

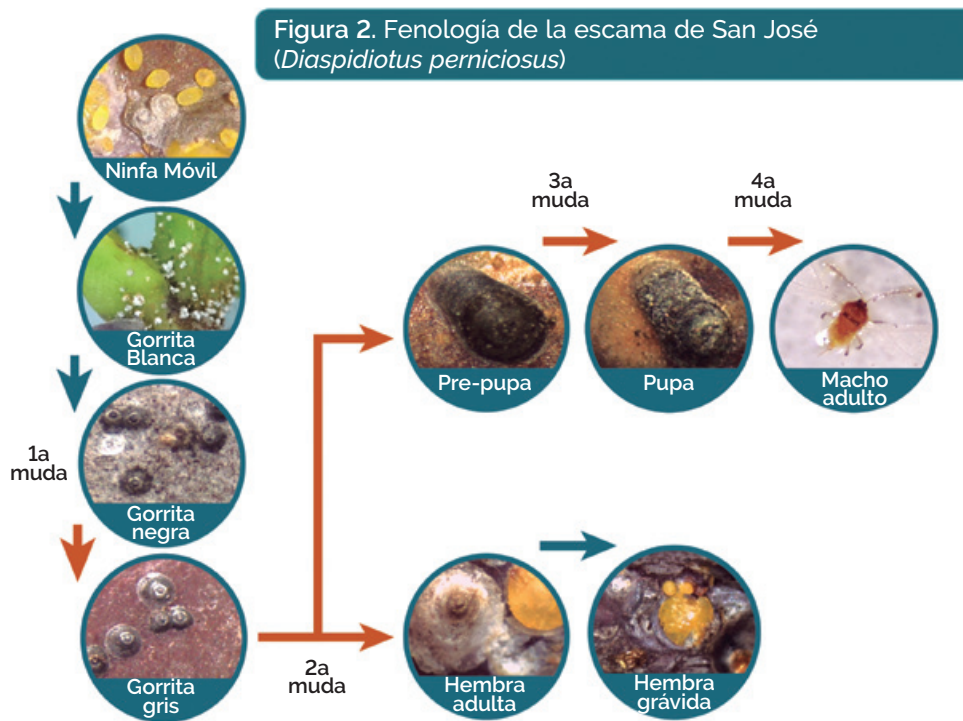
**Cuadro 1.** Toxicidad para las abejas de algunos insecticidas, expresado como LD<sub>50</sub> contacto 24 horas (µg/abeja)

INGREDIENTE ACTIVO	LD <sub>50</sub> CONTACTO 24 HORAS (µg/ABEJA)
Thiacloprid	14,6
Acetamiprid	7,07
Lambdacihalotrina	0,04
Thiametoxam	0,03
Imidacloprid	0,02

● Ciano guanidinas ● Nitro guanidinas

Fuente: Iwasa *et al.*, 2004

en la zona centro y centro-sur y la dificultad de controlar a medida que aumenta la canopia, se hace necesario implementar un adecuado programa de control desde el establecimiento del huerto.



**Cuadro 2.** Límite máximo de residuos (LMR) y días de carencia otorgados para el activo acetamiprid en manzanas para los principales mercados, ASOEX 30-08-2017.

Mercado	Acetamiprid en manzanas	
	LMR (ppm)	Carencia (días)
Brasil	0,5	
Canadá	1	5
China	0,8	5
EE.UU.	1	5
Rusia	0,8	5
Taiwán	1	5
U.E.	0,8	5
CODEX – CXL	0,8	

**Cuadro 3.** Porcentaje de área dañada por langostino del manzano, 14 y 21 DDA. Ensayo realizado por el Laboratorio de Entomología frutal de la Universidad de Chile, en huerto de manzanos Royal Gala, La Pintana, Región Metropolitana, temporada 2016 -2017.

Tratamiento	Concentración	(%) área dañada 14 DDA	(%) área dañada 21 DDA
Testigo	---	3,02 b	3,70 b
Acetamiprid 70 WP	12 g/100 L	0,00 a	0,00 a

Valores unidos por la misma letra en cada columna no difieren estadísticamente según prueba DGC  $\leq 0,05$

Posteriormente, acetamiprid puede ser usado en enero como parte del programa de control de polilla, considerando una residualidad mínima de 14 días para la dosis estándar de 12 gramos de producto comercial al 70%. Un estudio del período de protección de distintas concentraciones de acetamiprid, realizado recientemente por el laboratorio de entomología frutal de la Universidad de Chile, mostró que una concentración de 15 gr /100 litros de producto comercial al 70%, es estadísticamente mejor que la dosis de 12 gr/100 L de producto comercial, lo que justificaría su uso.

### USOS EN PLAGAS DE IMPORTANCIA SECUNDARIA

El activo acetamiprid es una buena alternativa para el control de escama morada del manzano (*Lepidosaphes ulmi*), plaga que, a pesar de no aparecer con frecuencia, cuando lo hace, rápidamente puede constituir un problema. Esto se debe a que no es posible controlarla mediante aplicaciones invernales y a que el período de control en primavera no coincide con el de la ESJ ni con el de la polilla de la manzana. En este caso, es posible controlarla aplicando acetamiprid sobre ninfas recién fijadas, aproximadamente en la primera quincena de octubre. Esta aplicación también permitirá controlar otras plagas que pudieran estar presentes en ese momento, como el langostino del manzano.

En relación al control del langostino (*Edwardsiana crataegui*), que hasta ahora no ha sido un problema, es posible que se produzcan aumentos de esta plaga, como consecuencia de la eliminación de la aplicación de carbaryl como raleador químico. Las dosis en que se usa acetamiprid para el control de otras plagas, permiten lograr un control total del langostino por al menos 21 días, como se muestra en el cuadro 3.

### RESISTENCIA DE PLAGAS

Si bien no hay antecedentes en el país de resistencia de alguna plaga a

este activo u otro del mismo grupo IRAC (Comité de Acción para la Resistencia a los Insecticidas, por sus siglas en inglés), y con el objetivo de resguardar el uso de este ingrediente activo en el tiempo y evitando la aparición de resistencias, especialmente en el caso de polilla de la manzana, se recomienda aplicar máximo 2 veces por temporada para ESJ o polilla de la manzana en generaciones sucesivas. En el caso de que se aplique 2 veces en una misma generación, podrían realizarse tres aplicaciones por temporada, en variedades tardías.

### CONCLUSIONES

El insecticida acetamiprid es una herramienta efectiva y versátil para el control de ESJ, polillas y langostinos en pomáceas, con un bajo impacto ambiental. **RF**



Foto 3. Daño de langostino (*Edwardsiana crataegi*) en hojas de manzano.

### REFERENCIAS

- ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES DE CHILE. 2017. Agenda de pesticidas. [www.asoex.cl](http://www.asoex.cl).
- J. KOVACH, C. PETZOLDT, J. DEGNI, AND J. TETTE. 1992. A method to measure the environmental impact of pesticides. New York'S Food and Life Science Bulletin, Number 139, 1992.
- IWASA, T., MOTOYAMA N., AMBROSE J. AND MICHAEL ROE, R. 2004. Mechanism for the differential toxicity of neonicotinoid insecticides in the honey bee, *Apis mellifera*. Crop Protection 23 (2004) 371-378.
- SAZO, L., SANHUEZA, V., SEPÚLVEDA, H. Y PRIETO, M. 2016. Eficacia de acetamiprid, fosmet, clorpirifós y pyriproxifen sobre ninfas de *Diaspidiotus perniciosus* (Hemiptera: Diaspididae) en manzanas. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina 75 (1-2): 37-43.



Lo mejor de lo  
nuestro a su  
disposición

**Luna**<sup>®</sup>  
EXPERIENCE

**TELDOR**<sup>®</sup>

**TIEBREAK**<sup>®</sup>



## Control de malezas en Frutales, una labor poco valorada.



### LUIS HORMAZÁBAL R.

Ing. Agrónomo  
Gerencia Productores Copefrut S.A

### FRANCISCO SAN JUAN.

Ing. Agrónomo  
Gerencia Productores Copefrut S.A

El objetivo de este artículo es mostrar que el control de malezas es una labor importante, entre todas las que se deben realizar en los huertos, además de entregar las bases para diseñar un "Programa de Control Efectivo", que se adecúe a la situación específica de cada huerto.

Se debe considerar al control de malezas como una inversión y no un gasto, ya que en la medida que se implemente un buen programa, se genera, en el tiempo, una disminución en la cantidad de intervenciones.

Se debe considerar al **CONTROL DE MALEZAS COMO UNA INVERSIÓN** y no un gasto.

## QUÉ SON LAS MALEZAS?

Se denomina **maleza** o **mala hierba**, a cualquier especie vegetal que crece de manera silvestre en una zona cultivada o controlada por el ser humano, como cultivos agrícolas o jardines. Es decir, son plantas no deseadas que se desarrollan en los huertos.

Éstas se clasifican principalmente por su fenotipo, en malezas de **hoja ancha** o **hoja angosta** (gramíneas) y por su **ciclo de vida** (anuales, bianuales y perennes).

Se debe entender que las malezas generan una serie de daños sobre los cultivos, los que muchas veces no se consideran como tales, entre ellos se encuentran:

- Competencia por agua y nutrientes, afectando negativamente la producción y en el caso de huertos nuevos también competencia por luz.

- Problemas sanitarios, ya que algunas malezas pueden ser hospederos de plagas y/o enfermedades como Chanchito Blanco, Pulgón Lanigero, Oídio, etc.

- Reacciones alelopáticas, es decir que a través de sus raíces secretan compuestos químicos que afectan el crecimiento y desarrollo de otras plantas.

- Dificultan el riego, principalmente cuando se trata de micro aspersión.

- Afectan la eficiencia de los cosecheros, dificultando la labor.

- Daños en el frutal por el control mecánico, por ejemplo: descalce en arándanos por limpieza manual, heridas en los troncos por el uso de desbrozadora, etc.

- Además, en aquellos huertos con abundancia de malezas, principalmente perennes, generan una desvalorización del huerto.

Existen diferentes tipos de control, que los podemos clasificar en:

**MECÁNICO:** Comprende la limpieza manual, el empleo de herramientas manuales, de tiro animal o mecánico para arrancar o cortar las malezas.

**CULTURAL:** Incluye todas aquellas prácticas que, manejadas eficientemente, aseguran el desarrollo de las plantas en forma vigorosas y le ayudan a competir de mejor forma contra las malezas, éstas incluyen preparación de suelo, eliminación de rastrojo, uso de mulch, etc.

**QUÍMICO:** Consiste en utilizar productos químico-sintéticos (herbicidas), que son capaces de inhibir la germinación o el crecimiento de las malezas de forma parcial o total, sin causar daño a la planta. Esta selectividad puede ser del herbicida directamente, es decir, el producto no daña al frutal a pesar de que lo recibe o por tratamientos, en este último caso el producto se aplica cuando el frutal no está susceptible o en forma dirigida a la maleza.

Ningún método por si solo es suficiente, por lo que se recomienda utilizar control integrado, que considera el uso de todos los métodos para evitar una sobre dependencia del control químico.

Dentro del control químico, los herbicidas se pueden clasificar de acuerdo a su modo de acción:

### HERBICIDAS CON ACTIVIDAD SOBRE EL FOLLAJE DE LAS MALEZAS:

#### SISTÉMICOS:

- Sin actividad reguladora de crecimiento: Glifosatos, graminicidas, aminotriazol, saflufenacilo.

- Con actividad reguladora de crecimiento (hormonales): 2,4D, MCPA, fluroxipir-meptilo.

**CONTACTO:** No selectivos, tales como: Paraquat, paraquat + diquat, flumioxazina.

### HERBICIDAS SUELO ACTIVOS (RESIDUALES):

**CON ACTIVIDAD SOBRE EL FOLLAJE:**

- Inhibidores de fotosíntesis: Simazina, Terbutilazina, Diuron, flumioxazina.

- Destruidores de permeabilidad de membranas: Oxifluorfen

- Inhibidores de síntesis de celulosa: Indaziflam

#### SIN ACTIVIDAD SOBRE EL FOLLAJE:

- Inhibidores de la actividad meristemática: Amidas sustituidas, dinitroanilinas.

Respecto al control químico de malezas, se debe tener presente las siguientes consideraciones:

- Reconocer el tipo de malezas presentes en el predio, ya que dependiendo de la especie, será su respuesta a las distintas formas de control que se realizan, con el objetivo de disminuir su efecto. (Pedreros, A, 2010)

- Rotación de ingredientes activos y modos de acción.

- Usar mezclas de herbicidas de distintos modos de acción.

- Utilizar herbicidas con recomendación de etiqueta para la especie frutal.

- No utilizar subdosis.

- Uso de adyuvantes adecuados para potenciar la acción.

Todo esto con el objetivo de lograr la eliminación definitiva de malezas y evitar la aparición de malezas resistentes o menos sensibles a la acción de herbicidas.

### ¿QUÉ SE DEBE CONSIDERAR PARA HACER UN PROGRAMA DE CONTROL DE MALEZAS EFECTIVO?

- Lo primero es tener presente la especie frutal, variedad, patrón.

- Evaluar el Vigor, uniformidad y formación del huerto.

- El sistema de riego.

- Características físico químicas del suelo, principalmente textura y Materia Orgánica, ya que estos factores influyen en la posibilidad de retención y periodo de protección de los herbicidas (residuales).

- Factores ambientales de la zona como: Precipitaciones, las que son necesarias para la activación de los herbicidas residuales. Periodo Libre de Precipitaciones (PLP), que es el tiempo





Foto 1a y 1b. Zanahoria silvestre

mínimo para que los herbicidas alcancen a desarrollar su efecto, sin que pierdan efectividad por lavado. Viento, para evitar deriva. Luminosidad, ya que existen moléculas fotodegradables. Temperatura, por los riesgos de volatilidad.

- Tener presente los antecedentes históricos del huerto: como uso de herbicidas y existencia de replantes.

Todo lo anterior es importante, pero lo fundamental es comenzar por identificar el tipo de malezas y su ciclo de vida.

**MALEZAS ANUALES:** Son aquellas que completan su ciclo en la temporada y producen, por lo general, una gran cantidad de semillas. Existen de invierno, que germinan en otoño- invierno, se desarrollan durante la primavera, producen semillas y mueren tarde en la primavera- verano. Por ejemplo: ballica (*Lolium spp.*), avenilla (*Avena fatua*), yuyo (*Brassica rapa*), rábano (*Raphanus sativus*). Las de verano, que requieren

mayor temperatura para iniciar su ciclo, y que germinan y se desarrollan en primavera, produciendo semillas tarde en verano o inicios de otoño. Por ejemplo: hualcacho (*Echinochloa crusgalli*), pata de gallina (*Digitaria sanguinalis*), chamico (*Datura stramonium*)

**MALEZAS BIANUALES:** Requieren de dos temporadas para completar su ciclo, en la primera tienen crecimiento en roseta y la segunda emiten su tallo floral y producen semilla. Por ejemplo: cardo (*Carduus spp.*), cicuta (*Conium maculatum*), zanahoria silvestre (*Daucus carota*) (Foto 1a, 1b).

**PERENNES:** Pueden o no completar su ciclo la primera temporada, pero pueden vivir por más de dos temporadas rebrotando desde estructuras vegetativas. Entre ellas se encuentran las perennes simples que se multiplican por semillas, pero rebrotan de la corona; por ejemplo: diente de león

(*Taraxacum officinale*) (Foto 2), galega (*Galega officinalis*) y siete venas (*Plantago lanceolata*). También están las perennes complejas, que son las que pasan los periodos de carencia y producen nuevas plantas desde estructuras o propágulos vegetativos. En este grupo se encuentran las malezas de más difícil control en los huertos. Por ejemplo: correhuela (*Convolvulus arvensis*), pilapila (*Modiola caroliniana*) (Foto 3), malva (*Malva nicaensis*) (Foto 4), entre las de hoja ancha. Entre las gramíneas están chépica o pasto bermuda (*Cynodon dactylon*), maicillo (*Sorghum halapense*). (Pedreros, A. 2009)

En el caso de las malezas perennes, se debe utilizar una dosis que sea suficiente para el control de estructuras reproductivas, realizando el control en el estado fenológico adecuado, para asegurar que se alcance la dosis mínima letal en las estructuras reproductivas.

Considerando todos estos factores se debe realizar una planificación anual,



Foto 2. Diente de león



Foto 3. Pila pila

interviniendo con distintos sistemas de control y en épocas diferentes.

### ESTRATEGIAS:

#### LABOR DE LIMPIEZA POSTCOSECHA:

Se realiza entre los meses de Mayo a inicio de Junio con el objetivo de limpiar principalmente la sobrehilera, ya que en ese periodo se encuentran malezas de difícil control, tales como malvas, zanahoria silvestre, epilobium, (Foto 6), En el caso de pila-pila se debe frenar su avance, y todo esto es para llegar a salidas de invierno con un suelo limpio y tener una buena condición para la aplicación de herbicidas residuales. (Foto 5a, 5b)

#### APLICACIÓN DE HERBICIDAS RESIDUALES:

Los herbicidas residuales son aquellas moléculas químicas que perduran durante meses de manera activa. Por su acción, estos herbicidas se deben emplear para controlar aquellas especies que provienen de semillas, tanto de hoja ancha (latifoliadas) como gramíneas.

Están diseñados para controlar malezas en sus primeros estados de desarrollo. Se aplican directamente sobre el suelo, por lo que es importante

#### EJEMPLOS DE ESTRATEGIAS DE CONTROL:

EDAD HUERTO	PRODUCTO (i.a)	KG O LT/HA
1-2 años	Glifosato 48%	3,0
	+ Flumioxamina	0,1
	u Oxifluorfen	2,0
EDAD HUERTO	PRODUCTO (i.a)	KG O LT/HA
3 y más años	Glifosato 48%	3,0
	+ Flumioxamina	0,100
	o Saflufenacil	0,035
	o Fluroxipir-metilo	0,6
	o MCPA	1,0



Foto 4. Malva

## EJEMPLOS DE ESTRATEGIAS DE CONTROL I

EDAD HUERTO	PRODUCTO (i.a)	KG O LT/HA
1-2 años	Glifosato 48% (*)	2,0
	+ Pendimetalin 33EC	4,0
	o Pendimetalin 45CS	3,0
	+ Oxifluorfen	2,0
	o Flumioxamina	0,2

(\*) Sólo si hay malezas emergidas

EDAD HUERTO	PRODUCTO (i.a)	KG O LT/HA
3 y más años	Glifosato 48% (*)	2,0
	+ Indaziflam (**)	0,2
	o Diuron	3,0
	o Terbutilazina	3,0
	o Flumioxamina	0,3

(\*) Sólo si hay malezas emergidas

(\*\*) Solo en mezcla con glifosato



Foto 5a y 5b. Limpieza otoñal

## EJEMPLOS DE ESTRATEGIAS DE CONTROL II

MALEZAS	ESTADO APLICACIÓN	DOSIS GLIFOSATO (i.a) KG/HA
Chufa	9 a 11 hojas	4,4
Correhuela	Botón rojo	2,2
Hierba del te	40 días después de emergencia	2,2
Malva	25 cm	2,2+penetrante
Senecio	Pre-flor	Paraquat
Modiola	Pre-flor	2,2+penetrante
Platero	30 cm	2,2+penetrante
Ballica	Pre macolla	2,0

(Fuente: Díaz, V. 2017)

la labor de limpieza postcosecha; estos forman una película en la superficie del suelo y a medida que van germinando o emergiendo las malezas, al entrar en contacto o por difusión les produce la muerte.

**DESMANCHES:** Es necesario realizar controles dirigidos a algunas especies que a veces se escapan a los programas. Por ejemplo: como se observa en **Foto 7**, posterior a la limpieza postcosecha, se hace necesario un desmanche de ballicas.

Según algunos especialistas, el estado fenológico de la maleza a controlar es muy importante, debido a que revela el estado más susceptible para poder eliminarla. Este debe ser conjugado con la elección del herbicida y en su dosis apropiada.

#### REFERENCIAS:

ORMEÑO, J. (2017): Herbicidas residuales en huertos frutales. RedAgrícola febrero 2017.

PEDREROS, A. (2010): Identificación y Control de Malezas. Boletín Técnico INIA Quilamapu.

DÍAZ, V. (2016): Uso de herbicidas suelo-activos para malezas de difícil control post-emergente en frutales. RedAgrícola diciembre 2016.



Foto 6. Epilobium spp.



Foto 7. Necesidad de desmanche de ballicas, posterior a limpieza postcosecha.

# Innovación varietal en manzanas: Situación y perspectivas de futuro parte I

**IGNASI IGLESIAS  
CASTELLARNAU<sup>1</sup>,  
JOAQUIM CARBÓ PERICAY<sup>2</sup> y  
JOAN BONANY<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>IRTA (Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria), Fruit Centre

<sup>2</sup>IRTA (Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria), Fundación Mas Badia

## INTRODUCCIÓN

La superficie ocupada por las diferentes especies de fruta dulce en España se encuentra estabilizada en los últimos años en torno a las 210.000 hás. Esto por la compensación entre especies que se encuentran en cambio constante tratando de adaptarse a las condiciones edafoclimáticas de las principales zonas de producción. Tres especies han liderado tradicionalmente la producción de fruta en España: manzanos, perales y duraznos a las que siguen a notable distancia el ciruelo, el cerezo y el damasco. La producción media de los tres últimos años (2014-2016), considerando todas las especies de fruta dulce fue de 2.368.000 toneladas. Si bien la evolución de la superficie total cultivada de estas especies muestra una estabilidad a lo largo de los años, con una ligera disminución en la última década, las producciones muestran un crecimiento lento pero sostenido debido a la mejora de la eficiencia productiva de las plantaciones por el continuo desarrollo tecnológico en aspectos tan importantes como la innovación varietal, la protección del cultivo, el riego o la fertilización, entre otras.

El mayor cambio experimentado en manzanos en las dos últimas décadas ha sido la innovación varietal, con la validación de nuevas variedades que se encuentran mejor adaptadas a las condiciones climáticas de las principales



**Foto 1a y 1b:** Reconversión en manzanos con plantaciones altamente tecnificadas, con nuevas variedades y zonas de producción.



El mayor cambio experimentado en manzanos en las dos últimas décadas ha sido la innovación varietal, **CON LA VALIDACIÓN DE NUEVAS VARIEDADES** que se encuentran mejor adaptadas a las condiciones climáticas de las principales zonas de producción.



**Foto 2a y 2b.** La plantación de manzanos Brookfield en zonas de mayor altitud permite un producto diferenciado (foto de la derecha), con respecto a las zonas de llanura (foto de la izquierda) en 2016.

zonas de producción. (Foto 1a;1b)

En el presente artículo se realiza un análisis de la situación varietal del manzano y del cambio experimentado en los últimos veinte años, para pasar después a describir los grupos de variedades que presentan los avances más significativos de la mejora genética como también las tendencias del futuro.

## SITUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MANZANA

El manzano junto con el peral representan la mitad de la superficie dedicada a las especies de fruta dulce en España. En 2015 la superficie ocupada por el manzano era de 35.200 há situándose mayoritariamente en zonas de llanura, principalmente del Valle del Ebro, y en condiciones climáticas caracterizadas por elevadas temperaturas y baja humedad ambiental en el periodo estival, a las que la mayoría de las variedades presentan una deficiente adaptación. Ello se traduce en una menor coloración en el caso de variedades como Gala, Delicious o Fuji, mientras que en las del grupo Golden la falta de firmeza constituye una limitación, como también lo son las pérdidas de cosecha por golpes de sol en Fuji o Granny Smith. Dichos factores limitantes, han ocasionado en

las dos últimas décadas, una pérdida importante de competitividad frente a las importaciones de países con climas más apropiados como Francia o Italia (Hemisferio Norte), Chile, Brasil o Nueva Zelanda (Hemisferio Sur) que alcanzaron en los últimos años las 230.000 toneladas anuales frente las 480.000 toneladas de producción anual en nuestro país, muy lejos del casi 1 millón de toneladas producidas en 1985. Esta importante pérdida de producción se ha visto compensada por el incremento de las especies de carozo y en particular del duraznero que en los últimos 30 años ha duplicado las producciones, alcanzando en 2015 un record histórico con 1.397.000 toneladas y situándose en 2016 como primer productor de la Unión Europea y del mundo después de China. Este aumento tan importante de la producción unido al descenso del consumo ha provocado desajustes estructurales que se han traducido en crisis recurrentes de precios. Ante esta situación se percibe como necesario equilibrar la producción con especies que fueron muy importantes en España como el manzano y el peral. En el caso del manzano, la mayor disponibilidad de variedades de mejor coloración, el desarrollo de la tecnología de producción (intensificación y mecanización de las plantaciones, cobertura con mallas

antigranizo, etc.) confieren mayores rendimientos y mejor competitividad de cara al futuro. Además, el inicio en el año 2019 de las primeras plantaciones en altitud, abre interesantes posibilidades para ubicar en cada zona de producción (altitud-llanura) las variedades mejor adaptadas en aras de obtener unas producciones de mejor calidad y más sostenibles.

## EVOLUCIÓN E INNOVACIÓN VARIETAL EN MANZANO

La producción anual de manzana en el periodo 2014-2016 fue de 498.700 toneladas, siendo ésta en el mismo periodo para la Unión Europea de 11.938.000 toneladas (Figura 1), por lo que España aporta tan solo el 4,2% de la producción de la Unión Europea. La composición varietal del manzano en España muestra una polarización hacia la variedad Golden que sigue siendo la más producida y también la más conocida por los consumidores. Si se compara con la U.E. la diferencia es considerable en el sentido que este grupo varietal tan solo representa el 22% (Figura 1). El segundo lugar lo ocupa tanto en España como en la U.E. el grupo Gala, mientras que el grupo Red Delicious sigue siendo importante en ambos ámbitos. En todos

los grupos varietales (variedades rojas y bicolors) han aparecido nuevas variedades que mejoran a las existentes en lo referido a la coloración de los frutos como es el caso de Gala, Red Delicious y Fuji, aunque muy pocas han tenido una importancia significativa, destacando únicamente Pink Lady® y más reciente Story®, variedad resistente a la Venturia y de alta coloración.

El hecho más destacable de la evolución varietal de las dos últimas décadas, al igual que en la U.E., es la fuerte disminución del grupo Red Delicious y la paulatina baja del grupo Golden, compensada por el incremento de Gala y en menor medida de Fuji. El retroceso experimentado por la variedad Golden es debido a que la calidad obtenida (firmeza, textura) no es lo suficientemente competitiva en comparación con la misma variedad importada de zonas de montaña o de media altitud de Francia o Italia. Esta variedad por tanto sigue siendo la variedad más popular en España y en Europa, la más consumida y la que lidera las importaciones.



**Foto 3.** El grupo Gala se caracteriza por la aparición de nuevos clones de alta coloración cada vez más distantes de los originales Royal Gala, Galaxy o Mondial Gala.

estos grupos, dado que la falta de una coloración adecuada constituía una limitación en muchos países productores. (Fotos 2a; 2b)

Paralelamente la creación varietal, puso un importante énfasis en la obtención de resistencia a enfermedades como la Venturia y el Oidio, ya que la mayoría de las variedades cultivadas eran sensibles, lo que se ha traducido en la actualidad en la existencia de más de 20 programas de mejora genética en curso.

Unido a las resistencias se ha dedicado una especial atención en la calidad organoléptica de la fruta, para así atraer la atención del consumidor, que cada vez dispone de mayores opciones de elección. Por supuesto la mejora de la calidad gustativa ha sido y seguirá siendo el principal objetivo de mejora, dado que es la forma más eficiente de diferenciación de cara al consumidor y su fidelización por una nueva variedad, más aún si va acompañada por una estrategia de marca y de comunicación.

Ejemplos recientes de este tipo de variedades son Honey Crisp, Sweetango, Cosmic Crisp, Envy, Jazz o Kanzí, entre otras. Muchas de éstas se han desarrollado bajo la fórmula de "Club" que permite una optimización de la cadena de valor, desde el obtentor, el editor, el viverista, el productor, la empresa comercializadora y el consumidor, en beneficio de todos los actores implicados. Sin embargo y debido al elevado número de variedades obtenidas en las dos últimas décadas no siempre es posible su valorización debido a la limitación de los espacios de venta y al costo que supone implementar una

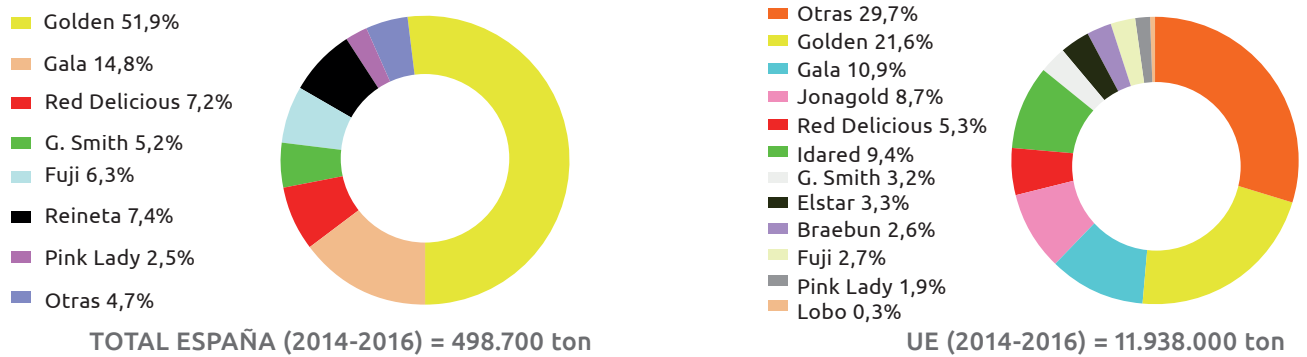
financiamiento público o público privado.

La obtención de variedades diferentes a las existentes, en particular bicolors, fue el principal hito de la creación varietal en la segunda parte del siglo XX, dando lugar a la obtención de las variedades iniciales de los grupos Gala, Elstar, Red Delicious, Jonagold o Fuji entre otras, que posibilitaron además ampliar el calendario de maduración. Con posterioridad y hasta la actualidad la labor ha consistido únicamente en seleccionar clones (mutaciones espontáneas) que mejorasen en color respecto de las variedades originarias de cada uno de

### LA CREACIÓN VARIETAL Y GRUPOS VARIETALES

La intensa actividad en la mejora genética se ha traducido en que en los últimos 30 años se han introducido una media de 50 nuevas variedades por año en el mundo y cerca de 20 en Europa, de las cuales dos tercios han sido registradas y protegidas. De estas nuevas obtenciones, la mitad proceden de programas privados y el resto de

**Figura 1.** Distribución varietal de las producciones de manzana en España (izquierda) y en la Unión Europea (derecha). Valores medios del período 2014-2016. (Fuente: Prognosfruit y Afrucat).







constituye la referencia en todas las zonas de producción de Europa por su buena coloración y color estriado, es el demandado en la totalidad de los mercados europeos.

En estas situaciones extremas de climas y años cálidos se busca clones de mayor coloración y a la vez más estables genéticamente, a costa de perder las estrias que han caracterizado tradicionalmente a las variedades del grupo Gala y han posibilitado su identificación por el consumidor. (Foto 4a y 4b).

Entre los clones de coloración lisa destacan los ya conocidos Gala Star (Galafab y Galaval), ambos procedentes de Francia, sin estrias y de coloración intensa y precoz. Sin embargo, en árboles adultos Gala Star aporta una coloración más precoz, intensa y uniforme en el conjunto del árbol, unido a un menor vigor del mismo. A estos clones se han unido Gala Big Bugs, Schnico Schnicored, Red Baron y Devil Gala, los cuatro de alta coloración, precoz, sin estrias y en ninguno se ha observado hasta ahora reversiones. Con una coloración menos intensa y con estrias ligeramente visibles aparecen la Gala Decarli, Schnico, Ultima Gala y Redlum. De entre estas Gala, Decarli es la que aporta una coloración superior y comparable a Buckeye Gala, ambas de referencia en zonas cálidas.



Foto 4a y 4b. Nuevos clones de alta coloración. A la izquierda Gala Star y a la derecha Schnico Schnicored.



Foto 5. Diferentes clones de Gala de alta coloración roja y sin estrias en evaluación en el IRTA. De izquierda a derecha: Dark Baron (Griaba), Devil Gala (Zanzi), Schnico Schnicored® (Gruber Genetti), Gala Star® (Galafab) (Star Fruits) y Gala Big Bugs® (ABCz), en el momento de la recolección el día 11 de agosto de 2016 en Mollerussa (Lleida).

		+ <b>Visibilidad estrias</b> -	
		→	
<b>Intensidad de color</b>	+	-	-
			<b>Dark Baron*, Devil Gala*, Gala Star, Big Bugs Schnico Schnicored*</b>
		-	Gala Decarli Buckeye Gala
			Fenshine Gala CE-2014*
	-	Brookfield Gala Galinette Royal Beaut, JuGala	Schniga Schnico Redlum Gala Venus Ultima Gala
	Galaxy, Annaglo	-	-

**Tabla 1.** Clasificación de diferentes clones de Gala en función del tipo y de la intensidad de color determinados en el IRTA en 2016. La clasificación es preliminar y sujeta a variaciones a medida que se disponga de más años de evaluación de los clones de introducción en 2015 (\*).

En altitud, Brookfield Gala, Gala Venus, Ultima Gala y Schnicored aportan una coloración interesante y no demasiado intensa, siendo la primera en la que las estrias son más visibles. Dado el numeroso grupo de clones de la variedad Gala que aportan diferencias significativas en la coloración de los frutos, en la Tabla 1 se exponen los de mayor interés en función del tipo de color y su intensidad. (Foto 5)

A pesar de las importantes diferencias tanto en la precocidad como en la intensidad y tipo de coloración (lisa o estriada) éstas diferencias solo afectan, en general, a la presentación de los frutos, pero no a su estado de madurez. Así puede observarse en la Figura 3 donde se exponen los frutos y su sección, y se aprecia el estado de degradación del almidón, similar en todos ellos a pesar de las diferencias en el color de los frutos.

**GRUPO RED DELICIOUS:** Las variedades de este grupo han pasado en la mayoría de países como España, Italia, Estados Unidos, Chile o Argentina, de una primera o segunda posición a una tercera, habiendo sido desplazada inicialmente por el grupo Gala, debido principalmente a su mejor calidad gustativa, y más recientemente por variedades de alta calidad desarrolladas en forma de "Club". A pesar de su retroceso se encuentran nichos de mercado interesantes para estas variedades tanto en España como en Italia o Estados Unidos y por supuesto en países como India, Lejano y Medio Oriente. En la actualidad se dispone de clones de alta y precoz coloración que han posibilitado reconvertir las antiguas plantaciones primero de Topred y después de Redchief o Early Red One, que constituyeron la referencia en los años 90. En la actualidad los clones de referencia son Scarlett Spur y Jeromine, ambas de coloración superior y más precoz respecto a Redchief o Early Red One, aunque al igual que en el grupo Gala, sin estrías visibles. A pesar de su mayor coloración muestran el resto de las características agronómicas similares a las del grupo, es decir una mayor sensibilidad a la alternancia, a las heladas o condiciones adversas de polinización. Otros clones de alta coloración como Roat Delicious (similar a Jeromine), Redkan o Redvelox,



**Foto 6.** En el grupo Golden Delicious la innovación ha sido menor que en variedades rojas. La variedad Mema® Golden 1985 que aporta una forma más alargada que Golden y una mayor tolerancia al russet.

## Maximice el valor de sus manzanas con la tecnología SmartFresh™

- Optimiza el almacenamiento en frío, ya sea en frío normal o en atmósfera controlada, manteniendo la firmeza.
- Mantiene la calidad durante el transporte, lo que resulta en una reducción de las mermas, previniendo el deterioro de los frutos antes de su venta.
- Proporciona flexibilidad en la gestión de la comercialización, reduciendo así las pérdidas.

Si quiere saber más acerca de cómo proteger la calidad de su inversión contáctenos: **AgroFresh: 56 9 95990573**





**Foto 7a, 7b y 7c.** La variedad Pixie Crunch<sup>COV</sup> (PRI) destaca por la buena coloración y la calidad gustativa, sabor dulce y pulpa crujiente. Mandy<sup>®</sup> Inolov<sup>COV</sup> (Novadi) aporta un buen calibre, calidad gustativa y sabor acidulado. INRA 98-59 de las últimas obtenciones del INRA en fase de evaluación, destaca por su rápida entrada en producción el atractivo de los frutos con sabor dulce y buena calidad. Las tres son resistentes a venturia.

se encuentran en fase de evaluación, aunque los actualmente disponibles permiten aportar producciones con una excelente coloración.

**GRUPO GOLDEN:** La innovación varietal ha sido y sigue siendo muy inferior a pesar de ser un grupo importante en muchos países productores. Se ha basado en mutaciones menos sensibles al russet. En las diferentes zonas de producción se cultivan los clones mejor adaptados y de mejor calidad como es el caso de Golden-972 en el Limousin (Francia) o Golden B en el Sudtyrol y el Trentino (Italia). En las zonas productoras de España, con una menor presión por el russet, Golden Smoothee sigue siendo la referencia mientras que Golden Reinders, ha sido ampliamente difundida por su menor sensibilidad al russet, su epidermis más fina y atractiva y una calidad gustativa similar. Golden Crielaard se ha introducido, por su poca sensibilidad al russet con respecto a los clones estándar de Golden Delicious, Golden Smoothee, Golden-972 o Golden-B, aunque tanto su presentación (color más verde) como su calidad gustativa, difieren ligeramente del resto de clones de Golden. Un nuevo clon Mema Golden 1895 de procedencia italiana se encuentra en evaluación desde 2013 y

ha mostrado un interés por presentar frutos de forma más alargada y muy poco sensibles al russet, a un nivel similar a Golden Reinders.(Foto 6)

**GRUPO FUJI:** Constituye ya una referencia para el consumidor en lo referido a calidad gustativa, sabor, jugosidad y por lo tanto goza de gran aceptación en los países del sur de Europa, Estados Unidos, Brasil, Chile y por supuesto China, India y Japón. A pesar de ello, sigue teniendo poca importancia en España y su producción está estabilizada por los problemas de producción que presenta como son la sensibilidad a la alternancia, al golpe de sol y la falta de una coloración óptima, lo que en muchos casos reduce el porcentaje de la producción comercializable en árboles adultos a tan solo el 60%. El clon más interesante y difundido sigue siendo Zhen Fuji Aztec, el de mejor coloración y lisa, seguido por Fuji Kiku Fubrax, de coloración estriada, ambos de referencia en todas las zonas productoras del mundo. Numerosos clones se han ido seleccionando en los últimos años buscando siempre una mayor coloración ya sea lisa o estriada. De entre estos ya se dispone de Rubin Fuji que aporta una coloración intensa y estriada y de Fuji San-CIV de coloración intensa y lisa. Más

recientemente se ha introducido Grofn Fuji de coloración lisa muy intensa y Fuji VW de habito semi spur, todos ellos en proceso de evaluación. De los clones de maduración más precoz destacan September Wonder y Fuji 111 Fujijama, su maduración es unas tres semanas antes que los clones de referencia, de buena calidad gustativa, color uniforme y adecuada productividad, presentan sensibilidad al añerismo y al golpe de sol.

## VARIEDADES RESISTENTES A LA VENTURIA

En este grupo es donde se ha dado un mayor progreso en las últimas décadas que se ha traducido en una disponibilidad creciente de variedades resistentes principalmente a la Venturia y en menor grado al Oidio o al Fuego Bacteriano.

La Venturia, es la enfermedad con la mayor incidencia en las principales zonas productoras de manzana del mundo y que requiere de la aplicación de numerosos tratamientos fungicidas, con el impacto que ello supone tanto en el costo de producción como en el medio ambiente. En zonas con primaveras lluviosas y variedades sensibles pueden ser necesarios hasta 30 tratamientos anuales para el control de esta enfermedad mientras que



**Foto 8.** Rene®, nueva variedad resistente a Venturia del C.I.V. (Italia) que destaca en zonas de altura por su sabor y por su presentación diferencial respecto a las variedades tradicionales. (fotografía derecha la variedad de producción ecológica en la Vall de Lord con la marca Biolord).

con variedades resistentes este número se reduce a 4 o 5.

La mayor innovación de estas nuevas variedades resistentes radica en una mejor presentación (color, forma del fruto, homogeneidad), calibre y productividad, pero sobre todo una mejor calidad gustativa, muy superior a las primeras variedades. El interés por estas variedades es cada vez más manifiesto por la mayor sostenibilidad que aportan en el proceso productivo, lo cual es especialmente importante en producción orgánica.

El origen de las nuevas variedades resistentes a la Venturia es principalmente de Estados Unidos y Europa aunque también Nueva Zelanda, Australia, Brasil y Canadá. El programa de mejora se inició en Estados Unidos al que siguieron otros iniciados paralelamente en diversos países como Francia, Alemania, Italia, República Checa, entre otros.

A título de ejemplo una de las primeras variedades resistentes a la Venturia fue la Initial (Gala x Redfree) y una más reciente la Pixie Crunch que se obtuvo en 1992.

A pesar del importante progreso experimentado en el nivel de calidad y comportamiento agronómico de las variedades resistentes a la Venturia, el proceso de mejora obligó a un nuevo enfoque por la aparición de razas resistentes al gen de resistencia a esta enfermedad

que se basaba principalmente en el gen Vf. Esto obligó a incorporar más de un gen de resistencia a dicha enfermedad ("pyramiding"), por lo que la superación de la resistencia es muy difícil y es más duradera en el tiempo.

Además de la resistencia a la Venturia, se ha incorporado paralelamente la resistencia o la menor sensibilidad al Oidio, dado que es una enfermedad con mayor incidencia en climas cálidos y a la que la mayoría de las variedades cultivadas son sensibles (Gala, Golden, Pink Lady y Granny Smith, entre otras). De hecho existen más de 70 variedades cultivadas que demuestran resistencia natural a esta enfermedad y necesitan tratamientos sólo bajo alta presión de la enfermedad.

A pesar de este considerable número muy pocas han tenido un impacto en el sector productivo, incluida la producción orgánica; en algunos casos por un comportamiento no satisfactorio en zonas cálidas y en otros por una calidad gustativa no destacable respecto a las variedades tradicionales.

De las numerosas variedades evaluadas o en evaluación pueden destacarse las siguientes:

- **GAIA<sup>COV</sup>**: Procedente de Italia, recolección después de Gala. Fruto de buen

calibre, color sobre el 50-80% incluso en zonas cálidas y buena calidad gustativa con sabor dulce ligeramente acidulado. Árbol de vigor medio regularmente productivo y poco sensible al añerismo y a la caída de precosecha.

**CRIMSON CRISP<sup>COV</sup>**: Originaria de U.S.A, se cosecha en la tercera semana de agosto pero con una amplia ventana por su buen mantenimiento de la firmeza que le permite ir mejorando la coloración y el calibre de los frutos, de forma aplanada y pulpa de textura jugosa y crujiente. Árbol de poco vigor y buen comportamiento productivo. Con buena adaptación a zonas de llanura como en altitud donde la coloración se intensifica y el sabor es ligeramente acidulado.

**GEMINI<sup>COV</sup>**: Tiene el mismo origen que Gaiacov y se recolecta la tercera semana de agosto. Buena coloración de los frutos, estrías visibles. No es sensible a la caída de precosecha y poco sensible al golpe de sol y al añerismo.

**PIXIE CRUNCH<sup>COV</sup>**: Procedente de USA, se obtuvo en 1993, la cosecha se inicia a principios de septiembre. Frutos de buena coloración, forma ligeramente aplanada, jugosa, crujiente, de sabor dulce, con un buen mantenimiento de la firmeza en el árbol. Calibre medio, limitado por la época. Árbol de bajo vigor y poco ramificado, por lo que el patrón Mg suele ser de vigor insuficiente. (Foto 7a)

**MANDY<sup>®</sup> (INOLOV<sup>COV</sup>)**: Nueva variedad obtenida por el INRA-Francia. Maduración a mediados de septiembre. Frutos de forma alargada, bicolors sobre fondo amarillo al madurar. Recolectación en dos o tres pasadas. Pulpa de sabor ligeramente acidulado con un buen contenido de azúcar y buena calidad gustativa. Algunos frutos con asimetría en la cavidad calicinar. Árbol de vigor medio, porte semiabierto, de fácil conducción y regularmente productivo. Poco sensible al Oidio y tolerante al pulgón lanígero. (Foto 7b)

**INRA 78-86**: Nueva variedad del INRA-Cep de maduración a finales de septiembre. Destaca por la atractiva

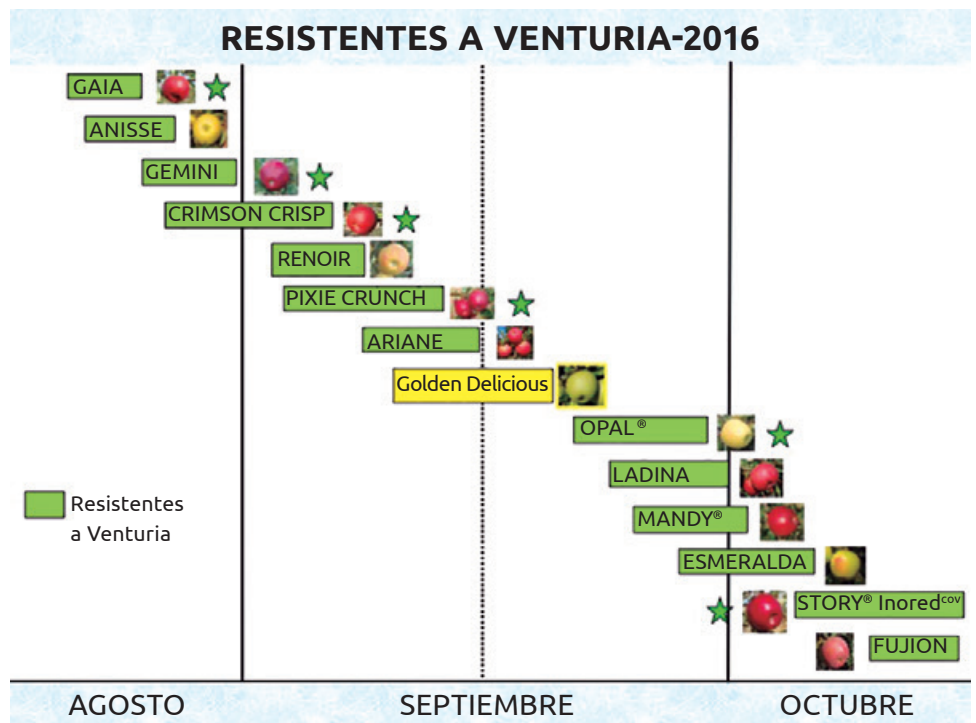


**Foto 9a y 9b.** Story® (Inored<sup>cov</sup>), variedad editada por Novadé (Francia) resistente al moteado. Muy buena adaptación a climas cálidos, frutos dulces y de coloración intensa, poco sensibles a golpe de sol.

coloración y el calibre de los frutos y por su sabor dulce con textura jugosa y crujiente. En evaluación reciente en el IRTA. (Foto 7c)

**RENÉ®:** Obtenida en Italia, se recolecta la segunda semana de septiembre. Frutos de buen calibre, de forma más o menos alargada no muy regular. Productividad media y medianamente sensible al añerismo. Destaca por su excelente calidad gustativa, con pulpa de textura jugosa, crujiente, aromática y de buena firmeza. Interesante en altitud en producción orgánica por su aspecto claramente diferencial del resto de variedades, su calidad y la resistencia a la Venturia. Constituye una de las principales variedades comercializadas con la marca Biolord. (Foto 8)

**STORY® (INORED<sup>cov</sup>).** Variedad obtenida por el INRA-Cep. Se cosecha en la primera semana de octubre, con una amplia ventana debido a que mantiene la firmeza en el árbol. Destaca por su coloración roja-púrpura que se desarrolla temprano a partir de mediados de septiembre. Además el calibre y la forma de los frutos son muy homogéneos y es una variedad poco sensible a los golpes de sol por lo que el porcentaje embalaje supera el 90%. La recolección puede realizarse en árboles jóvenes en una pasada y en dos pasadas en árboles



**Figura 4.** Calendario de maduración de diferentes variedades resistentes a la Venturia en las Estaciones Experimentales del IRTA de Lleida y Mas Badia (Girona). Variedades que han mostrado una buena adaptación a climas cálidos.

adultos. La pulpa es muy firme, de sabor dulce, crujiente y de jugosidad media, inferior por ejemplo a Fuji. El árbol es de vigor medio-bajo un 20% inferior a Golden. A pesar de su resistencia a la Venturia es una variedad muy sensible

al Oidio por lo que se deben realizar los tratamientos de manera estricta. Buen comportamiento en poscosecha puede viajar a larga distancia. Solo le falta una mayor jugosidad y sabor de la pulpa. (Foto 9a y 9b). RF



## agroclimatología

de 120 horas de frío, mientras que desde la región del Biobío a la región de Los Lagos hay un superávit de 60 horas de frío en comparación al año 2016.

Todo lo anterior hace presagiar que, si la primavera es

benigna, los procesos fisiológicos y morfológicos de los frutales caducos, se desarrollarán de muy buena manera teniendo como resultado una brotación ordenada y una floración homogénea. RF

**Tabla 2.** Comparación precipitaciones acumuladas al mes de Agosto, 2 temporadas.

ESTACIÓN	COPIAPÓ	TRANQUE LAUTARO	VICUÑA	RECOLETA	SAN FELIPE	CURIMÓN	CALLE LARGA	LLAY LLAY	HUECHÚN	BUIN	HUELQUEN
Precipitación Acumulada año 2016 (mm)	0,0	6,1	2,0	41,0	157,0	263,0	220,0	262,0	125,0	194,6	145,0
Precipitación Acumulada año 2017 (mm)	21,0	79,4	2,4	140,0	142,0	91,0	141,0	167,0	125,0	104,6	127,0
Deficit o superávit 2016 - 2017 (%)	100,0	1201,6	100,0	241,5	-9,6	-65,4	-35,9	-36,3	0,0	-46,2	-12,4
<b>suma (mm)</b>	<b>21,0</b>	<b>73,3</b>	<b>0,4</b>	<b>99,0</b>	<b>-15,0</b>	<b>-172,0</b>	<b>-79,0</b>	<b>-95,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-90,0</b>	<b>-18,0</b>
ESTACIÓN	GRANEROS NORTE	REQUINOA	SANTA CRUZ	MORZA NORTE	TENO	LONTUE	SAN RAFAEL	SAN JAVIER	VILLA ALEGRE	LONGAVÍ NORTE	SAN NICOLÁS
Precipitación Acumulada año 2016 (mm)	313,0	239,0	366,0	328,0	200,0	380,0	303,0	289,0	292,0	276,0	306,0
Precipitación Acumulada año 2017 (mm)	308,0	156,0	401,0	365,0	251,0	95,0	359,0	408,0	561,0	627,0	455,0
Deficit o superávit 2016 - 2017 (%)	-1,6	-34,7	9,6	11,3	25,5	-75,0	18,5	41,2	92,1	127,2	48,7
<b>suma (mm)</b>	<b>-5,0</b>	<b>-83,0</b>	<b>35,0</b>	<b>37,0</b>	<b>51,0</b>	<b>-285,0</b>	<b>56,0</b>	<b>119,0</b>	<b>269,0</b>	<b>351,0</b>	<b>149,0</b>
ESTACIÓN	COIHUECO	BULNES	LOS ÁNGELES	MULCHÉN	RENAICO	CUNCO	GORBEA	MARIQUINA	PAILLACO	OSORNO	PURRANQUE
Precipitación Acumulada año 2016 (mm)	380,0	387,0	356,0	534,0	518,0	666,0	668,0	629,0	645,0	350,0	326,0
Precipitación Acumulada año 2017 (mm)	638,0	467,0	621,0	631,0	589,0	966,0	924,0	846,0	728,0	621,0	594,3
Deficit o superávit 2016 - 2017 (%)	67,9	20,7	74,4	18,2	13,7	45,0	38,3	34,5	12,9	77,4	82,3
<b>suma (mm)</b>	<b>258,0</b>	<b>80,0</b>	<b>265,0</b>	<b>97,0</b>	<b>71,0</b>	<b>300,0</b>	<b>256,0</b>	<b>217,0</b>	<b>83,0</b>	<b>271,0</b>	<b>268,3</b>



Innovación + tecnología

Cerezos ✓ Manzanos ✓ Perales ✓



**Asegure su inversión**  
**PLANTAS CERTIFICADAS de CEREZOS**  
El programa certifica mediante el Organismo oficial (SAG), que las plantas comercializadas bajo éste sello **garantizan:**

**Plantas libres de plagas establecidas (virus).**  
**Plantas con genuidad varietal**  
**Plantas con una calidad integral**

**OFICINA PRINCIPAL:**  
Longitudinal Sur Km. 174 - Teno - Curicó / Casilla 781 Curicó  
Producción: Ruta 182, Km. 5, Fundo El Vergel, Angol  
Fonos: +56-752412103 +56-752412008  
E-mail: viverosur@viverosur.com  
[www.viverosur.com](http://www.viverosur.com)

# PREPARÁNDONOS PARA UNA NUEVA TEMPORADA DE CEREZAS

Con una nueva línea de proceso de cerezas, una actualización de la tecnología existente y una adecuada coordinación entre las áreas, Copefrut S.A. se está preparando para la próxima temporada. Este trabajo se relaciona con el fuerte crecimiento que se proyecta para esta especie y que para la temporada 2017/2018, se espera recibir un volumen de 18 millones de kilos. Para ello se cuenta con la capacidad instalada y todo se está coordinando a través de un trabajo conjunto de los equipos involucrados.

La nueva línea de marca Unitec será la más grande de la compañía y la más moderna de Chile, tendrá 24 vías y para ello se está realizando una ampliación de la capacidad de la sala de proceso de Planta Cenkiwi -lugar donde será instalada- al doble de su tamaño. Los trabajos comenzaron el 1 de junio y debe estar funcionando para la temporada de cerezas. Desde el punto de vista productivo, Cenkiwi crece de 18 a 34 vías, por lo que aumenta un 90 por ciento su capacidad y se está convirtiendo en una planta del mismo tamaño que Cenfrut, gracias a esta línea de última tecnología que adicionalmente permitirá la confección más detallada de productos, posicionando a Cenkiwi como una planta top de proceso de cerezas.

Esta nueva línea incluye un moderno selector de defectos que permite descartar completamente aquellos frutos que no cumplen con la calidad exigida. Este equipo también incorpora mayor número de cámaras que los actuales sistemas de detección, por lo que se obtendrá una mejor resolución de las imágenes en diferentes ángulos que permitirán observar la fruta de manera completa.

De manera paralela a la incorporación de esta línea, se está trabajando para la presente temporada, en la actualización de los selectores de defectos de otras dos líneas de cerezas que actualmente se encuentran en las plantas Cenfrut y Linares, lo cual contribuirá a la actualización y mejoras en la selección de fruta, permitiendo llegar con un mejor producto al mercado.



**La nueva línea de marca Unitec será la más grande de Copefrut y la más moderna en Chile, tendrá 24 vías y para ello se está realizando una ampliación de la capacidad de la sala de proceso de Planta Cenkiwi.**



## PREMIO BEST COMPANY

**Copefrut S.A.** obtuvo el primer lugar en categoría medianas empresas del premio Best Company for Employee Financial Future, iniciativa desarrollada por segundo año consecutivo por Principal en colaboración con People First y diario La Tercera que reconoce a las organizaciones que tienen un mayor compromiso por contribuir en el bienestar y futuro financiero de sus colaboradores, tanto en el corto como largo plazo. El estudio -que incluyó la participación de 67 empresas- abarca cuatro dimensiones que se refieren a beneficios financieros y previsionales, seguros, salud, bienestar y cultura organizacional.

La ceremonia de premiación se desarrolló el miércoles 24 de mayo en Santiago y la distinción fue recibida por el Gerente de Personas, Claudio Contreras.

El programa busca identificar las mejores prácticas y los beneficios que genera este compromiso, tanto para los colaboradores como para las empresas. Además, genera estudios formales sobre la salud financiera de los empleados chilenos dentro de las empresas para las cuales trabajan, e incentiva la educación financiera en la agenda nacional de las empresas.



## INNOVACIÓN EN MANZANOS CON LA VARIEDAD SWEETANGO®

**Copefrut S.A. y la Universidad de Minnesota logran un convenio para la evaluación de la variedad de manzana Sweetango® (Minneiska)**

Este cultivar es hija de la popular Honeycrisp y Zestar, se cosecha durante la primera quincena de Enero. Sus frutos son de tamaño mediano con piel roja brillante y un toque de rubor amarillo. De sabor dulce y jugosa, pero con algo de

acidez, de textura crocante que resuena al comer y que son las características que actualmente exigen los consumidores. El árbol es de mediano vigor y amigable de manejar, sin embargo es una variedad cuyos frutos deben ser manipulados con delicadeza durante la cosecha y el proceso en las líneas de embalaje porque es sensible a los machucones

El acuerdo contraído consiste básicamente en el establecimiento de pequeñas parcelas demostrativas localizadas en diferentes zonas agroclimáticas tales como Curicó, Linares y Angol a partir del invierno de 2017. El objetivo es poder evaluar la adaptación y el comportamiento productivo de la variedad y la calidad de los frutos obtenida ya que es conocido que la productividad, la calidad cosmética y la susceptibilidad a alteraciones de poscosecha de algunos cultivares se



incrementa en condiciones de estrés climático especialmente cuando el período previo a cosecha es muy cálido.

El conocimiento del manejo productivo de estas nuevas variedades que en la actualidad se están seleccionando por su calidad de consumo, es lo que podría asegurar una oportunidad comercial muy interesante para los productores de manzanas.



## REUNIÓN DE PRODUCTORES

El día 24 Julio La Gerencia de Productores de Copefrut S.A. organizó la reunión anual de productores de cerezas donde participaron más de 160 personas.

En el encuentro intervinieron el Gerente de Productores Cristian Heinsohn, quien motivó a los asistentes a seguir trabajando en los huertos para lograr el producto exigido por los mercados internacionales. Así mismo el Subgerente de Carozos Ing. Agrónomo Jorge Albornoz presentó un resumen de los "Resultados obtenidos en las cerezas durante la temporada 2016-2017" en cuanto al volumen final alcanzado, la calidad y condición de la fruta lograda y los retornos conseguidos, poniendo énfasis además en las oportunidades de mejoras en este cultivo. Por otra parte, el Jefe Técnico Ing. Agrónomo Luis Valenzuela expuso sobre "Como lograr un equilibrio entre los potenciales productivos de los huertos de cerezos con una adecuada calidad y condición de fruta". También hubo una exposición sobre "El pronóstico climático para la temporada 2017-2018" y los cambios que están ocurriendo a nivel mundial producto del calentamiento global de la tierra, a cargo Dr. en Bioclimatología, Ing. Agrónomo, Profesor de la U. de Chile Fernando Santibáñez.

El asesor Ing. Agrónomo M.Sc. Dr. Juan Hirzel dio a conocer "El manejo nutricional que es necesario realizar en cerezos para obtener una fruta de calidad". Finalmente el Gerente General de Copefrut S.A. Andrés Fuenzalida, destacó las inversiones realizadas en tecnología de procesamiento de fruta y los cambios realizados en los equipos de gestión de la compañía con el objetivo de incrementar la rentabilidad de los productores.