Antecedentes y desarrollo

Nuevos cultivares de manzano en Chile

Las selecciones obtenidas por el programa de mejoramiento genético desarrollado por el Centro de Pomáceas en conjunto con ANA Chile® han presentado características productivas, agronómicas y organolépticas de gran interés, además de adaptados a las condiciones de producción nacional. La calidad de los materiales permite situar a este programa en un nivel comparable con los principales programas de mejoramiento genético de manzano a nivel mundial.

POR **MAURICIO FUENTES Y DANIELA SIMEONE,** CENTRO DE POMÁCEAS, UNIVERSIDAD DE TALCA





Mauricio Fuentes.



Daniela Simeone

Diversas fuentes sitúan actualmente la superficie cultivada con manzano en Chile entre 25.000 y 30.000 ha; sin embargo, esta cifra podría ser incluso menor a 20.000 ha. El catastro frutícola realizado en 2025 por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), en conjunto con la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), sitúan la superficie nacional destinada a este cultivo en 25.000 ha, aproximadamente. De esta superficie, el 62% (15.386 ha) se concentra en la Región del Maule, seguida por la Región de O'Higgins, que representa aproximadamente el 20% (4.894 ha) del total nacional.

LA NECESARIA RENOVACIÓN VARIETAL

Durante los últimos años, la superficie destinada al cultivo del manzano ha experimentado una tendencia sostenida a la disminución, asociada principalmente a una menor rentabilidad del cultivo, al proceso de renovación y reconversión varietal, y a la mayor competitividad económica de otras especies frutales. En este contexto, el cerezo adquirió importante participación dentro de las alternativas de inversión frutícola, mientras que, más recientemente, el avellano europeo se ha consolidado como una especie de creciente interés para los productores. Paralelamente, la industria frutícola enfrenta consumidores cada vez más exigentes, quienes demandan productos que, además de presentar una elevada calidad organoléptica y condición de consumo, respondan a criterios asociados a la inocuidad, sostenibilidad ambiental, eficiencia en el uso de recursos y reducción de la huella ambiental. Esta situación plantea nuevos desafíos para la competitividad y sostenibilidad del cultivo del manzano en Chile.



▼ Selección F2.

En este escenario, la renovación varietal constituye uno de los principales factores asociados a la reconversión de los huertos y a la necesidad de mejorar su competitividad. Este proceso implica el reemplazo de variedades tradicionales por nuevos cultivares y/o clones mejorados, seleccionados por sus atributos agronómicos y comerciales:

i. Mayor productividad
ii. Regularidad productiva
iii. Adaptación a determinadas condiciones edafoclimáticas
iv. Coloración atractiva
v. Calidad organoléptica
vi. Comportamiento frente a condiciones de estrés ambiental
vii. Mayor capacidad de conservación
viii. Vida de postcosecha

Entre los atributos determinantes para la aceptación comercial de un nuevo cultivar, la calidad sensorial y, particularmente, el sabor, constituye uno de los factores de mayor relevancia. Una manzana destinada al consumo en fresco debe presentar un adecuado equilibrio entre sólidos solubles, acidez titulable y otros componentes asociados a la percepción del sabor, acompañado de una textura firme y crocante, adecuada jugosidad y una sensación agradable en boca. Asimismo, estos atributos deben mantener niveles aceptables durante el almacenamiento y posterior comercialización. En particular, la disminución de la acidez durante la conservación puede modificar el equilibrio del sabor, por consiguiente, afectar la percepción sensorial de la fruta por parte del consumidor.

Actualmente, existe en Chile un número creciente de nuevos cultivares de manzano provenientes de diversos programas de mejoramiento genético y/o combinaciones derivadas de variedades tradicionales. Sin embargo, la expresión de sus características agronómicas, productivas y de calidad no siempre ha sido consistente con los resultados obtenidos en las condiciones ambientales donde fueron desarrollados y seleccionados. Este comportamiento evidencia la importancia de considerar la interacción genotipo × ambiente como un factor determinante en la evaluación y validación de nuevos cultivares, particularmente en Chile, que presenta una marcada heterogeneidad climática entre sus principales zonas productoras.

EVALUACIONES EN EL CENTRO DE POMÁCEAS

El Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca ha realizado durante los últimos años evaluaciones de diversos cultivares introducidos comercialmente en Chile, entre ellos: Galaval, Jugala, Bigbucks (Flash Gala®), clones de Fuji, Kizuri (Morgana®), Gradisca (Enjoy®), WA2 (Sunrise Magic®), Scilate (Envy®) Scifresh (Jazz®), Nicoter (Kanzi®), HoneyCrisp (Honeycrunch®), Rosy Glow y Lady in Red (Pink Lady®), entre otros. Estos materiales genéticos provienen de reconocidos programas y organizaciones internacionales de mejoramiento y obtención varietal, entre ellos IFO y CEP Innovation (Francia), CIV y Grupo Melinda (Italia), Better3fruit (Bélgica), IRTA (España), U. Minnesota, U. Estatal de Washington (USA), por mencionar algunos.

Las evaluaciones realizadas en Chile han evidenciado que el comportamiento de algunos de estos cultivares no necesariamente reproduce las características descritas por sus obtentores bajo las condiciones ambientales de origen, particularmente en aspectos relacionados con productividad, época de maduración, desarrollo de color, calidad de fruta, condición de cosecha





y comportamiento durante el almacenamiento. Estas diferencias pueden atribuirse, en parte, a la interacción entre el genotipo y las condiciones agroclimáticas locales, incluyendo temperatura, acumulación térmica, radiación solar, disponibilidad hídrica y ocurrencia de eventos de estrés ambiental durante el desarrollo y maduración del fruto.

Por lo anterior, resulta estratégico desarrollar programas de mejoramiento genético locales orientados específicamente a las condiciones productivas de Chile, de manera de identificar y seleccionar genotipos que presenten, desde las primeras etapas del proceso de selección, una adecuada adaptación a las distintas zonas agroclimáticas del país. El desarrollo de materiales genéticos adaptados permitiría reducir la dependencia de cultivares desarrollados bajo condiciones ambientales diferentes y, simultáneamente, mejorar la estabilidad productiva, calidad de fruta y rentabilidad del cultivo.

▲ Selección F1. .

La renovación varietal constituye uno de los principales factores asociados a la reconversión de los huertos.

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL MANZANO

En este contexto, el Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca, en conjunto con ANA Chile®, desarrolló durante 10 años un Programa de Mejoramiento Genético (PMG), con financiamiento y apoyo de CORFO, a través del Consorcio Biofrutales. Los cruzamientos y parte del proceso inicial de obtención de materiales fueron desarrollados por IFO (Francia), organización reconocida internacionalmente por su participación en programas de mejoramiento y desarrollo de nuevos cultivares de manzano.

El objetivo central del programa fue la obtención y selección de nuevos genotipos de manzano con capacidad de adaptación a las condiciones agroclimáticas predominantes en las principales zonas productoras de Chile, caracterizadas, entre otros factores, por elevadas temperaturas durante la temporada de crecimiento y altos niveles de radiación solar.

Los criterios de selección establecidos durante el desarrollo del programa consideraron un conjunto de atributos agronómicos, productivos y de calidad, entre los que destacaron:

- **i.** Elevada y eficiente productividad
- **ii.** Ausencia o baja incidencia de alternancia productiva.
- **iii.** Fecha de maduración.
- **iv.** Desarrollo de color (aunque se seleccionaron interesantes híbridos amarillos).
- **v.** Alto contenido de sólidos solubles.
- **vi.** Textura firme y crocante.
- **vii.** Elevada jugosidad.
- **viii.** Acidez suficiente para mantener un adecuado equilibrio con el dulzor.
- **ix.** Atributos sensoriales atractivos para el consumidor.
- **x.** Comportamiento satisfactorio durante el almacenamiento.
- **xi.** Adecuada conservación de la calidad durante la comercialización y permanencia en estantería.

Durante el desarrollo del programa se evaluaron aproximadamente 20.000 híbridos en una primera etapa de selección. De este universo, cerca de 500 individuos presentaron características deseables de apariencia y calidad organoléptica. Estos materiales fueron cosechados y sometidos a almacenamiento en frío convencional en cámaras de refrigeración del Centro de Pomáceas, con el propósito de determinar la estabilidad de sus atributos de calidad después de la conservación y así descartar aquellos genotipos que no mantuvieran sus características durante la postcosecha.

Como resultado de este proceso, 55 híbridos fueron promovidos a la etapa de Selección Intermedia,

correspondiente a una segunda fase de evaluación. Estos materiales fueron propagados en un mayor número de plantas y establecidos en distintas zonas productivas de Chile, con el objetivo de caracterizar su comportamiento bajo diferentes condiciones agroclimáticas. En esta etapa se evaluaron variables asociadas a la fenología, productividad, época de floración, fecha de inicio y concentración de cosecha, desarrollo de color, características de fruto, calidad organoléptica y comportamiento de postcosecha, entre otros atributos de interés agronómico y comercial.

De estos híbridos promovidos a Selección Intermedia, 24 presentaron una cantidad de fruta suficiente para realizar evaluaciones de almacenamiento, mientras que 6 destacaron particularmente por sus atributos sensoriales, de acuerdo con las degustaciones realizadas durante días de campo y reuniones técnicas con representantes de la industria.

Una vez finalizado el Programa de Mejoramiento Genético en 2023, se escogieron cuatro selecciones consideradas como los materiales con mayor potencial agronómico y comercial, los que fueron incorporados posteriormente al proyecto FIA "Validación agronómica y comercial de nuevos híbridos de manzano obtenidos en Chile, frente a las condiciones de alto estrés ambiental" (PYT 2024-0452). Actualmente, estas cuatro selecciones se encuentran en proceso de validación agronómica, productiva y comercial, bajo distintas condiciones agroclimáticas y de manejo, con el propósito de determinar su grado de adaptación, estabilidad productiva y calidad de fruta, así como su comportamiento frente a condiciones de estrés ambiental, manejos de guarda en frío como: guarda a distintas temperaturas, aplicación de retardantes de madurez, guarda en atmósfera controlada, pruebas en daño por impacto, entre otros, con el objetivo de obtener información fundamental para definir su potencial de escalamiento y eventual incorporación a los sistemas productivos de manzano en Chile.



La calidad sensorial y, en particular, el sabor, constituye uno de los factores de mayor relevancia.

SELECCIONES DESTACADAS DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO

Selección F1

Esta selección presenta un árbol de vigor medio a bajo, por lo que se recomienda el uso de portainjertos que le confieran mayor vigor. Las ramas tienden a abrirse excesivamente cuando se amarran por debajo de la horizontal; por esta razón, se sugiere realizar una formación con ramas autosoportantes o evitar inclinarlas en exceso durante los primeros años.

La fruta destaca por su atractivo color rojo rosado uniforme, el que se encuentra sobre un color de fondo que varía de crema a amarillo.

Esta selección ha presentado una alta productividad (> 80 t/ha), consistente entre temporadas y sin evidenciar alternancia. Los frutos son de calibre medio a grande (210 – 235 g), con pulpa muy firme, elevada jugosidad y acidez media a alta a cosecha, la que disminuye luego del almacenaje, permitiendo resaltar las características de sabor de la manzana.



La cosecha se concentra entre la segunda quincena de marzo a la primera semana de abril. En diferentes zonas climáticas y años de evaluación, ha alcanzado valores de firmeza de pulpa superiores a 18 libras y concentraciones de sólidos solubles mayores a 12 °brix.

Selección F2

El árbol de esta selección presenta un vigor débil a medio, por lo que es fundamental eliminar la fruta durante los tres primeros años, o hasta que complete su desarrollo y cubra adecuadamente el espacio. Adicionalmente, se recomienda utilizar portainjertos que aporten mayor vigor.

La frua destaca por la textura de pulpa fina y agradable al consumo. Junto con ello, la crocancia, dulzor, acidez y sabor han llamado la atención de los consumidores que la han degustado.

Presenta una coloración roja lisa sobre un fondo verde a verde amarillo, tonalidad que se mantiene durante la maduración; por esta razón, el color de fondo no constituye un indicador confiable para definir el inicio de la cosecha.

Ha presentado una productividad media (60 t/ha) y tendencia a la alternancia, por lo que resulta relevante realizar ajustes tempranos de carga, dejando un fruto por centro frutal. Los frutos son de calibre grande (220 – 250 g), con firmeza de pulpa media, elevada jugosidad y acidez media, características que contribuyen a realzar los sabores.

La cosecha se concentra durante la segunda quincena de marzo, alcanzando valores de firmeza de pulpa cercanos a 18 libras en diferentes zonas climáticas. La concentración de sólidos solubles se mantiene cercana a 14° brix.

Selección F3

Esta selección presenta un árbol de vigor medio, cuyas características de crecimiento sugieren una formación con ramas autosoportantes.

La fruta destaca por su jugosidad, dulzor y atractivo perfil de sabor, además de presentar una coloración roja oscura lisa. Ha mostrado una buena evolución productiva, aunque aún no ha alcanzado su potencial máximo. Los frutos son de calibre medio a grande (180 – 230 g), con firmeza de pulpa media a alta, elevada jugosidad y alto contenido de sólidos solubles.

La cosecha se concentra entre el 10 y 25 de marzo, dependiendo de la temporada y de la zona de evaluación. En estas condiciones, ha alcanzado valores de firmeza de pulpa cercanos a 19 libras y concentraciones de sólidos solubles superiores a 14° brix.

Selección F4

El árbol de esta selección presenta un vigor débil, por lo que resulta esencial completar adecuadamente su formación antes de comenzar a producir fruta. Asimismo, se recomienda utilizar portainjertos que le confieran mayor vigor.

La fruta destaca por su atractivo color rosado brillante liso con lenticelas marcadas, textura de pulpa fina y elevada jugosidad. Los árboles de esta selección aún se encuentran en etapa de formación, por lo que no se ha alcanzado su potencial productivo máximo ni ha sido posible establecer con precisión el calibre característico de los frutos. A cosecha, presenta una firmeza de pulpa media a alta, elevada jugosidad y dulzor medio. Su perfil de sabor menos tradicional, le otorga características organolépticas particulares y atractivas tanto para adultos como para niños.

La cosecha se concentra a mediados de febrero, alcanzando en la zona de Pelarco valores de firmeza de pulpa cercanos a las 20 libras. La concentración de sólidos solubles se sitúa por sobre los 14° brix.



◀ Selección F4.



Los resultados obtenidos hasta la fecha demuestran **el alto potencial** del programa de mejoramiento genético.

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE ALTO POTENCIAL

Los resultados obtenidos hasta la fecha demuestran el alto potencial del programa de mejoramiento genético desarrollado por el Centro de Pomáceas en conjunto con ANA Chile®. Las selecciones obtenidas han presentado características productivas, agronómicas y organolépticas de gran interés, evidenciando la capacidad del programa para generar híbridos de alto valor y adaptados a las condiciones de producción nacional.

La calidad de los materiales obtenidos permite situar a este programa en un nivel comparable con los principales programas de mejoramiento genético de manzano a nivel mundial, según algunos genetistas que nos han visitado, demostrando la factibilidad de generar en Chile nuevas selecciones altamente competitivas y con un importante potencial de desarrollo comercial y así contribuir a la competitividad futura de la industria manzanera.

Sin embargo, la obtención de selecciones de alto valor agronómico y organoléptico constituye sólo una parte del desafío. La siguiente etapa será lograr su adecuado posicionamiento en el mercado y, especialmente, que sean conocidas y preferidas por el consumidor final. Este proceso representa un desafío importante, considerando la amplia diversidad de variedades actualmente disponibles en el mercado de la manzana. Por ello, será fundamental identificar y comunicar de manera clara los atributos diferenciadores de cada selección, generando una propuesta de valor capaz de despertar el interés del consumidor y favorecer su aceptación y demanda en el mercado, de la mano de un sólido programa de promoción y marketing, el cual realce y potencie las futuras variedades. **Ra**

Agradecimientos

Proyecto FIA: Validación agronómica y comercial de nuevos híbridos de manzano obtenidos en Chile, frente a las condiciones de alto estrés ambiental (Código PYT 2024-0452).

Conviértete en una empresa Partner de

BiologicalsLatam
by Redagrícola

Llega con tu mensaje a la
comunidad mundial de bioinsumos
y obtén los siguientes beneficios durante 12 meses:



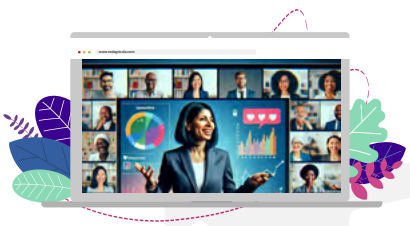
Perfil
en Sección Partners de
Biologicals Latam.



Aviso o Publirreportaje
en cada una de las
4 revistas digitales
Biologicals Latam 2026



Noticias /Artículos
en RRSS y nuestro Sitio Web.



Webinar Personalizado.

Han confiado en nosotros:

ACADIAN PLANT HEALTH SEA BEYOND · AGRO ADVANCE BIOTECNOLOGÍA · AVT BioActivación Vegetal · anasac · hortus · Coromandel FUTURE POSITIVE · fytekno The Science of Biopossible · KELPAK · LIDA plant research · MAFA VEGETAL ECOBIOLOGY · MYCONATIVA · nativa BIOINSUMOS · NS GROUP HOLDING · SACKETT WACONIA · syngenta Biologicals · Veganic Grow different

¡Contáctanos!
Tomás Trebilcock: tomas@redagricola.com | +56 9 9032 3899

www.biologicalslatam.com

Fitogram® algae

Extracto de algas + macro y micronutrientes
+ compuestos bioactivos

Una sola aplicación
Tres frentes de acción

BIOESTIMULANTE COMPLETO Y ACTIVADOR METABÓLICO PARA FRUTALES DE EXPORTACIÓN.

Fitogram® Algae combina extracto de algas pardas con macro y micronutrientes y compuestos bioactivos, formulados en conjunto para actuar sobre el desarrollo de la planta, su tolerancia al estrés y la calidad del fruto en una sola aplicación.

+10 años
de ensayos de campo









Más vigor. Más rendimiento. Mayor rentabilidad.

Máxima estimulación
del desarrollo de la planta

Mayor tolerancia
al estrés hídrico y térmico

Mayor rendimiento
y calidad de fruta

Encuentra nuestros distribuidores en **Biogram.cl**
Lea atentamente etiquetas y recomendaciones.
Consultas +56 9 7389 7072 · +56 2 2434 5144

biogram®