

Boletín Técnico

POMÁCEAS

100 EDICIONES



Producción de Manzanas en el Südtirol, Italia

FOTOGRAFÍA: ALEJANDRO ARÁVENA. DISEÑO: JESSICA RODRÍGUEZ.



Walter Guerra

Destacado investigador de la Estación Experimental de Laimburg, Südtirol, Italia, en su ponencia de la PomaExpo, U. de Talca.
29 de Mayo 2018.

PÁGINA 2 | TEMA CENTRAL



Avances en el Programa de Mejoramiento Genético Asociativo del Manzano (PMG).

En la actualidad se están validando ocho selecciones avanzadas de las cuales dos de ellas, han mostrado buen comportamiento, en su productividad, coloración y postcosecha.

PÁGINA 8 | PROYECTOS



Al sur del Maule prevalecieron condiciones de moderado estrés ambiental, por lo que se produjo fruta de alta calidad y potencial de almacenaje.

PÁGINA 19 | RESUMEN CLIMÁTICO



Escanea el código QR y accede a todos los boletines.

La 6° PomaExpo, organizada entre el Centro de Pomáceas, A.N.A. Chile y apoyada por la Dirección de Investigación de la Universidad de Talca, fue desarrollada en el marco de la 3° Reunión Técnica el pasado 29/05/18. En esta oportunidad se dieron a conocer los principales avances en la incorporación de nuevas variedades de manzanas en Chile. Este evento contó con la participación del destacado investigador de la Estación Experimental de Laimburg, Italia, Dr. Walter Guerra, Lorena Pinto y Luis Fernández de A.N.A. Chile y J.A.Yuri, Valeria Lepe y Álvaro Sepúlveda por parte del Centro de Pomáceas de la U. de Talca. En esta oportunidad asistieron

más de 250 personas entre productores frutícolas, asesores y académicos.

El presente boletín resume las charlas realizadas en el evento, entre ellas: la del Dr. Walter Guerra "Investigación en la estación experimental de Laimburg, Südtirol, Italia y comportamiento de nuevas variedades y portainjertos de manzanos"; Luis Fernández "Inauguración a la muestra de fruta"; Lorena Pinto "Evaluaciones de nuevas variedades de manzano durante la temporada 2018", Valeria Lepe "Avances en el programa de mejoramiento genético asociativo del manzano"; Álvaro Sepúlveda "Resumen climático".



Asistentes a la 6° PomaExpo 2018.

Producción de Manzanas en Südtirol

Dr. Walter Guerra | Walter.Guerra@laimburg.it | Centro de Investigación de Laimburg, Italia.

El Südtirol se encuentra ubicado en la provincia más al norte de Italia, siendo ésta el área de producción de manzanas más amplia de Europa con una cosecha anual de fruta de un millón de toneladas métricas.

la manzana se comercializa durante todo el año, se ha puesto gran énfasis en la construcción de cámaras de almacenaje en frío, que en la actualidad tienen una capacidad de 800.000 t., donde el 20% de ellas están equipadas con sistemas de atmósfera controlada dinámica (DCA).



Figura 1. Ubicación de Südtirol en Italia y vista aérea (Fuente: W. Guerra).

Sólo un 10% de las manzanas se encuentra bajo manejo convencional, en tanto un 30% de las orgánicas producidas por la Unión Europea se originan en el Südtirol, siendo este el producto más importante de exportación de la región. El 60% de la cosecha se distribuye en más de 50 países de todo el mundo.

La superficie de manzanas alcanza a las 18.000 ha, mientras que los otros cultivos de fruta solo llegan a cubrir unas 1.000 ha: 480 ha de castaños, 88 ha de frutillas, 85 ha de cerezos, 67 ha de damascos y 45 ha de frambuesos.

Más de un tercio del área de cultivo de manzanas está cubierta por mallas antigranizo (Foto 2), mientras que 13.000 ha son protegidas contra las heladas utilizando riego elevado. En la zona existen más de 8.000 huertos de manzanos con un tamaño promedio de 2,3 ha (Foto 3). Dado que



Foto 1. Vista aérea del Südtirol (Fuente: W. Guerra).



Foto 2. Huertos con malla antigranizo en la zona del Südtirol (Fuente: M. Fuentes).



Foto 3. Huertos del Südtirol (Fuente: W. Guerra y M. Fuentes).

La comercialización de fruta se organiza principalmente en 2 grandes uniones de cooperativas (Figura 2):

- VI.P (7 cooperativas)
- VOG (13 cooperativas)

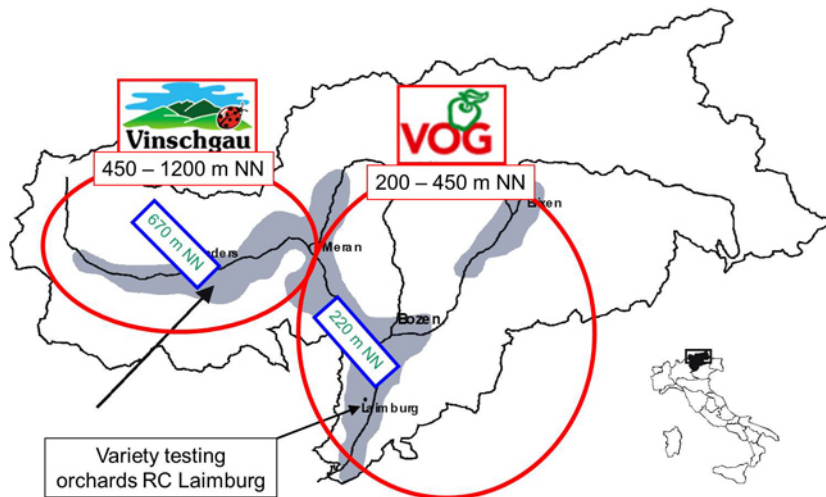


Figura 2. Distribución de los huertos en cada cooperativa y ubicación de Laimburg (Fuente: W. Guerra).

El Servicio de Extensión semipúblico del Südtirol asesora a la mayoría de los productores, con una cobertura del 93% de la superficie de manzanos. Los viveros del Südtirol producen más de 12 millones de plantas de manzano por año. Las innovaciones en los sistemas de plantación y manejo de copa de los huertos comenzaron en la década de los 60, cuando la mayoría de los huertos aún tenían plantas de gran tamaño, altas y redondas, con 40-80 árboles/ha. Después de un breve período de uso del sistema italiano Palmetta, con portainjertos M7, M106 y M4, la gran revolución llegó en la década de 1970, con la introducción del portainjerto M9. Hoy en día, el sistema Tall Slender Spindler es el más utilizado, con densidades que van desde 2.600 - 5.000 árboles/ha, dependiendo de la variedad y las condiciones edafoclimáticas (Foto 4).

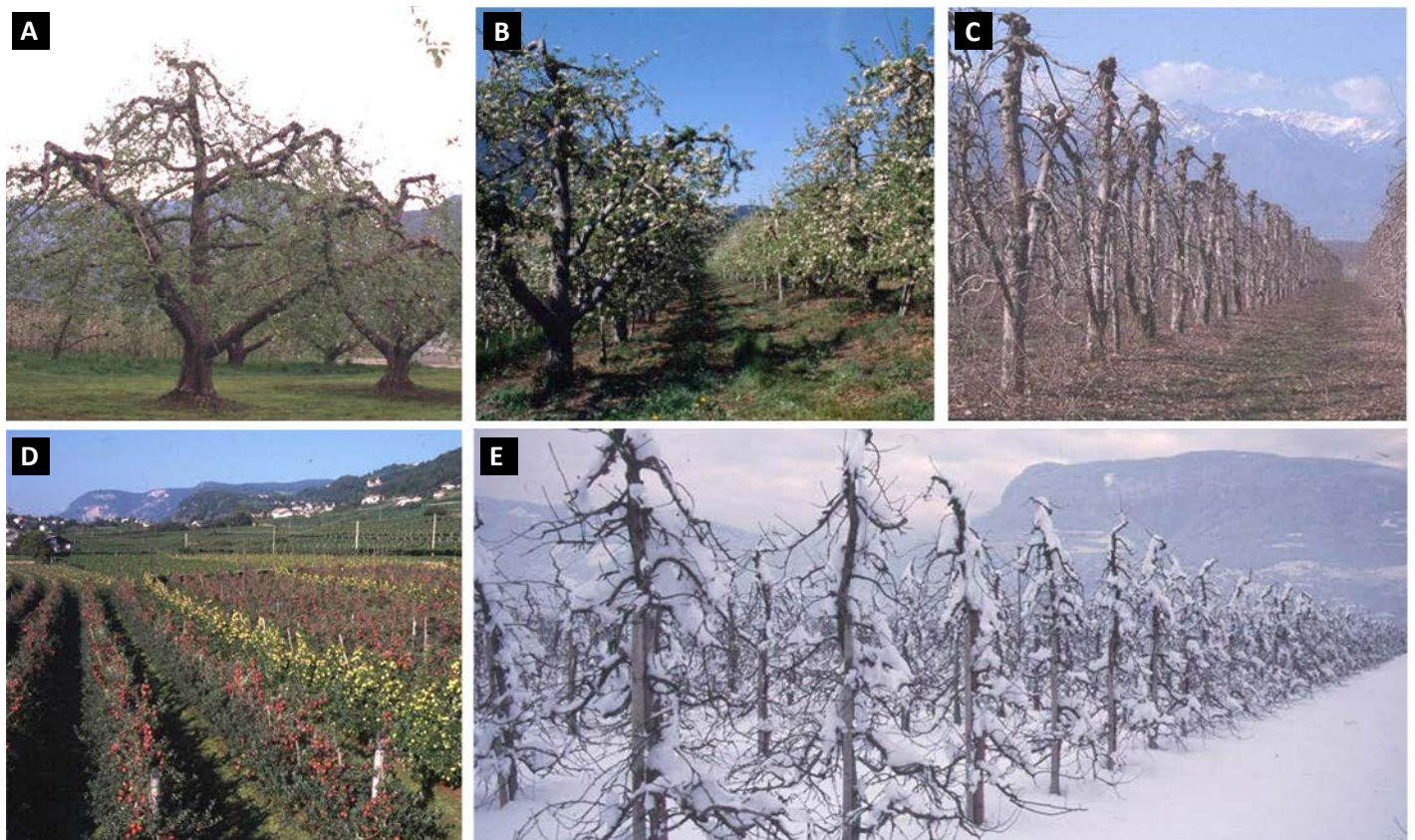


Foto 4. Sistemas de conducción. A. Seedlings, B y C. Palmetta, D. Slender Spindler y E. Tall Slender Spindler (Fuente: W. Guerra).



Foto 5. Centro de investigación de Laimburg (Fuente: W. Guerra).

CENTRO DE INVESTIGACIÓN LAIMBURG

En enero de 1976 se fundó el Centro de Investigación Agrícola y Forestal de Laimburg, como un Instituto que abarcara todos los aspectos de la investigación agrícola aplicada y básica en el Südtirol (Foto 5). Comenzó con un equipo de dos personas y desde entonces se ha convertido en una institución de investigación agrícola internacionalmente reconocida, con alrededor de 150 empleados que trabajan en 400 proyectos y diversas actividades.

Cada año, esta larga lista de actividades se compila en las reuniones de los consejos asesores de expertos del Centro y luego es revisada por el Grupo Asesor Científico. Además, los miembros de todos los grupos de interés agrícola están involucrados en el proceso. La investigación se realiza para mejorar la competitividad y la sostenibilidad de la agricultura del Südtirol y la calidad de los productos agrícolas, contribuyendo así a la supervivencia y desarrollo de las empresas de la zona.

El Centro realiza la extensión de sus resultados a consultores locales y productores en eventos de capacitación profesional y a través de artículos publicados en diversas revistas especializadas. Los tópicos de investigación involucran:

- Calidad
- Agrobiodiversidad
- Fruticultura de montaña
- Sanidad de árboles

En el caso de manzanos, las principales líneas de investigación se focalizan en:

- Mejoramiento y evaluación de nuevas variedades
- Calidad orientada a la regulación de rendimientos
- Biodiversidad del ambiente a través del uso de fertilizantes y riego
- Protección integrada y orgánica
- Métodos de manejo de ahorro de labores
- Tecnologías y estrategias de preservación

FUTUROS DESAFÍOS

En los últimos 50 años, la productividad de los manzanos del Südtirol se triplicó, mientras que al mismo tiempo el precio por kilo (sin inflación) se redujo a más de la mitad. Como resultado, el ingreso neto por superficie se ha mantenido relativamente estable a lo largo de las décadas. La sobreproducción global de manzana y la gran competencia requieren nuevas estrategias a largo plazo para continuar la historia de éxito de las manzanas del Südtirol en las décadas futuras.

Aunque los nuevos sistemas de plantación, los cuales se evalúan en el Centro de Investigación de Laimburg, pueden aumentar aún más la productividad, un objetivo debería ser la reducción de costos (Figura 3). La concentración de la oferta ya está en marcha; las opciones de puntos de ventas están completas para un millón de toneladas. El Südtirol

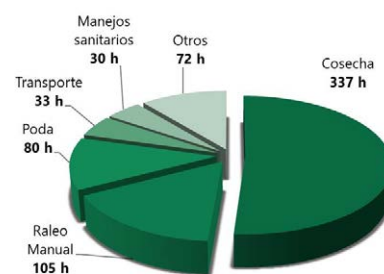


Figura 3. Distribución de los costos en una producción promedio en el Südtirol (Fuente: W. Guerra).

también está buscando nuevos mercados de exportación, tanto en el continente africano, asiático como el americano.

La producción orgánica es demandada por los consumidores europeos y seguirá aumentando. El marketing es una estrategia crucial, especialmente cuando se trata de nuevas generaciones de consumidores a las que se puede acceder principalmente a través de las redes sociales.

La mejora adicional de la calidad interna y externa de la fruta, podría ayudar a diferenciarse de los competidores. Una educación adecuada de los agricultores en las escuelas y universidades locales, es la forma de lograr una producción moderna de manzanas. Ello debería combinarse con actividades de extensión moderna y la investigación aplicada. Por último, pero no menos importante, la optimización del material clonal y la innovación de variedades basada en el conocimiento, son estrategias clave para la industria de la manzana del Südtirol.

INVESTIGACIÓN EN NUEVAS VARIETADES DE MANZANAS Y PORTAINJERTOS

El grupo de trabajo de pomología del Centro de Investigación Laimburg, evalúa nuevas variedades interesantes, provenientes de todo el mundo, para determinar si son aptas para el cultivo en el Südtirol, con un enfoque especial en la calidad de la fruta y las características favorables del árbol. En este momento se están evaluando:

- 120 híbridos
- 40 cvs. de pulpa roja
- 75 cvs. resistentes
- Diferentes mutantes: 30 Gala, 12 Fuji, 12 Red Delicious, 7 Golden Delicious, 4 Braeburn, 7 Pinova, 7 Cripp's Pink.

En su propio programa de mejoramiento genético, el Centro de Investigación de Laimburg tiene como objetivo desarrollar nuevas variedades con características que satisfagan las demandas de los consumidores y el mercado, con el uso de nuevos métodos de biología molecular, para acortar el proceso. Aunque hay mucho interés y expec-

tativas en el tema de nuevas variedades, los avances muestran que, incluso en los próximos 10 años, las principales variedades en el mundo serían (Figura 4):

- Golden Delicious
- Red Delicious
- Gala
- Fuji
- Idared
- Jonagold
- Granny Smith
- Braeburn

Esas variedades fueron descubiertas por azar como plantas de semilla o provenientes de mejoras realizadas hace varias décadas, incluso algunas de ellas hace siglos y se introdujeron sin ninguna estrategia de marketing definida. Si bien están libres de regalías en lo que respecta a la venta de fruta, algunos de sus mutantes están protegidos por derechos de obtentor, no pudiendo propagarse libremente.

El grupo de variedad policlonal de Gala, es un ejemplo clásico de un producto básico, donde se realiza la optimización clonal. Gala deriva de una

serie de cruces entre Kidd's Orange y Golden Delicious, realizados por J.H. Kidd en Nueva Zelanda en la década de 1930; más tarde fue seleccionada bajo la coordinación de Don McEnzie. Los primeros huertos comerciales se establecieron en Nueva Zelanda en la década de 1960. Más tarde, principalmente por el descubrimiento de los mutantes de más color, en especial Royal Gala® Tenroy, encontrado por Bil ten Hove en 1973 en Matamata en Nueva Zelanda. Gala se ha convertido en una variedad policlonal y comenzó a plantarse también en Europa, en los Estados Unidos y en varios países del Hemisferio Sur. En los últimos años nos enfrentamos a una mayor expansión de la superficie plantada con Gala, pero también a una sustitución constante de viejos huertos que ya no son rentables, con una nueva generación de mejores mutantes de Gala respecto a su coloración.

La segunda generación de mutantes de Gala comprendía tipos rayados como:

- Galaxy
- Baigent Brookfield®
- Gala Schnitzer Schniga®

Ésta generación muestra problemas importantes en términos de estabilidad genética.

La tercera generación comprende mutantes más estables y menos rayados como:

- Simmons Buckeye®
- Fendeca
- Galaval

La generación más nueva de mutantes Gala como:

- Gala SchniCo Red
- Galafab Galastar®
- Gala 2013 DarkBaron®
- Devil Gala
- Bigbucks, etc.

Todos ellos colorean mucho más temprano, son muy estables y tienden a tener un tono más intenso, llegando en ciertos casos a color rojo oscuro (Foto 6).

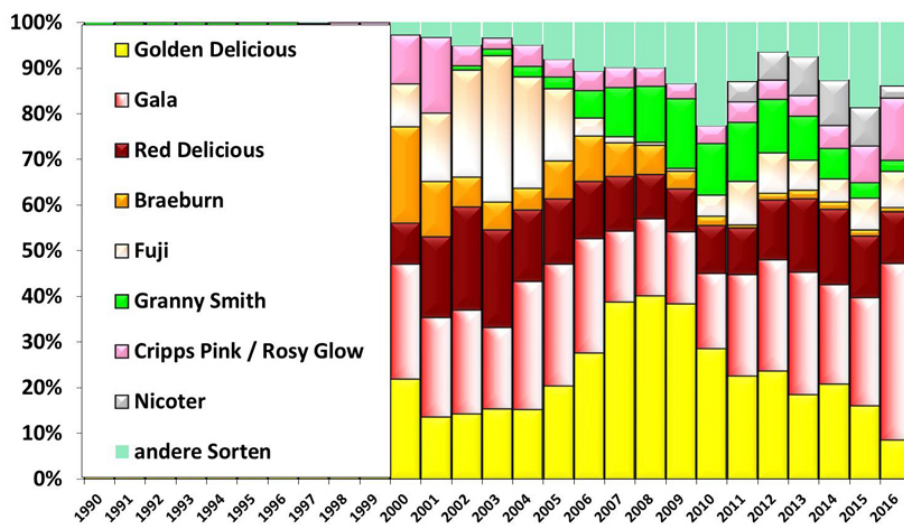


Figura 4. Variedades plantadas entre el 2000 y el 2016 en el Südtirol (Fuente: W. Guerra).



Foto 6. Evolución de clones de Gala (Fuente: W. Guerra).

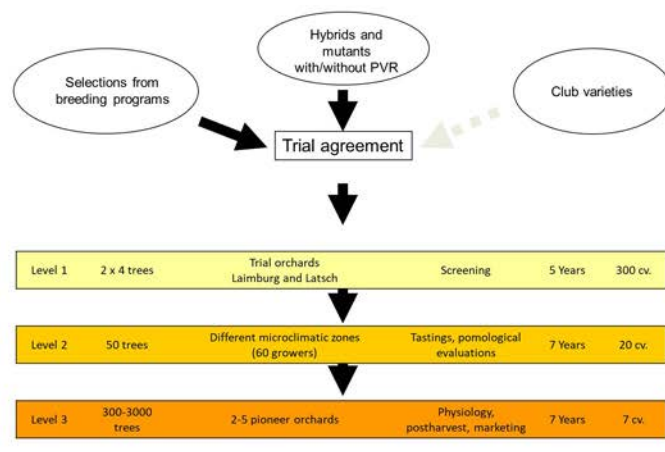


Figura 5. Esquema de evaluación de variedades en el Südtirol (Fuente: W. Guerra).

En el Südtirol se creó hace unos 15 años un sistema adecuado para probar e introducir nuevas variedades. Mientras que el Centro de Investigación de Laimburg es responsable de evaluar todos los nuevos materiales llegados en el nivel 1 (5 árboles plantados en 2 zonas macroclimáticas del Südtirol), en el nivel 2 y 3 se considera con un mínimo de 50 árboles, hasta alcanzar huertos pre-comerciales plantados en diferentes zonas microclimáticas (Figura 5). En lo anterior también están involucrados el Servicio de Extensión del Südtirol y las organizaciones de Mercadeo. Los hallazgos de este proceso de prueba de nuevos clones plurianual son esenciales para que las dos cooperativas frutícolas -VOG y VI.P-,

puedan formular recomendaciones de cultivo para los productores y orientar las posibles actividades de comercialización.

El Variety Innovation Consortium Südtirol (SK), fundado el 2002, está llevando a cabo una búsqueda mundial de nuevas e interesantes variedades de manzanas, con el fin de probar su idoneidad para el cultivo en condiciones del Südtirol. La Junta Ejecutiva del SK ha establecido una Comisión de Variedades, compuesta por delegados de las dos cooperativas, así como tres representantes del Centro de Investigación de Laimburg y el Servicio de Extensión del Südtirol para Frutas y Vinos. La Comisión de Variedades es un consejo profesional que asesora a la Junta Eje-

cutiva y que actúa como el “Ejecutivo” del Consorcio.

En cuanto a los tipos de variedades para el futuro, en el Südtirol se está buscando:

- Resistentes a la sarna
- Alternativas amarillas a Golden Delicious
- De alta coloración para climas cálidos y por cambio climático
- Mini/snack/infantiles
- De pulpa roja (Foto 7)
- Superiores en calidad, textura y sabor
- Muy dulces
- Hipoalergénicas
- Para diabéticos o intolerantes a la fructosa
- Sin semillas

PROTECCIÓN Y MARCAS COMERCIALES

El mejor cultivar de manzana proveniente de un programa de mejoramiento hoy en día no tendrá éxito si no se gestiona adecuadamente desde un punto de vista legal, estratégico y comercial (Foto 8). La protección de la propiedad intelectual es una parte fundamental de la comercialización de una nueva variedad de manzana y se realiza asegurando un derecho de variedad de planta (PVR).

Las marcas son otra forma de protección de propiedad intelectual comúnmente utilizada, importante para dife-



Foto 7. Variedades de pulpa roja (Fuente: W. Guerra).

reñir nuevas variedades y lanzarlas al mercado. Las marcas comerciales son renovables y, por lo tanto, protegen la propiedad intelectual más allá de la vida del PVR. Muchos de los cultivares de manzana lanzados recientemente solicitan el registro de PVR y marcas en los principales países productores o consumidores en el mundo. Aunque este registro es un esfuerzo financiero significativo, es la única forma de controlar la propagación, comercialización y gestión de calidad de un nuevo cultivar de manzana.

En la actualidad, hay alrededor de 50 variedades de manzanas administradas con un sistema exclusivo de propagación o comercialización (Foto 9). El más conocido y exitoso es Cripp's Pink / Rosy Glow, comercializado bajo la marca Pink Lady®. Con el proyecto Pink Lady® iniciado en los años noventa, se creó una nueva forma de introducir variedades de manzanas. Es posible que iniciativas similares en la actualidad no sean tan exitosas para la industria de la manzana; sin embargo,



Foto 8. Algunas de las variedades "club" comercializadas (Fuente: W. Guerra).

los días en que los nuevos cultivares de manzanas estén disponibles de forma gratuita, han terminado.

PORTAINJERTOS

La enfermedad de replante (o "cansancio de suelo"), también se experimenta en el Südtirol, debido a que la tierra virgen es muy escasa, por lo que los huertos se replantan en sitios con una larga historia de cultivo de manzanos. La opción de control mediante la fumigación del suelo no está permitida en el sistema de producción integrada del Südtirol. La tolerancia o la resistencia genética de los portainjertos ofrecerían una forma de control más sostenible desde el punto de vista ambiental. Además, el portainjerto más utilizado, el M9 es demasiado débil para variedades de bajo crecimiento, como Red Delicious Spur y SQ159 Natyra® y es demasiado fuerte para Fuji, induciendo el riesgo de producción bienal o añerismo.

El portainjerto M9 muestra tanto proliferación de raíces aéreas (burrknots) como sierpes (rootsuckers) y es susceptible al fuego bacteriano del manzano y al pulgón lanífero (Foto 10 y 11). El Centro de Investigación de Laimburg tiene una larga tradición en pruebas de portainjertos y los ensayos en curso tienen, entre otros, portainjertos procedentes de programas estadounidenses, rusos, polacos, alemanes, checos, ingleses, neozelandeses e italianos.

Hasta ahora, los portainjertos más prometedores (Figura 6) para las condiciones y demandas edafoclimáticas del Südtirol, son:



Foto 10. Sierpes (Fuente: W. Guerra).



Foto 11: Raíces aéreas (Fuente: D. Simeone).

- G11 (EE.UU).
- AR295/6 (Reino Unido).

Aún se necesitan más años de evaluaciones para tener una idea más completa del desempeño de estos y otros portainjertos nuevos, que figuran como prometedores en esta primera etapa.



Foto 9. Variedades de manzanas (Fuente: W. Guerra).

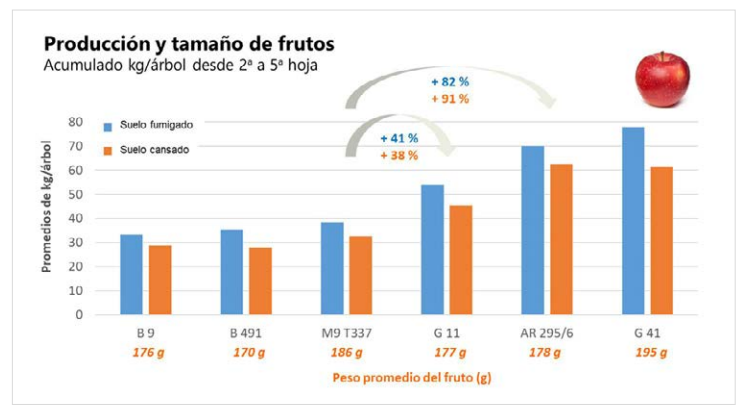


Figura 6. Producción y tamaño de frutos en distintos portainjertos (Fuente: W. Guerra).

Programa de mejoramiento genético asociativo del manzano

Valeria Lepe, J.A. Yuri, Daniela Simeone, Mauricio Fuentes

vlepe@utalca.cl, ayuri@utalca.cl, dsimeone@utalca.cl, maufuentes@utalca.cl | Centro de Pomáceas, Universidad de Talca.

El Programa de Mejoramiento Genético Asociativo del Manzano se trata de una iniciativa que está siendo desarrollado por el Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca, en conjunto con A.N.A. Chile (Andes New Varieties Administration), IFO (International Fruit Obtention – Francia), y que cuenta con el apoyo de CORFO (Código 13 CTI-21520-SP2) a través del Consorcio de Biofrutales S.A.

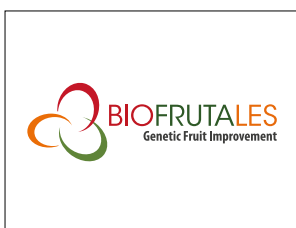


Foto 1. Híbrido de alta coloración.

Una premisa fundamental en la búsqueda de nuevas variedades de manzanos es que éstas se adapte a condiciones de clima cálido y alta radiación solar, propias de la principal zona manzanera de Chile (regiones de O'Higgins y del Maule). En ellas, las noches están siendo más cálidas de lo habitual y los días más calurosos, acompañados de una baja humedad relativa. Ello se traduce en un alto índice de estrés, que perjudica

el desarrollo de color y aumenta la susceptibilidad a desórdenes fisiológicos de la fruta. En función de ello, un buen logro de los atributos de color de cubrimiento es fundamental, dado que en zonas cálidas el alcanzar el óptimo en dicho indicador no resulta fácil (Foto 1).

El acceso a la rica base genética que posee IFO en Angers-Francia, se estableció a través de un convenio de trabajo con A.N.A. Chile a partir del

año 2005, por lo que los primeros híbridos se establecieron en Chile el año 2009, comenzando su valorización a nivel de campo el 2012.

Como parte del proceso de validación de los nuevos híbridos, es necesario seguir una secuencia de evaluaciones a través de varios años, la que se inicia con el ingreso de semillas producto del cruzamiento llevado a cabo por IFO en Francia, las que son germinadas y propagadas en Chile (Vivero Los Olmos-San Fernando; Foto 2), para ser establecidas como planta terminada en el Módulo de Preselección de híbridos (Pelarco; Foto 3), en donde se prosigue con un programa de evaluación de 3 años consecutivos, a partir de 3° hoja. Una vez concluido dicho período, aquellos híbridos que



Foto 2. Propagación de plantas en Vivero Los Olmos, Agosto 2016.



Foto 3. Plantación modulo híbridos Pelarco, Julio 2017.



mostraron un comportamiento consistente a través de los años, tanto a nivel de campo como en postcosecha, son promovidos a Selecciones Avanzadas (Figura 1). Con la finalidad de continuar en los calificativos del comportamiento agronómico de dichas Selecciones Avanzadas, éstas son establecidas en Módulos de Pri-

mera Selección, en donde se evalúa la plantación en 3 zonas agroclimáticas (San Fernando, Molina, Angol), considerando 5 árboles/Selección, de modo de validar su comportamiento en distintas situaciones agroclimáticas. Esta etapa también requiere de un proceso de evaluación de 3 años consecutivos, a partir de 3° hoja.

Las Selecciones Avanzadas que muestren un buen comportamiento productivo en las distintas zonas, luego de las tres temporadas de evaluación, son promovidas a Selecciones Elite.

La última etapa de validación del comportamiento agronómico consiste en la plantación de 100 árboles/Selección Elite en diferentes huertos, pues es vital la consistencia que puedan mostrar estas futuras variedades en condiciones de manejo comercial, para que el productor las conozca de primera mano y compruebe si satisfacen los requerimientos de alta productividad y buen desarrollo de color en forma consistente a través de las temporadas.

En la actualidad el Proyecto está en la etapa de validación de Selecciones Avanzadas: de las ocho disponibles a la fecha, dos de ellas, codificadas como 251 y 301, han mostrado un comportamiento sobresaliente, en términos de alta productividad, excelente coloración y postcosecha.

A la fecha ya se han realizado tres días de campo (Foto 4 y 5), las selecciones avanzadas han sido exhibidas en la PomaExpo 2017 y 2018 (Foto 6) siendo muy bien evaluadas por los asistentes, adicional a ello se emitió 1 boletín divulgativo (Foto 7) el cual presenta el proyecto PMG.

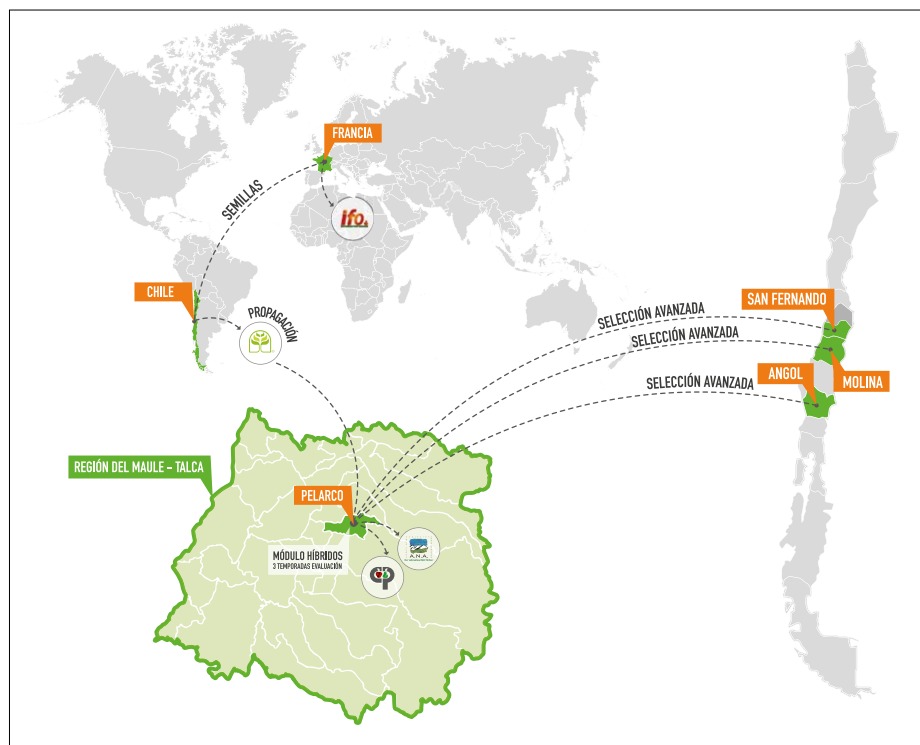


Figura 1. Proceso de obtención de híbridos y su evaluación.



Foto 4. Días de Campo. A. 2016, B. 2017 y C. 2018.



Foto 5. Muestra de selecciones avanzadas en Día de Campo 2018 (Fuente: J.A.Y).



Foto 7. Boletín N°1 del PMG



Foto 6. Muestra de selecciones avanzadas en PomaExpo 2017 y 2018.

Nuevas variedades de manzanos

Lorena Pinto | lpinto@anachile.cl | Jefe Producto Manzanos y Cerezos A.N.A. Chile

Se expusieron los resultados de la evaluación de nuevas variedades de manzanos, creciendo en diferentes zonas agroclimáticas en Chile.

Se destaca el alto porcentaje de color de cubrimiento e intensidad que alcanza el cv. Galaval en relación a otros clones de Galas (Figura 1).

Los índices de madurez del cv. Jugala se mostraron más avanzados respecto a otros clones en una misma fecha de cosecha, lo que permitiría cosecharla un poco antes, en un rango de 3 a 5 días (Figura 2).

El cv. Lady in Red, mutación de Cripp's Pink de alta coloración e intensidad, proveniente de Nueva Zelanda, se muestra

en la Foto 1. Se presentaron comparaciones en niveles de intensidad, calibre y coloración entre los cvs. Cripp's Pink, Rosy Glow y Lady in Red, siendo los dos últimos altamente superiores al control (Figuras 3 y 4).

NOVEDADES VARIETALES

Entre las novedades desarrolladas en el mundo y en evaluación en Chile, se destacaron el cv. WA2/Sunrise Magic®, proveniente de la Universidad de



Foto 2. Manzanas cv. WA2/Sunrise Magic®

Washington (Foto 2), de atractivo rosado intenso y amarillo pálido de fondo que se cosecha 5 semanas después de manzanas cv. Gala.

El cv. Ladina, de sabor exótico, enfocada a mercado asiático y resistente a Venturia y baja susceptibilidad a Oidio (Foto 3), al igual que el cv. Inored/Story® con potencial adaptación a zonas cálidas (Foto 4).

También se distinguieron algunos cultivares seleccionados por el grupo italiano Melinda, como Kizuri (Foto 5) y Gradisca, de atractivo color rosado y excelente calidad organoléptica (Foto 6). El cultivar tipo snack CIV 323/Isaaq®, que además es resistente a venturia y muestra una excelente vida postcosecha (Foto 7).

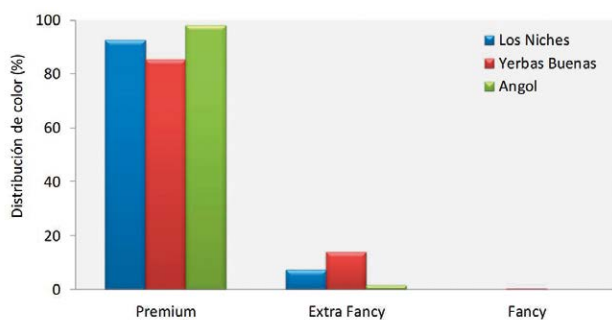


Figura 1. Categorías de distribución de color (%) en manzanas cv. Galaval, Temporada 2017/2018.

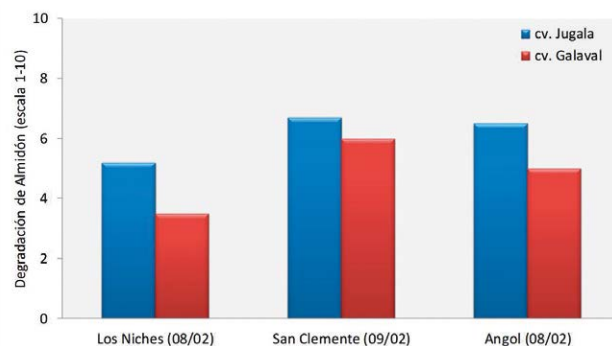


Figura 2. Degradación de almidón en nuevos clones de manzanas Galas, Temporada 2017/2018.



Foto 1. Manzanas cv. Lady in Red.

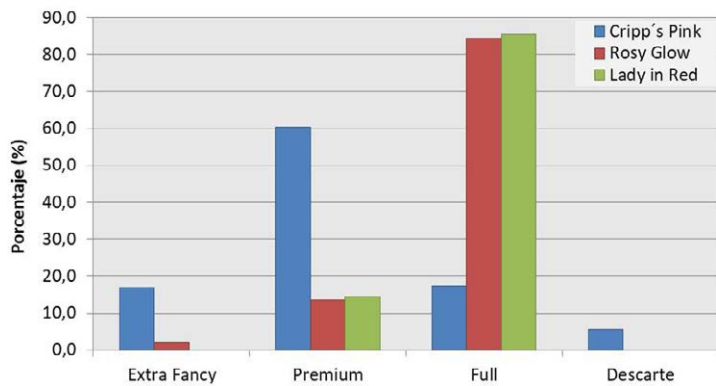


Figura 3. Categorías de color para los tres cultivares.

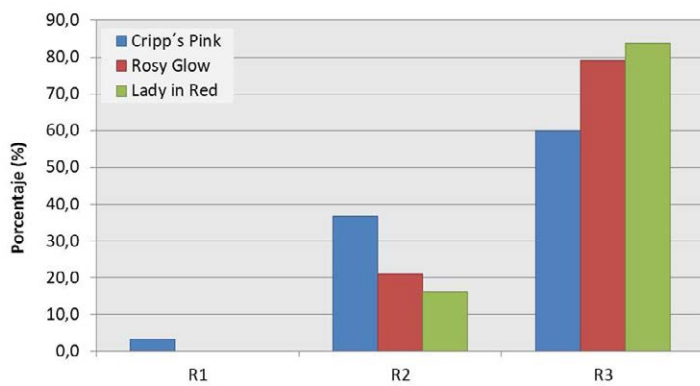


Figura 4. Intensidad de coloración en los tres cultivares.



Foto 3. Manzanas cv. Ladina.



Foto 4. Manzanas cv. Inored/Story®.



Foto 5. Manzanas cv. Kizuri.



Foto 6. Manzanas cv. RGB 3 165/Gradisca®.



Foto 7. Manzanas cv. CIV 323/Isaac®.

Boletines Técnicos

Con el presente número de “POMÁCEAS”, se cumple con la edición de 100 Boletines Técnicos, publicados ininterrumpidamente, en forma bimestral, desde el año 2001 (Cuadro 1).

El objetivo inicial era ofrecer a los especialistas en pomáceas, los avances en temas de relevancia en este grupo de especies frutales. Asimismo, era una forma de dar a conocer el quehacer del Centro de Pomáceas y mantener una bitácora de nuestro desarrollo como equipo de investigación.

Los primeros números tuvieron una extensión estándar de cuatro páginas, de modo de hacerlos fácilmente abordables por los lectores.

Entre los años 2006 - 2012 “POMÁCEAS” se editó además en inglés, dándole mayor alcance e impacto.

El año 2011 decidimos liberar el número



ro de páginas y así poder desarrollar de forma más exhaustiva el tema central.

A partir del año 2012 y como una forma de ampliar y enriquecer los temas, se decidió incluir a un expositor externo al Centro de Pomáceas en todas las Reuniones Técnicas, posterior a las cuales se editaba el Boletín *ad hoc*.

Dentro de los expositores externos y responsables del Boletín correspondiente, figuran 8 extranjeros, de Alemania, Argentina, España, Holanda, Italia y Japón. El año 2014, con el Boletín Nr. 76, se realizó una sustancial mejora al diseño de la publicación.

Estamos evaluando la posibilidad de dar un nuevo salto cuantitativo y cualitativo de los Boletines, como su indexación, aunque ello requiere de recursos y un comité editorial más amplio y robusto.

A continuación se muestra el listado de cada uno de los Boletines, con la estadística de los temas y fechas. De alguna forma ellos son el reflejo de los principales tópicos abordados por nuestras investigaciones, encabezados por Nutrición Mineral, Clima y Calidad de Fruta y diversos aspectos de Postcosecha y condición de la fruta.

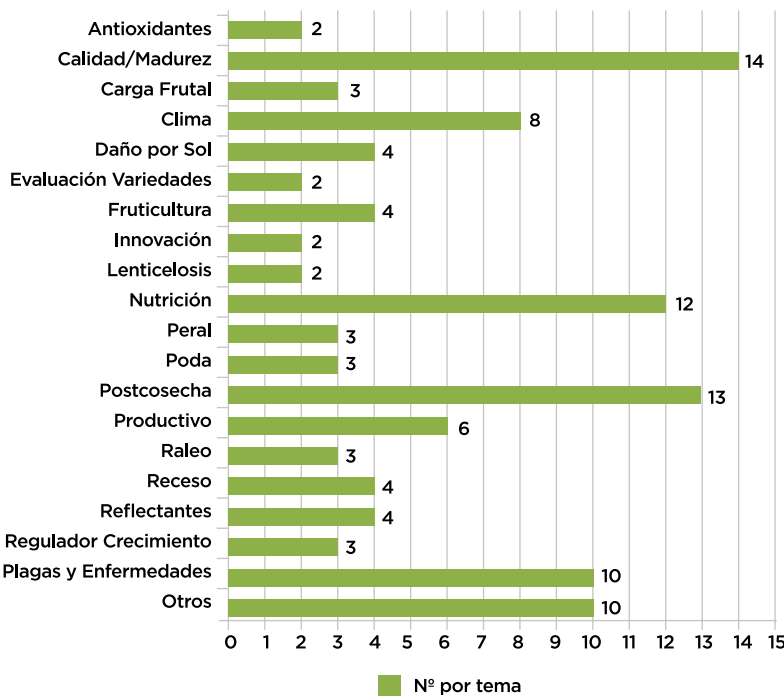


Figura 1. Número de boletines técnicos por tema.

Cuadro 1. Listado de boletines técnicos editados por el Centro de Pomáceas entre 2001-2018

Nº	MES/AÑO	VOL.	Nº	AUTOR	TEMA
100	Mayo 2018	18	3	Walter Guerra	Producción de manzanas del Südtirol
99	Marzo 2018	18	2	Michael Blanke	Mallas y reflectantes en frutales
98	Enero 2018	18	1	Antonio Lorca	Situación del peral en Chile: Cultivares, costos y perspectivas
97	Diciembre 2017	17	6	Oscar Aliaga	Cerezos: Escenario actual, desafíos y calidad de fruta
96	Septiembre 2017	17	5	Rodrigo Bravo, Álvaro Sepúlveda y Loreto Arenas	Riesgos climáticos y redes meteorológicas
95	Julio 2017	17	4	Carolina Torres y Francisca Barros	Calidad de cerezas y pomáceas producto del cambio climático
94	Mayo 2017	17	3	Isabel Quiroz	Plantación de manzanos, perales y cerezos y su impacto en la oferta
93	Marzo 2017	17	2	Eduardo Fuentes	Situación actual y manejo de plagas en manzano
92	Enero 2017	17	1	Álvaro Sepúlveda, Loreto Arenas, José Antonio Yuri y José Antonio Reyes	Efecto del clima en la calidad de la manzana
91	Noviembre 2016	16	6	Patricia Marabolí	Estrés y desórdenes fisiológicos en manzanas
90	Septiembre 2016	16	5	Mauricio Lolas	Enfermedades de pre y postcosecha en manzanos
89	Julio 2016	16	4	Gabino Reginato	Raleo químico en pomáceas
88	Mayo 2016	16	3	Ignasi Iglesias	Innovación varietal en manzanos y perales
87	Marzo 2016	16	2	Richard Bastías	Malla sombra en manzanos
86	Enero 2016	16	1	Daniel Manríquez	Etileno y maduración en peras
85	Noviembre 2015	15	6	Mauricio Frías	Requisitos para asegurar producción y calidad en manzanas
84	Septiembre 2015	15	5	Juan Hirzel	Acumulación de nutrientes en frutos de manzano
83	Julio 2015	15	4	Francisco Prat	Frutales, Cultura y Sociedad
82	Mayo 2015	15	3	Oscar Carrasco	Fruticultura del Siglo XXI y sus desafíos
81	Marzo 2015	15	2	Carlos Poblete	Detección de expresión vegetativa en manzanos utilizando sistemas aéreos.
80	Enero 2015	15	1	Bruno Defilippi	Maduración en peras. Calidad y condición en postcosecha
79	Noviembre 2014	14	6	Andrés France	El plateado del manzano: Biología e importancia de una enfermedad subvalorada

Ediciones 2017

Cerezos: Escenario actual, desafíos y calidad de fruta
Volumen 17
N°6, Dic. 2017



Riesgos climáticos y redes meteorológicas
Volumen 17
N°5, Sep. 2017



Calidad de cerezas y pomáceas producto del cambio climático
Volumen 17
N°4, Julio 2017



Nº	MES/AÑO	VOL.	Nº	AUTOR	TEMA	
78	Septiembre	2014	14	5	José Antonio Yuri, Amalia Neira, Mauricio Fuentes y Bárbara Sáez	La manzana. Fuente de antioxidantes
77	Julio	2014	14	4	Carolina Torres y Omar Hernández	Desórdenes fisiológicos: Bio-marcadores para estimar el riesgo de aparición en postcosecha de manzanas
76	Mayo	2014	14	3	Samuel Román	Bitter pit y lenticelosis en manzano: Factores predisponentes y medidas de control en los huertos
75	Marzo	2014	14	2	Alejandro Fresno, Valeria Lepe, Omar Hernández y Carolina Torres	Cripp's Pink (Pink Lady™) consideraciones técnicas
74	Enero	2014	14	1	Marcelo Correa	Condición y Calidad de fruta: Visiona integrada
73	Noviembre	2013	13	6	Patricio González	Análisis de las heladas, estado hídrico del Maule 2013
72	Septiembre	2013	13	5	Blanca Luz Pinilla	Principales enfermedades de las pomáceas
71	Julio	2013	13	4	Mauricio Frías y Valeria Lepe	Regulación de carga en manzano
70	Mayo	2013	13	3	Luis Fernández y Lorena Pinto	Nuevas variedades de manzano
69	Marzo	2013	13	2	Omar Hernández y Carolina Torres	Atmósfera controlada dinámica
68	Enero	2013	13	1	Eduardo Fuentes	Situación actual y manejo de las plagas del manzano
67	Noviembre	2012	12	6	Gabriela Calvo	Escaldadura superficial: Fisiología y control
66	Septiembre	2012	12	5	Rodrigo Retamal	Los residuos fitosanitarios en fruticultura
65	Julio	2012	12	4	Estanis Torres, Gloria Ávila y Simó Alegre	Manejo de la carga en manzanos: Situación en España
64	Mayo	2012	12	3	Patricio Toro	FRUSEPTIMA: Desafío de la Fruticultura de la Región del Maule
63	Marzo	2012	12	2	Reinhold Carle	Jugo de manzana y utilización comercial de sus subproductos
62	Enero	2012	12	1	Carolina Torres, Omar Hernández y Mauricio Fuentes	Escaldado superficial en manzanas: Nuevos desafíos
61	Noviembre	2011	11	6	José Antonio Yuri, Álvaro Sepúlveda, Omar Hernández y Valeria Lepe.	El manzano en diferentes zonas productivas de Chile

Ediciones 2017

Plantación de manzanos, perales y cerezos y su impacto en la oferta
Volumen 17
Nº3, Mayo 2017



Situación actual y manejo de plagas en manzano
Volumen 17
Nº2, Marzo 2017



Efecto del clima en la calidad de la manzana
Volumen 17
Nº1, Enero 2017



Replante en huerto de manzanos
Volumen 2
N°6, Nov. 2002



Inducción floral
Volumen 2
N°5, Sep. 2002



El receso en frutales
Volumen 2
N°4, Julio 2002



Nº	MES/AÑO	VOL.	Nº	AUTOR	TEMA	
60	Septiembre	2011	11	5	Valeria Lepe, Omar Hernández y José Antonio Yuri	Contenido mineralógico en frutos vs. Desbalances nutricionales
59	Julio	2011	11	4	Álvaro Sepúlveda, Valeria Lepe y José Antonio Yuri	Requerimiento de frío en frutales
58	Mayo	2011	11	3	Omar Hernández y Álvaro Sepúlveda	Clima, Corazón acuoso y Bitter Pit
57	Marzo	2011	11	2	Juan Hirzel	Manejo de fertilización de postcosecha en pomáceas
56	Enero	2011	11	1	Lorena Pinto y Luis Fernández	Nuevos cultivares de Pomaceas
55	Noviembre	2010	10	6	Omar Hernández, Mauricio Fuentes, Álvaro Sepúlveda, Carolina Torres y J.A.Yuri	Análisis de postcosecha. Temporada 2009/2010
54	Septiembre	2010	10	5	Gabino Reginato	Raleo de manzanos
53	Julio	2010	10	4	Italo Giavelli	Análisis de yemas como herramienta de poda
52	Mayo	2010	10	3	José Antonio Yuri	15 años del Centro de Pomaceas
51	Marzo	2010	10	2	José Urrea	Efecto del terremoto en la fruticultura chilena
50	Enero	2010	10	1	Álvaro Sepúlveda y José Antonio Yuri	Clima y Calidad de fruta
49	Noviembre	2009	9	6	José Antonio Yuri	Daño por sol en manzanos
48	Septiembre	2009	9	5	José Antonio Yuri	El raleo del manzano
47	Julio	2009	9	4	Omar Hernández	Pardeamiento interno en manzanos
46	Mayo	2009	9	3	José Antonio Yuri, Omar Hernández, Carolina Bravo y Valeria Lepe	Balance Temporada 2008/2009
45	Marzo	2009	9	2	Juan Hirzel	Suelo: Fuente Nutricional
44	Enero	2009	9	1	José Antonio Yuri y Álvaro Sepúlveda	Clima y Calidad de fruta
43	Noviembre	2008	8	6	Claudia Moggia y Marcia Pereira	Aplicación de Harvista Technology™ en manzanos



Escaldado en manzanas
Volumen 2
N°3, Mayo 2002



Nutrición mineral foliar
Volumen 2
N°2, Marzo 2002



Desarrollo de canopia en manzanas
Volumen 2
N°1, Enero 2002

Nº	MES/AÑO	VOL.	Nº	AUTOR	TEMA	
42	Septiembre	2008	8	5	José Antonio Yuri	Aspersiones foliares: Mojamiento vs. Depósito
41	Julio	2008	8	4	José Antonio Yuri, Valeria Lepe y José Luis Vásquez	Intensificación de la carga vs. Calidad de fruta
40	Mayo	2008	8	3	José Antonio Yuri, Valeria Lepe y José Luis Vásquez	Altura de plantas vs. Calidad de fruta
39	Marzo	2008	8	2	Claudia Moggia y Marcia Pereira	Contenido mineralógico de manzanas vs. Calidad
38	Enero	2008	8	1	Yoshie Motomura, Amalia Neira y José Antonio Yuri	Daño por sol : ¿Un regalo del sol?
37	Noviembre	2007	7	6	Eduardo Fuentes	Polilla de la manzana y Resistencia a Azinfosmetil
36	Septiembre	2007	7	5	Claudia Moggia y Marcia Pereira	Uso de 1-MCP (Harvista™ Technology) en huerto
35	Julio	2007	7	4	José Antonio Yuri	Solaxe
34	Mayo	2007	7	3	Claudia Moggia y Marcia Pereira	Conservación de fruta en frío
33	Marzo	2007	7	2	Marcia Pereira, Valeria Lepe y José Luis Vasquez	Madurez en manzanas Galaxy
32	Enero	2007	7	1	Claudia Moggia y Marcia Pereira	Etileno y maduración de manzanas
31	Noviembre	2006	6	6	Yasna Jorquera y José Antonio Yuri	Bioestimulantes
30	Septiembre	2006	6	5	José Antonio Yuri	Russet en Pomáceas
29	Julio	2006	6	4	Mauricio Frías	Requerimiento de frío en frutales
28	Mayo	2006	6	3	Claudia Moggia y Marcia Pereira	Almidón y maduración en manzanas
27	Marzo	2006	6	2	Hernan Speisky	Antioxidantes, Fruta y Salud
26	Enero	2006	6	1	José Antonio Yuri	Desarrollo de color en manzanas
25	Noviembre	2005	5	6	Claudia Moggia y Marcia Pereira	Daño por frío en manzanas
24	Septiembre	2005	5	5	José Antonio Yuri	Floración en Manzanos

Nº	MES/AÑO	VOL.	Nº	AUTOR	TEMA	
23	Julio	2005	5	4	Claudia Moggia, Marcia Pereira, José Antonio Yuri, Álvaro Sepúlveda	Clima y Postcosecha 2005
22	Mayo	2005	5	3	Jorge Retamales y Claudio Valdés	Predicción de Bitter pit
21	Marzo	2005	5	2	Mauricio Lolas	Enfermedades de verano en manzana Pink Lady™
20	Enero	2005	5	1	José Antonio Yuri, Valeria Lepe, Amalia Neira, Álvaro Sepúlveda	Crecimiento de la manzana
19	Noviembre	2004	4	6	Claudia Moggia, José Antonio Yuri, César Acevedo, Marcia Pereira	Desarrollo de lenticelosis en manzanas cv. Royal Gala
18	Septiembre	2004	4	5	Stanley Best	Agricultura de precisión: Una plataforma para la fruticultura de exportación
17	Julio	2004	4	4	Amalia Neira y José Antonio Yuri	El valor nutritivo de la fruta
16	Mayo	2004	4	3	Chris Peereboom Voller, José Antonio Yuri	Receso y calidad de fruta
15	Marzo	2004	4	2	Alejandra Moya, María Elena Montes, Claudia Moggia, José Antonio Yuri	Aroma en manzanas y peras
14	Enero	2004	4	1	José Antonio Yuri, Yasna Jorquera, Valeria Lepe	Daño por sol en manzanos: Uso de Surround™
13	Noviembre	2003	3	6	Eduardo Fuentes	Polilla de la manzana
12	Septiembre	2003	3	5	Mauricio Lolas	Venturia en manzanos
11	Julio	2003	3	4	Claudia Moggia y Marcia Pereira	Manzanas Pink Lady™
10	Mayo	2003	3	3	José Antonio Yuri, José Luis Vásquez	Daño por impacto en manzanas
9	Marzo	2003	3	2	José Antonio Yuri, Valeria Lepe	Nutrición mineral de postcosecha en manzano
8	Enero	2003	3	1	Claudia Moggia y Marcia Pereira	Daños epidermales en manzana
7	Noviembre	2002	2	6	José Antonio Yuri, Ivo Agnic	Replante en huertos de manzano
6	Septiembre	2002	2	5	José Antonio Yuri, Gustavo Lobos, Valeria Lepe	Inducción Floral
5	Julio	2002	2	4	José Antonio Yuri	El Receso en frutales
4	Mayo	2002	2	3	Claudia Moggia	Escaldado en manzanas
3	Marzo	2002	2	2	José Antonio Yuri, M. González y Yasna Jorquera	Nutrición mineral foliar
2	Enero	2002	2	1	José Antonio Yuri, J. Ormazábal	Desarrollo de canopia en manzanos
1	Noviembre	2001	1	1	José Antonio Yuri	Golpe de Sol

Resumen Climático

Álvaro Sepúlveda | asepulveda@utalca.cl
Laboratorio Ecofisiología Frutal | Centro de Pomáceas | Universidad de Talca.

SÍNTESIS TEMPORADA 2017/18 RECESO Y FLORACIÓN

Ambos eventos están muy relacionados, puesto que para una floración concentrada y uniforme, es necesaria una alta acumulación de frío invernal y progresiva acumulación térmica post receso. Este fue el caso de la temporada 2017/18, con un alto registro de frío durante el invierno. Posteriormente, si bien hubo una acumulación de calor paulatina, que condujo a un lento avance de la fenología de las yemas, la floración resultó abundante y concentrada (Foto 1). Además, ocurrió en la fecha habitual, o algunos días más tarde, en la mayoría de las localidades monitoreadas.

CRECIMIENTO DEL FRUTO

Las condiciones ambientales post floración, durante la etapa de división celular en los primeros días de crecimiento del fruto, son determinantes para la formación de éste. En esta fase se determina el número y composición de las células del fruto, en un proceso muy dependiente de la temperatura ambiental. La temporada 2017/18 se



Foto 1. La floración fue abundante en la temporada 2017/2018 (Fuente: A. Sepúlveda).

caracterizó por una primavera con condiciones térmicas entre normales y moderadas. De este modo, en zonas habitualmente frías en primavera, se vio comprometido el potencial de tamaño que la fruta tendrá a cosecha. Por otro lado, en zonas cálidas, las condiciones ambientales más templadas producirían fruta con mayor potencial en post cosecha que en años anteriores. En general, el inicio de cosecha de Gala se esperó que ocurriera en fecha habitual o tardía y con evolución paulatina de los indi-

ces de madurez. El adelanto o retraso de la cosecha resultaría del efecto combinado de la fecha de floración y las condiciones térmicas durante el crecimiento del fruto, en particular en su primera etapa (Figura 1).

PRECOSECHA

Durante el verano, exposición a alta temperatura y baja humedad relativa no favorece la obtención de fruta de calidad. Veranos cálidos y secos conducen a cierre estomá-

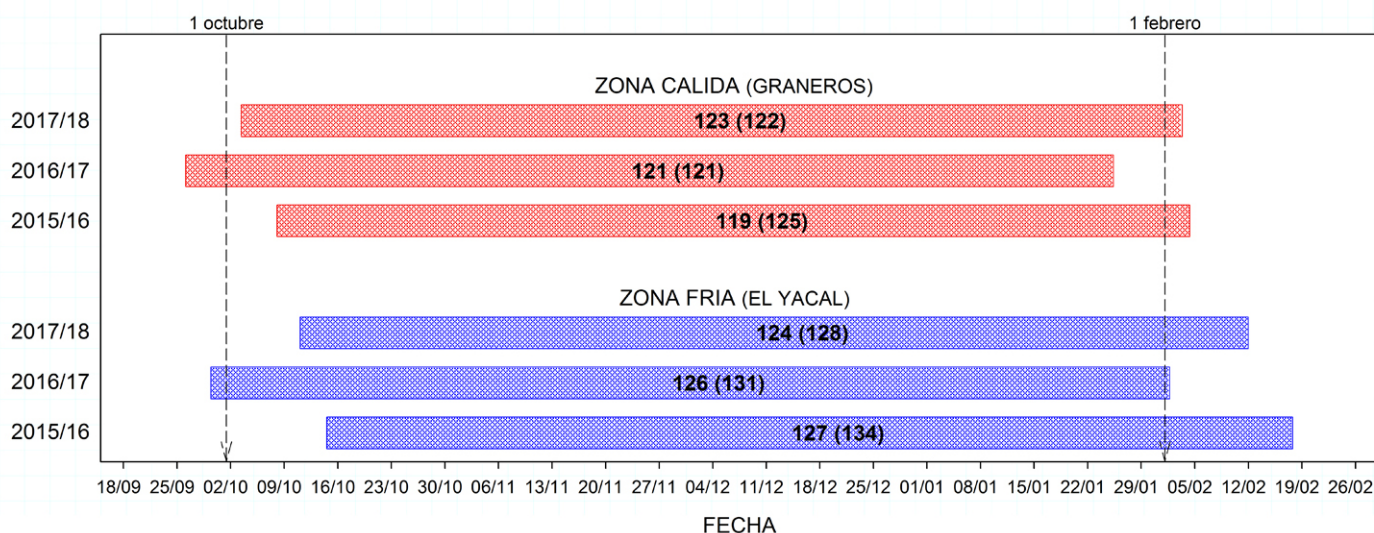


Figura 1. Días después de plena flor a inicio de cosecha de Galas en una zona fría y otra cálida, en las últimas tres temporadas. En paréntesis el número de días estimado a partir de acumulación térmica en división celular.

Cuadro 1. Índice de Estrés (miles), entre 1 de diciembre y 31 de marzo de las últimas tres temporadas y variación porcentual respecto al promedio de años anteriores.

LOCALIDAD	2015/16	2016/17	2017/18	PROM. 2013-2017	Variación (%)
GRANEROS	149.6	183.4	137.3	167.3	-17.9
SAN FERNANDO	156.4	198.5	162.2	186.9	-13.3
MORZA	108.1	128.7	101.4	118.4	-14.4
LOS NICHES	93.6	127.5	102.6	108.0	-5.0
SAGRADA FAMILIA	142.4	171.2	147.6	145.1	1.8
SAN CLEMENTE	156.1	169.7	149.5	162.7	-8.1
LINARES	117.4	123.5	108.4	125.1	-13.3
MULCHÉN	110.6	91.0	86.8	113.6	-23.6
ANGOL	136.4	89.3	79.3	134.6	-41.0
FREIRE	59.1	35.9	42.6	57.6	-26.0

tico, con la consecuente disminución de la actividad fotosintética de la planta; favorecen la aparición de desórdenes, tales como daño por sol y desbalances nutricionales en el fruto. Si prevalecen dichas condiciones hasta la cosecha, se limita el desarrollo de color y se acelera la maduración de la fruta. Una de las formas de cuantificar estos efectos negativos es evaluando el estrés ambiental al que está sometida la planta. Para ello se puede utilizar el Índice de Estrés, variable que relaciona temperatura y la humedad relativa del ambiente. El ambiente en el verano 2018 fue muy variable, sin una tendencia determinada.

En general, enero y febrero mostraron temperatura más alta al promedio normal. A pesar que en varias zonas se registró un menor Índice de Estrés, de acuerdo al registrado en temporadas previas éste resultó alto y poco favorable para la producción manzanera (Cuadro 1). Al sur del Maule, las condiciones ambientales mostraron bajo estrés, lo que favorecería la obtención de fruta de calidad, con alto potencial de guarda. En relación a las condiciones de frío en pre cosecha, que favorecen la síntesis de antocianinas, responsables del color rojo de cubrimiento, no hubo una tenden-

cia clara. Lógicamente, a medida que se avanza en el otoño, la exposición a baja temperatura aumenta (Figura 2). Sin embargo, en ciertas localidades se observó una cuantificación de frío temprano. El repliegue de las mallas sombras debe ser sincronizado con el desarrollo del color rojo. Así mismo, con la instalación de las cubiertas reflectantes. Por ello, la malla debe retirarse al menos dos semanas antes de la fecha prevista de cosecha, siendo este el momento indicado para el despliegue del reflectante. Sin embargo, esta temporada, en algunas localidades prevalecieron condiciones de alta temperatura que intensificó el daño por sol en frutos con bleaching, en cultivares tardíos, al ser expuestos repentinamente al sol (Foto 2).

RESUMIENDO

La temporada 2017/18, se caracterizó por una adecuada acumulación de frío que definió el devenir de la brotación, floración y cosecha, con estos eventos transcurridos de forma normal, en la mayor parte de los huertos monitoreados. La primavera, de temperatura moderada, tuvo efecto positivo en el comportamiento en cosecha y potencial de calidad de la fruta, pero negativo sobre el calibre final. El verano mostró situaciones de alto estrés en O'Higgins y Maule Norte, que podrían conducir a fruta de calidad limitada. Al sur, con bajo estrés ambiental, se obtuvo fruta de alta calidad, con potencial de almacenaje prolongado.

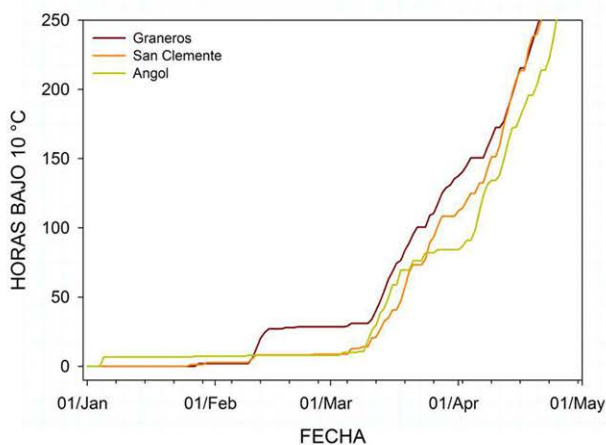


Figura 2. Evolución de las horas bajo 10 °C durante los meses de verano en la temporada 2017/18.



Foto 2. Fruto dañado por sol producto de la exposición repentina al sol directo.

Resumen de Investigaciones

Calidad, condición y concentración de antioxidantes de los principales cvs., de cerezas en Chile.

Reyes, S. Memoria de Grado. U. de Talca. 32 p. Prof. Guía: Yuri, J.A.

En la localidad de Río Claro, Región del Maule - Chile, se cosecharon frutos de distintos cultivares de cerezos (*Prunus avium L.*) para hacer una caracterización de ellos en cuanto a calidad, pigmentos, fenoles totales, capacidad antioxidante y actividad de la polifenoloxidasasa (PPO). Ello se realizó en los cvs.: Rainier, Lapins, Bing, Kordia, Sweetheart, Regina y Skeena. La concentración de fenoles totales (FT) y capacidad antioxidante (DPPH y ORAC) se cuantificó en diferentes partes del fruto: piel, semilla, pulpa y fruto completo sin semilla. Se observó mediante microscopio, la apertura estomática de todos los cultivares.

Los resultados de esta investigación arrojaron que en cuanto a los parámetros de calidad, Skeena fue el fruto con mayor peso (12,6 g) y calibre (32 mm, equivalente al tamaño comercial XXJ), mientras que Kordia obtuvo la mayor concentración de sólidos solubles, intensidad de color y acidez titulable (Figura 1). Los pigmentos se analizaron en la piel de los frutos, donde el promedio de los cultivares fueron: antocianinas (74,1%), carotenoides (11,4%) y clorofilas (a= 3,8%; b= 10,8%); destacando Kordia en antocianinas, Sweetheart en carotenoides y Regina en clorofilas totales. En cuanto a la concentración de antioxidantes, se observó que en la piel se obtuvieron las concentraciones más altas de FT y de actividad antioxidante, seguida por la semilla y pulpa (Figura 2). La piel de las variedades Kordia y Skeena tienen los valores más elevados de FT y de actividad antioxidante (ORAC y DPPH). La semilla del cv. Bing tuvo el mayor contenido de FT y de antioxidantes. En la pulpa, fue el cv. Skeena el que

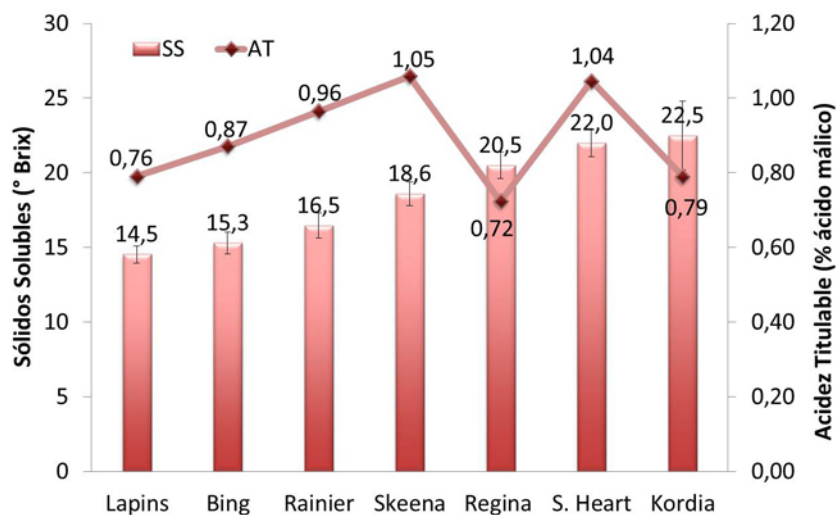


Figura 1. Sólidos solubles y acidez titulable en los distintos cultivares de cerezas evaluados.

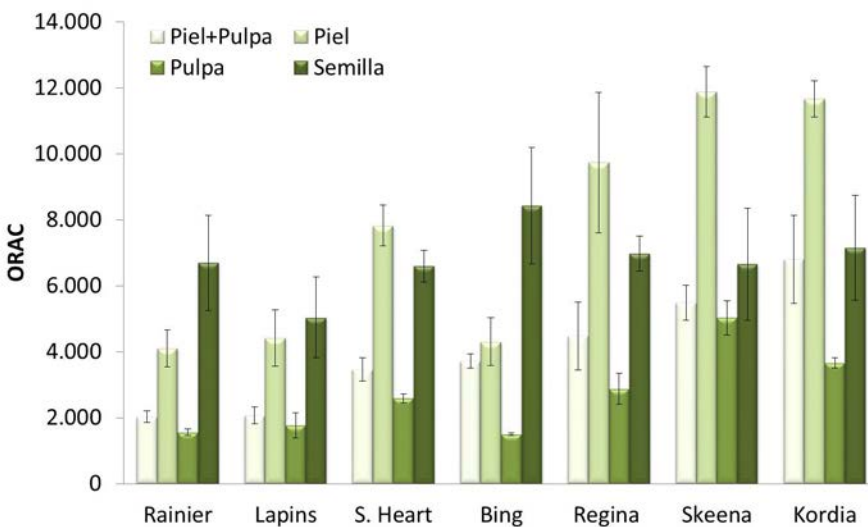


Figura 2. Actividad antioxidante (ORAC) en los distintos cultivares de cerezas evaluados.

obtuvo los valores más altos de FT y antioxidantes. En el fruto completo (valor más representativo) Kordia tuvo el mayor contenido de FT y antioxidantes. Cuando se analizó el área de la apertura estomática, fue el cv. Bing el que presentó la mayor apertura, lo que se podría relacionar con la parti-

dura del fruto, dado que es un cultivar susceptible, mientras que Regina, muy tolerante a partidura, obtuvo un área menor. La actividad de la PPO en el fruto completo fue mayor en Bing y Rainier por lo que podrían relacionarse con la oxidación y pardeamiento interno durante la postcosecha.

Resumen de Actividades



► **Día de Campo Programa de Mejoramiento Genético Asociativo del Manzano (PMG)**

En el marco del proyecto PMG, se realizó el 3º día de campo, donde participaron las instituciones relacionadas con el proyecto: CORFO, Biofrutales S.A., A.N.A. Chile, Centro de Pomáceas, Viveros Los Olmos, Univiveros, Buenos Aires de Angol, INIA, Centro Evaluativo A.N.A. Chile. Perarco, 20/04/18.



► **Visita Investigador**

Frederic Bernard, Gerente General de International Fruit Obtention (IFO) – Francia, junto a V. Lepe, L. Pinto y J.A.Yuri en su visita al CP (foto izquierda) y recorriendo el Módulo de Híbridos del Proyecto PMG junto a L. Pinto, V. Lepe, M. Fuentes y D. Simeone. Perarco, 24/04/18.

► **Visita**

Academia Chilena de Ciencias Agronómicas visitando la Facultad de Ciencias Agrarias. Talca, 25/04/18.

► **Examen de Grado**

Eduardo Canales en su examen de grado junto a A. Sepúlveda, R. Jara y J.A.Yuri. Talca, 26/04/18.



► **Examen de Grado**

Sergio Reyes en su examen de grado junto a A. Sepúlveda, J. Sánchez y J.A.Yuri. Talca, 26/04/18.

► **Visita**

Delegación de la Universidad del Norte, Ecuador visitando el CP. Talca, 26/04/18.

► **Asesoría Nutricional**

J.A. Yuri visitando los Huertos de Agríc. San Clemente. Angol, 02/05/18.

► **Asesoría Nutricional**

J.A. Yuri visitando los Huertos de CHISA. Angol, 02/05/18.



► **Visita**

KENZA El Ghali, Embajadora Marruecos visitando el CP. Talca, 08/05/18.

► **Feria Internacional de Tecnologías Agrícolas**

L. Arenas y A. Sepúlveda en Feria IFT, representando a proyecto FIA (izquierda). Ministro de Agricultura, A. Walker; Seremi de Agricultura, Carolina Torres; Gobernador de la Provincia de Talca, Felipe Donoso (centro). El Gerente de Producción de AFE, Luis Alberto Yaconi, Director del CP, J.A.Yuri, Ministro de Agricultura, A. Walker y Director Ejecutivo de FIA, Álvaro Eyzaguirre (derecha). Talca, 09/05/18.

Poma Expo 2018

El Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca junto a Andes New Varieties Administration, A.N.A. Chile, realizaron la 6ta "POMAEXPO 2018" en el marco de la 3ª Reunión Técnica del Centro de Pomáceas. Al evento asistieron productores, exportadoras, viveros, agroquímicas y asesores, alcanzando cerca de 250 asistentes.

FOTOGRAFÍAS: VICENTE FERNÁNDEZ R.



► **Exposición**
Walter Guerra de la Estación Experimental de Laimburg-Italia, en su ponencia en PomaExpo. U. de Talca, 29/05/18.



► **Exposición**
J.A. Yuri del CP, en su ponencia en PomaExpo. U. de Talca, 29/05/18.



► **Exposición**
Valeria Lepe del CP, en su ponencia en PomaExpo. U. de Talca, 29/05/18.



► **Exposición**
Luis Fernández de A.N.A. Chile, en su ponencia en PomaExpo. U. de Talca, 29/05/18.



► **Exposición**
Álvaro Sepúlveda del CP, en su ponencia en PomaExpo. U. de Talca, 29/05/18.



► **Exposición**
Lorena Pinto de A.N.A. Chile, en su ponencia en PomaExpo. U. de Talca, 29/05/18.



► **Muestra de Variedades**
Asistentes a la muestra de variedades en PomaExpo. U. de Talca, 29/05/18.



► **Asistentes**
W. Guerra y Claudio Esser en PomaExpo. U. de Talca, 29/05/18.



► **Asistentes**
C. Silva, C. Esser, M. Vial, V. Lepe, M. Becker y J.A. Yuri en PomaExpo. U. de Talca, 29/05/18.



► **Asistentes**
Investigadores de INIA en PomaExpo. U. de Talca, 29/05/18.



► **Asistentes**
Vicente Vargas y Luis Fernández en PomaExpo. U. de Talca, 29/05/18.



► **Asistentes**
Miguel Vial, Mauricio Frías, Juan Pablo Casanova y Valeria Lepe en PomaExpo. UTALCA, 29/05/18.



► **Asistentes**
Walter Guerra, Luis Fernández y Lorena Pinto en PomaExpo. UTALCA, 29/05/18.



► **PomaExpo 2018**
Walter Guerra, de la Estación Experimental de Laimburg, Italia; Luis Fernández, Lorena Pinto, Carol Figueroa, Evelyn Miranda y Marcos Morales de A.N.A. Chile; J.A. Yuri, Valeria Lepe, Daniela Simeone, Loreto Arenas, Javier Sánchez, María Morelia Valenzuela, Brenda Fuentes, Miguel Palma y Mauricio Fuentes del Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca en PomaExpo 2018. Talca. 29/05/18.