



FRUTICULTURA &
DIVERSIFICACIÓN

ISSN 2683-9997 EN LÍNEA
INTA - EEA ALTO VALLE
AÑO 31 | N° 98
1° SEMESTRE 2025

98

Programa Regional de Madurez

herramienta
clave para
la fruticultura
del norte
patagónico



INTA
Ediciones



**FRUTICULTURA &
DIVERSIFICACIÓN**

ISSN 2683-9997
AÑO 31 | N° 98
1° SEMESTRE 2025

Edited in INTA ALTO VALLE
"Ing. Agr. Carlos H. Casamiquela"
Ruta Nacional 22, km 1190,
Clmte. Guerrico, Río Negro, Arg.
+54 298 443-9000
<https://www.argentina.gob.ar/inta>

Los artículos incluidos en esta edición no representan necesariamente la opinión de la editorial. Su reproducción está permitida siempre que se cite al autor, la fecha y el nombre de la revista.

DIRECCIÓN EEA ALTO VALLE
Mg. CPN. Mariana Amorosi (Int.)

COMITÉ EDITORIAL
Dra. Ing. Agr. Susana Di Masi
Dra. Ing. Agr. Dolores Raffo
Dra. Ing. Agr. Aluminé Tudela
MSC. Ing. Agr. Walter Nievas
MSc. Lic. Segismundo De Placido
MSc. Ing. Agr. Gabriel Podgornik
MSc. Lic. Natalia Zunino
Lic. Lorena Curtino

CORRECIÓN
Lic. Lorena Curtino

DISEÑO
DG. Sebastián Izaguirre

Colaboran: Patricia Catoira, Mariela Curetti, Lorena Curtino, Diana Fernández, Darío Martín, Walter Nievas, Gabriel Podgornik, Dolores Raffo, Katherine Retamal, Aluminé Tudela, Pablo Vasquez, Patricia Villarreal y Natalia Zunino

**NUESTRAS
AGENCIAS DE
EXTENSIÓN
RURAL**



Por información sobre libros, revistas, cuadernillos y folletos: Bibl. Adela Gómez | Tel. (0298) 443-9000 | eealtvalle.cd@inta.gob.ar

CONTENIDO

03

INSTITUCIONAL

Editorial N° 98

04

INSTITUCIONAL

Noticias breves

05

POSCOSECHA

El Programa Regional de Madurez: herramienta clave para la fruticultura del norte patagónico



10

ANÁLISIS ECONÓMICO

Liderazgo patagónico en la exportación de cerezas argentinas

13

ANÁLISIS ECONÓMICO

Inversión y costos de producción para el cultivo de nogal a pequeña y mediana escala en la Norpatagonia



18

SANIDAD VEGETAL

Estrategias de manejo del cancer bacteriano del tomate: un estudio de caso



24

SUELOS

Rehabilitación de suelos salino-sódicos: experiencia de un trabajo interinstitucional público-privado



28

TRABAJO RURAL

El trabajo rural en el futuro cercano: competencias laborales emergentes en la fruticultura de la era digital

33

ENTREVISTA A OSCAR LIVEROTTI

El Mercado Central de Buenos Aires: un termómetro de lo que pasa en el país



**Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria
Argentina**

Estación Experimental
Agropecuaria
Alto Valle

INTA CENTENARIO

Inta Centenario
11 6844-3110

INTA CIPOLLETTI

Inta Cipolletti
11 6057-5442

INTA GENERAL ROCA

Inta Roca
11 6804-0395

INTA VILLA REGINA

Inta Villa Regina
11 6849-1809

INTA VALLE MEDIO

Inta Vallemedio
11 3065-8007

INTA RÍO COLORADO

Inta Aer Rio Colorado
299 575-2549



Editorial

F&D 98

Mejorar la calidad de vida de la población argentina: la misión fundamental del INTA

Pocas instituciones vinculadas a la tecnología agropecuaria en nuestro país cuentan con ejes estratégicos que integren de manera efectiva la investigación y la extensión. Esta característica nos hace únicos en el territorio nacional.

Desde la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Alto Valle sostenemos una forma de trabajo que vincula estrechamente el desarrollo del conocimiento con la realidad del territorio. Por un lado, generamos conocimientos y tecnologías orientadas a responder a los desafíos productivos y ambientales de la región. Por otro, llevamos esos avances al campo mediante la extensión, trabajando codo a codo con productores, organizaciones, empresas y personas que buscan soluciones concretas.

Nuestro compromiso es claro: fortalecer la articulación entre los sectores público y privado con una mirada integral que promueva un desarrollo sostenible y equitativo para nuestra región.

Esta edición de la revista F&D refleja fielmente ese espíritu. Encontrarán experiencias diversas: algunas con décadas de historia, otras que recién comienzan. También hay aportes puntuales que, aunque no se originan en procesos prolongados, evidencian con claridad el rol técnico del INTA al ofrecer respuestas concretas e información valiosa para la toma de decisiones. Son casos en los que la ciencia y la técnica se convierten en herramientas reales, decisiones acertadas y mejoras tangibles para quienes producen y habitan en este territorio. Como ocurre en tantas chacras del Alto Valle,

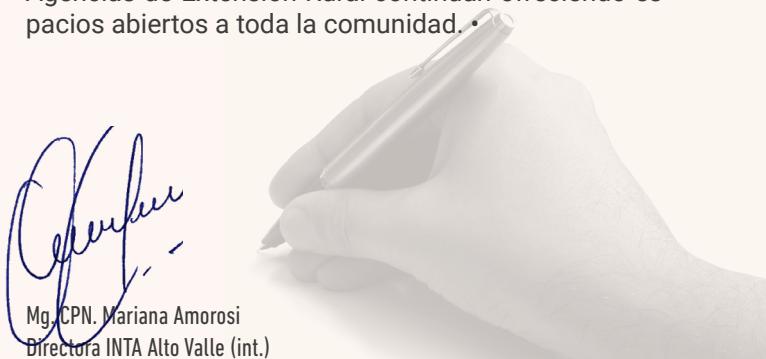
donde una recomendación técnica oportuna, una articulación local efectiva o una capacitación adecuada pueden marcar una gran diferencia.

El caso del Programa Regional de Madurez (PRM), con más de 30 años de funcionamiento articulado, es un ejemplo contundente. Su eliminación no solo pone en riesgo la calidad de nuestra fruta y la reputación internacional de la región, sino que también desconoce el enorme valor de las construcciones colectivas. Frente a esta situación, el INTA no se retira. Desde sus tres pilares estratégicos –investigación, extensión y vinculación– y en articulación con diversos actores, ha sostenido acciones concretas para preservar el conocimiento acumulado y asegurar que siga generando valor. Continuaremos presentes, mediante las recomendaciones de fecha de cosecha, para que esa información siga estando al alcance de todos.

Nuestra misión es clara: permanecer en el territorio para generar conocimiento útil, prestar servicios con compromiso, acompañar a los productores y brindar herramientas técnicas y de extensión que fortalezcan al sector agropecuario. Y, sin duda, garantizar la sustentabilidad social, económica y ambiental de las tecnologías desarrolladas, en beneficio de todo el territorio.

Desde la Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle reafirmamos nuestro compromiso con revisar, mejorar y transformar todo lo necesario para seguir cumpliendo con ese propósito.

Finalmente, convencidos de que el conocimiento adquiere mayor valor al compartirse, esta EEA y sus Agencias de Extensión Rural continúan ofreciendo espacios abiertos a toda la comunidad. •





Noticias Breves

RESERVÁ LA FECHA



V CONGRESO ARGENTINO DE BIOLOGÍA Y TECNOLOGÍA POSCOSECHA

21 AL 24 OCTUBRE 2025
ALTO VALLE - PATAGONIA

V CABTP: POSCOSECHA SOSTENIBLE PARA UNA FRUTICULTURA CON FUTURO

Del 21 al 24 de octubre de 2025, el Complejo Cultural Cipolletti (Río Negro) será sede del V Congreso Argentino de Biología y Tecnología Poscosecha (V CABTP), un evento técnico-científico de relevancia nacional e internacional que convoca a investigadores, productores, técnicos y estudiantes para debatir los desafíos actuales de la poscosecha.

Con el lema *“Hacia una poscosecha sostenible: integrando ciencia, tecnología y ambiente”*, el Congreso busca actualizar y difundir avances que permitan reducir pérdidas, conservar calidad y generar valor agregado en frutas, hortalizas y flores, en un contexto de cambio climático, mercados exigentes y compromiso ambiental.

Organizado por INTA Alto Valle, la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCo y CITAAC (CONICET-UNCo), el encuentro abordará temáticas como fisiología poscosecha, tecnologías de conservación, estrés abiótico,

enfermedades, calidad nutricional, biotecnología y uso sostenible de insumos.

El programa incluye conferencias plenarias, mesas redondas, sesiones de pósters, exposiciones orales y una gira técnica por establecimientos locales. Participarán destacados expertos internacionales como Carolina Torres (EE.UU.), Francisco J. Corpas y José M. Palma (España), Perla Gómez (España), y Riccardo Gatti (Chile), junto a referentes nacionales del sector.

Además, se ofrecerán espacios de intercambio para experiencias innovadoras desarrolladas por instituciones públicas y privadas, incluyendo avances en materiales de embalaje sostenibles, sensores inteligentes, y biotecnologías aplicadas a la vida poscosecha.

El V CABTP también busca fortalecer redes entre equipos de investigación, empresas, cooperativas y decisores públicos, promoviendo soluciones concretas para una fruticultura más resiliente, eficiente y aliñada con los nuevos paradigmas del consumo y la sustentabilidad. •



<https://www.instagram.com/cabtp2025/>



<https://cabtp2025.com.ar/>



Pos cosecha

Gabriela Calvo
INTA Alto Valle
calvo.gabriela@inta.gob.ar
Adrián Colodner
INTA Alto Valle
colodner.adrian@inta.gob.ar

El Programa Regional de Madurez: herramienta clave para la fruticultura del norte patagónico

Calidad desde el origen

La producción de peras y manzanas constituye una de las actividades económicas más relevantes del norte de la Patagonia. Su competitividad depende de múltiples factores, pero hay uno que resulta decisivo: cosechar en el momento adecuado.

Una cosecha anticipada impide que la fruta complete su proceso de maduración y desarrolle su sabor, aroma y textura característicos. Por el contrario, una cosecha tardía compromete su potencial de conservación, reduce la calidad organoléptica y la vuelve más susceptible a enfermedades durante el almacenamiento.

Por ello, contar con un sistema confiable, objetivo y consensuado, que determine cuándo iniciar la cosecha, no sólo protege al consumidor, sino que resulta más que una ventaja, un elemento fundamental para la competitividad regional.

Desde hace más de tres décadas, esa necesidad está cubierta por el Programa Regional de Madurez (PRM), una herramienta legal y técnica que ha permitido ordenar la cosecha de peras y manzanas en los valles irrigados del norte patagónico, garantizando calidad,

previsibilidad y prestigio para nuestra fruta en los mercados más exigentes del mundo.

El nacimiento de una política interinstitucional

El PRM surgió a fines de los años 80 como respuesta a una necesidad concreta del sector frutícola: evitar la cosecha de fruta inmadura, o sea, antes de su madurez fisiológica. La importancia de definir la fecha de inicio de cosecha se basa en que la misma garantiza que los frutos desarrollen las características adecuadas para su consumo. Esto es fundamental ya que resguarda un prestigio de calidad regional en los mercados a los que se destina nuestra producción, tanto nacionales como internacionales.

Impulsado por instituciones como el INTA, el SENASA, la Secretaría de Fruticultura de Río Negro, el Ministerio de Producción de Neuquén, la Universidad Nacional del Comahue, la Federación de productores de fruta de Río Negro y Neuquén, así como entidades privadas como la Cámara Argentina de Fruticultores Integrados (CAFI), el programa fue construyéndose sobre un esquema de colaboración técnica, donde se acordaron metodologías, indicadores y parámetros de referencia para evaluar la madurez de la fruta.

Con el tiempo, este esfuerzo interinstitucional se transformó en una política regional consensuada de más de 30 años y permitió establecer, de manera objetiva y transparente, las fechas de inicio de cosecha para cada variedad en los distintos valles irrigados de la región.

En otras importantes regiones productoras del mundo han existido o existen esfuerzos similares para determinar el momento oportuno de inicio de la cosecha de peras y manzanas. En Estados Unidos, Europa, Chile y Sudáfrica, existen protocolos técnicos y recomendaciones elaboradas por universidades, centros de investigación o asociaciones de productores, para determinar la madurez de la fruta. Pero, en ninguno de estos casos existe un respaldo legal obligatorio tan completo y consolidado como el PRM de nuestra región.

El carácter obligatorio del PRM ha sido una de sus mayores fortalezas. Al establecer una fecha de inicio de la cosecha con respaldo legal, asegura que toda la fruta cumpla con parámetros de madurez necesarios para desarrollar las características organolépticas. Esto protege al consumidor y refuerza la reputación internacional de la región como productora de fruta de calidad. Además, evita la competencia desleal entre productores, que podría darse si cada uno decidiera cosechar según su conveniencia. Lejos de ser una traba burocrática, la obligatoriedad del PRM ha permitido consolidar la competitividad de la fruticultura regional, transformándola en una herramienta técnica y estratégica de gran valor para el sector.

Una herramienta que garantiza calidad y competitividad

Gracias al PRM, se puede asegurar que la fruta cosechada cumpla con los parámetros mínimos de madurez requeridos para su conservación, empaque y comercialización, tanto en el mercado interno como en exportación.

Por otra parte, el programa protege al consumidor al evitar que se comercialice fruta inmadura, permite adaptar las fechas de cosecha a las condiciones climáticas durante el desarrollo del fruto de cada temporada, facilita la planificación de cosecha, logística, empaque y embarques; garantiza la calidad poscosecha y reduce pérdidas por enfermedades o sobremadurez, y consolida la reputación internacional de la fruta patagónica por su potencial de maduración y calidad organoléptica.

El INTA Alto Valle, como organismo de ciencia y técnica, cumple el rol de coordinador general del PRM y se encarga de recopilar la información técnica, elaborar el calendario tentativo de cosecha para peras y manzanas y realizar los análisis de madurez de la fruta de toda la región. El organismo responsable de la aprobación del calendario tentativo es SENASA. Una vez avalado por esa institución, las fechas son difundidas al sector frutícola regional y a los medios de comunicación masiva a través del Área de Comunicaciones de la EEA INTA Alto Valle y de las entidades involucradas. El SENASA, al ser la autoridad competente que otorga legalmente esa autorización, convierte al PRM en una herramienta técnica con respaldo normativo.



Reunión técnica en el marco del PRM entre representantes de CAFI, la actividad privada y el INTA. Mayo 2013.

Sin respaldo legal, el Programa se debilita

Durante la temporada de cosecha 2024-2025, en el marco de un proceso general de desregulación, el gobierno nacional notificó la eliminación de la obligatoriedad de respetar un calendario validado por parámetros técnicos, mediante la Resolución 22/2025 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, dejando a criterio de cada productor cuándo comenzar la cosecha.

Esta modificación pone en riesgo todo lo construido durante más de tres décadas. Quitar la obligatoriedad de cumplimiento con un calendario de cosecha vacía al Programa Regional de Madurez de su fuerza regulatoria, transformándolo en una recomendación técnica. Aunque el programa continúe, la obligatoriedad de respetar una fecha de inicio de cosecha dejaría de existir y, con ello, los beneficios que han consolidado a la región como referente internacional en calidad frutícola.

Esta desregulación permitiría cosechar frutos sin su madurez óptima con graves consecuencias para el sec-

tor y para los consumidores: fruta inmadura o de baja calidad ingresando al mercado, mayor variabilidad en la oferta exportable, disminución de la confianza comercial en los destinos internacionales, riesgo de pérdida de valor para el conjunto de la cadena frutícola regional.

Argentina tiene una excelente reputación por producir peras y manzanas de alta calidad. El PRM representa una ventaja competitiva frente a otros países del hemisferio sur, ya que garantiza la madurez fisiológica al momento de la cosecha y preserva la reputación del sector productivo.

Después de más de 30 años de funcionamiento, el PRM no es solo un conjunto de datos: es una política técnica interinstitucional que protege a la calidad del producto, al consumidor y al productor responsable. Mantener el respaldo legal no es una traba, sino una garantía. Eliminar este respaldo legal sería un error de alto costo para la fruticultura regional y para el prestigio de la fruta argentina en el mundo.



Nota de apoyo de la firma CMI Orchards LLC, Estados Unidos.



Nota de apoyo de la firma Worldwide Fruit, Inglaterra.



¿Considera que tiene impacto para la región la eliminación de la obligatoriedad de la fecha de cosecha?

Facundo Fernández

Secretario de Fruticultura de Río Negro

"La eliminación de la obligatoriedad de la fecha de inicio de cosecha tiene dos consecuencias claras: en la exportación de Pomáceas, los mercados más exigentes del mundo dejan de contar con las garantías de que la fruta cosechada en tiempo y forma tiene la evolución de poscosecha correcta y evoluciona en su madurez de manera uniforme y predecible. Con respecto al mercado interno, en manzanas, al no contar con el programa de madurez la cosecha prematura atenta directamente contra el consumo: la manzana cosechada antes de tiempo llega al consumidor con sabor astringente, exceso de almidón y quien la consume de esta manera probablemente no repita la compra.

Definitivamente, el programa de madurez es un procedimiento colectivo de evaluación técnica serio que garantiza a recibidores y consumidores que las propiedades de nuestras frutas son las que el clima y su ciclo natural otorgan y esto es lo que permite la calidad y conservación previsibles".

Mariela Teixé

Directora de Fruticultura, Subsecretaría de Producción de Neuquén

"El impacto es altamente negativo pensando en las producciones regionales de frutales de pepita.

La determinación de las fechas de cosecha que concluye el Programa de Madurez, en base a diversas mediciones, permite asegurar la calidad organoléptica de los frutos y el momento óptimo de cosecha para asegurar su correcta maduración. Una gran parte de lo que se produce en la región se vuelve al

mercado interno, pero el consumo viene en baja desde hace varios años. Si encima lo que se ofrece es un fruto que no está en condiciones para ser consumido, el efecto adverso en el mercado que se quiere incentivar es aún mayor. Lo mismo podría ocurrir con los productos que se exportan".

Miguel Sabbadini

Gerente técnico de la Cámara Argentina de Fruticultores Integrados (CAFI)

"La eliminación de la obligatoriedad de la fecha de inicio de cosecha es una medida que demandará una conducta muy responsable de parte de todos los actores del sector, ya que no respetar los lineamientos del programa de madurez atentaría seriamente contra la calidad del producto y la reputación de la fruta de todos. Es muy importante el compromiso de todos los que participamos del proceso productivo para cuidar nuestra marca regional, que construimos en 100 años".

Agustín Cabana

Gerente de Poscosecha – Kleppe SA

"El programa regional de madurez les asegura a los clientes que la fruta va a estar en condiciones para madurar, lo cual es muy importante por ejemplo en el caso de las peras, con las cuales muchos de ellos realizan programas de "ready to eat" y llevan la fruta al supermercado en el punto de madurez de consumo. En el caso de las manzanas, cosechar muy temprano puede originar problemas con ciertas fisiopatías como el bitter pit, tal como ocurrió esta temporada con manzanas Granny Smith de Sudáfrica. Por todo esto, la fecha de cosecha es muy importante. Sin el programa de madurez, pueden empezar a cosechar en cualquier momento, generando un gran problema".



Tony Harding*Director técnico y comercial - Worldwide Fruit*

Mediante una nota de apoyo al PRM manifestó: "El motivo de la presente es solicitar formalmente que el sistema de manejo de cosecha del SENASA continúe para el control de la cosecha de peras argentinas. El protocolo ha sido fundamental para garantizar el correcto manejo de las peras argentinas al momento de la cosecha y para asegurar que los mercados reciban un producto de alta calidad. Argentina tiene una excelente reputación por enviar peras de alta calidad y excelente sabor. Cualquier medida tomada para reducir el control en la cosecha y que conduzca a una disminución en la calidad de la fruta estaría poniendo en riesgo la reputación de la industria.

Existen numerosos ejemplos a nivel mundial donde se han interrumpido protocolos similares, lo que resultó en serios desafíos de calidad en el mercado, reclamos financieros y, aún más importante, graves problemas de reputación y confianza para futuros negocios.

Agradezco el tiempo destinado a leer mi pedido e insto a apoyar a los excelentes productores de fruta de pepita que representan a la industria argentina con productos de un alto estándar en el mercado mundial".

Firma CMI Orchards LLC

Mediante nota de apoyo al PRM manifestó: "A quien corresponda, por la presente solicito, en representación de CMI Orchards LLC, importador en Estados Unidos de peras y manzanas del Alto Valle de la Patagonia desde hace muchos años, socios de Kleppe S.A., que SENASA mantenga la obligatoriedad de la fecha de inicio de cosecha.

Creemos que esto es clave para homogeneizar la producción, puesto que ayuda a preservar el aroma, sabor y jugosidad característicos de la fruta de esta región".

Jorge Aragón*Manejo y Tecnología Poscosecha – Janus*

"Cuando la madurez de cosecha y la madurez de consumo se distancian en tiempo y espacio mediante novedosas tecnologías aplicadas a manzanas y peras, sólo un riguroso manejo poscosecha puede asegurar el resultado esperado.

El Programa Regional de Madurez ha sido desde sus inicios en 1993 un buen ejemplo de articulación público-privada y la mejor herramienta para tomar las decisiones de cosecha que permitan llegar al mercado de destino satisfaciendo las expectativas del consumidor.

Sin embargo, el carácter obligatorio de la primera fecha aceptable de cosecha, popularizada como "el sello", no impidió recurrentes problemas de condición en mercados mayoristas ni en los puntos de venta minorista. Estos problemas son agudizados por la aparición de síntomas internos y externos que generan rechazo entre los consumidores y pérdidas económicas a todos por igual.

Segregar por condición las frutas de cosecha Temprana, cosecha Oportuna y cosecha Tardía es costoso para cualquier organización, pero sin dudas, el único camino que hace posible vender en el momento adecuado y en el mercado adecuado.

Identificación de origen y trazabilidad garantizada en bins, pallets, cajas y frutos, se presentan como el desafío tecnológico del siglo XXI, ciertamente indispensable para fortalecer cada uno de los eslabones que componen esta cadena alimentaria". •





Dolores Raffo
INTA Alto Valle
raffo.dolores@inta.gob.ar

Mariela Curetti
INTA Alto Valle
curetti.mariela@inta.gob.ar

Gabriel Podgornik
INTA Alto Valle
podgornik.gabriel@inta.gob.ar

Katherina Retamal
INTA Alto Valle
retamal.katherina@inta.gob.ar

Patricia Villarreal
INTA Alto Valle
villarreal.patricia@inta.gob.ar

Liderazgo patagónico en la exportación de cerezas argentinas

Argentina impulsa sus exportaciones de cerezas y se afianza como el segundo exportador del hemisferio sur. Las exportaciones patagónicas de cerezas mostraron un nuevo incremento en la temporada 2024-2025, superando las 6.600 toneladas. La región de Patagonia Norte, con Río Negro y Neuquén a la vanguardia, lideró este exitoso desempeño. Las cerezas rionegrinas superaron en volumen al resto de las provincias de la región (Figura 1).

La última temporada se destacó por un anticipo en las fechas de cosecha, observándose un incremento significativo de los envíos en noviembre (Figura 2). Además, en octubre se llegaron a exportar cerca de 4 toneladas a China. Según indicó CAPCI¹, más del 80 % de las exportaciones de cerezas se hicieron vía aérea para potenciar la comercialización de la primicia y obtener mayores precios.

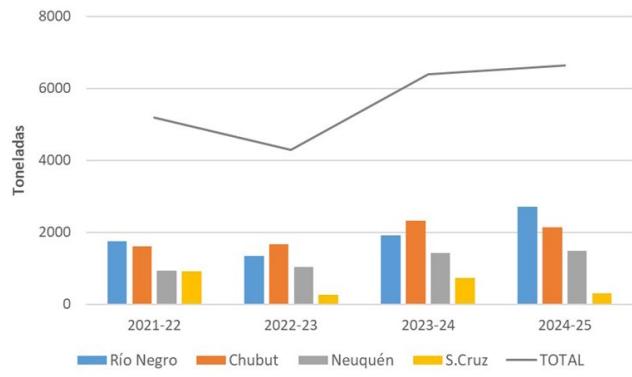


Figura 1. Volumen exportado de cerezas por temporada y provincia de origen (Senasa, 2025).

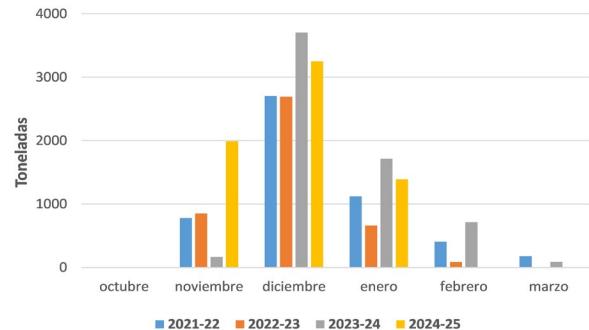


Figura 2. Exportación mensual de cerezas en las últimas cuatro temporadas (Senasa, 2025).

¹ <https://masp.lmneuquen.com/fruticultura/exportaciones-cerezas-superaron-las-6000-toneladas-al-cierre-diciembre-n1165385>

Las cerezas argentinas tienen como principales destinos de exportación a Estados Unidos y China, que han ido consolidando su liderazgo con el tiempo (Figura 3). En orden de importancia, le sigue España y luego Reino Unido, Emiratos Árabes Unidos, Singapur y Canadá, con menores volúmenes.

La provincia de Chubut lidera la exportación a Estados Unidos, y es seguida por Río Negro (Figura 4). En cambio, las exportaciones con destino a China tienen su origen principalmente en la provincia del Neuquén (Figura 5).

Inicialmente, las variedades más plantadas en la región fueron Lapins, Bing y Sweet Heart, lo que se refleja en una mayor proporción en superficie de montes de más de 20 años comparado con otras variedades (Figura 6).

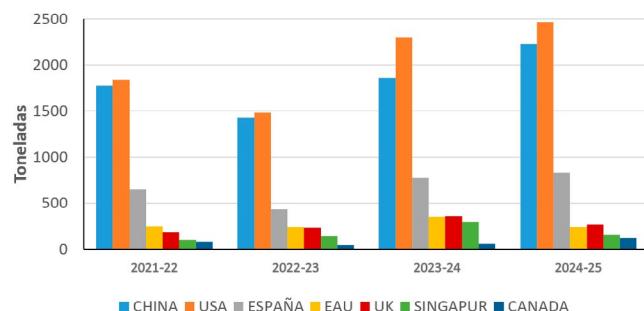


Figura 3. Principales destinos de exportación de cereza en las últimas temporadas (Senasa, 2025).

Dichas variedades presentan una ventana de cosecha tardía (fines de noviembre a mediados de diciembre) y Bing, en particular, tiene ciertas limitantes para lograr un mayor calibre y un rendimiento comercial estable en el tiempo, por lo que prácticamente no hay plantaciones nuevas de menos de 10 años con esta variedad.

En función de la superficie cultivada (Figura 6) se puede inferir que los mayores volúmenes corresponderían a las variedades Lapins, Santina, Sweet Heart, Royal Down y Bing, las cuales concentran cerca del 75 % de las plantaciones de cerezos de la región. Regina y Skeena presentan una menor superficie plantada y con montes jóvenes (menores de 10 años), por lo que se espera que su producción y volumen de exportación aumenten progresivamente con el tiempo.

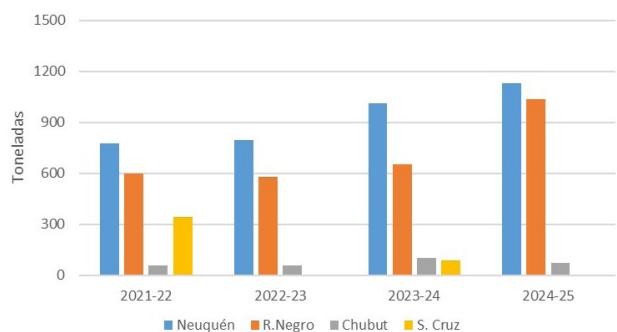


Figura 5. Provincia de origen de las exportaciones a China (Senasa, 2025).

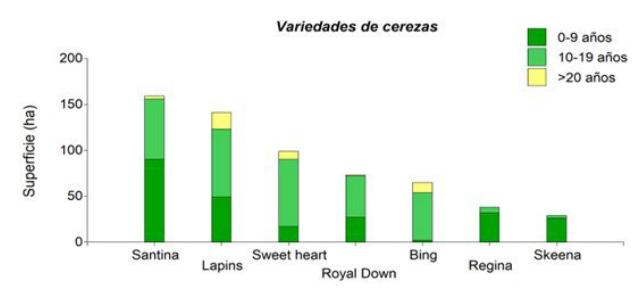


Figura 6. Superficie plantada en Río Negro y Neuquén por variedad, según rango de edad (Senasa, 2025).



La exportación de cerezas adquiere relevancia para Argentina y cuenta con perspectivas de crecimiento, gracias a la posibilidad de acceder a mercados de contraste en Norteamérica, Europa y Asia. Debido a que estos destinos son lejanos, es necesario lograr un producto de calidad para arribar a estos mercados en buenas condiciones. Para obtener precios competitivos, resulta clave llegar a destino con frutos con un buen calibre, "aspecto fresco" que se traduce en pedúnculos verdes, piel lisa y con un color uniforme y brillante.

La información publicada recientemente por la empresa chilena iQonsulting (<https://www.iqonsulting.com/yb/>) sobre el resultado comercial de la temporada 2024-2025, muestra la variación de precio de las cerezas por mercado, país de procedencia, variedad, momento de la venta y calibre.

En los mercados mayoristas de China, los valores alcanzados por las cerezas chilenas difieren según la variedad y el momento de la temporada comercial. La variedad Santina logró precios elevados, cercanos a los 30 USD/kg en las semanas 44-45, que luego descendieron a 20 USD/kg en la semana 46, y promediaron los 10 USD/kg a partir de la semana 51 (Figura 7). La variedad Lapins inició su comercialización en la semana 48 con valores levemente inferiores a Santina, y se mantuvo en el mercado hasta la semana 4. La variedad Bing comenzó su comercialización más tarde, en la semana 50, alcanzando los 18 USD/kg, y finalizando con 8 USD/kg en la semana 52. Los valores FOB² (*Free On Board*) de las cerezas argentinas en China promediaron los 4,98 USD/kg en la presente temporada.

En Estados Unidos, las cerezas argentinas lograron un precio FOT³ (*Free On Truck*) de 11,5 USD/kg entre las semanas 51 de 2024 y 4 de 2025, bajó a 9,5 USD/kg entre las semanas 5 y 10, para luego subir sobre el final de la temporada a 10,2 USD/kg, en las semanas 10 a 13. Finalmente, en la Unión Europea, el precio FOT promedio, de inicio de temporada, fue de 14,5 euros/kg. Alcanzó el máximo en semana 1 con 16 euros/kg y descendió a los 14 euros/kg al cierre de la temporada.

Respecto a los calibres en el mercado mayorista chino, este informe de iQonsulting (2025) muestra al inicio de temporada (semana 48), una diferencia en algunos ca-

sos de hasta 10 USD/kg entre un calibre grande y uno chico. Esa diferencia se va haciendo cada vez menor, y a partir de la semana 2 la diferencia promedia los 3 a 4 USD/kg.

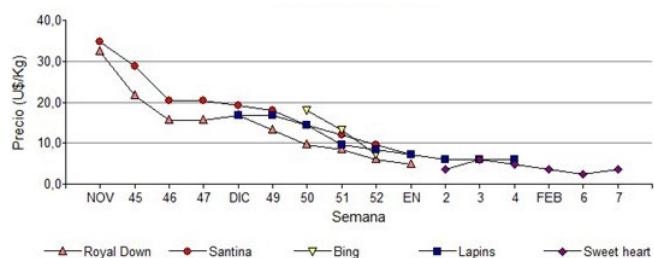


Figura 7. Precios de las principales variedades de cerezas chilenas según la semana de la temporada 2024/25 en China (adaptado de iQonsulting, 2025)



Conclusión

La producción y exportación de cerezas patagónicas es una actividad en crecimiento, que muestra un importante grado de organización de toda la cadena y de los principales productores-exportadores agrupados en la Cámara Argentina de Productores de Cerezas Integrados (CAPCI). En los últimos años, la provincia de Río Negro ha aumentado sus volúmenes de exportación de manera sostenida, logrando incluso en la última temporada 2024-2025 superar al resto de las provincias patagónicas.

Los diferenciales de precio obtenidos por las cerezas que se envían como primicia, con calibres superiores o colores más intensos, están impulsando una creciente especialización técnica en el sector. Esta tendencia tiene el objetivo de acceder y aprovechar nichos de mercado que reconocen y pagan un precio significativamente superior por estos atributos. •

² En comercio exterior, FOB significa "Free On Board" o "Libre a Bordo". Implica que el vendedor es responsable de los costos y riesgos de la mercancía hasta que esta se encuentra a bordo del barco en el puerto de embarque acordado.

³ En comercio exterior, FOT significa "Franco a bordo de camión" (*Free On Truck*). Esto indica que el vendedor asume los costos y riesgos hasta que la mercadería se entrega a bordo del camión de transporte.



Inversión y costos de producción para el cultivo de nogal a pequeña y mediana escala en la Norpatagonia

Los análisis de inversión y de costos son herramientas que ayudan a tomar decisiones al momento de seleccionar alternativas productivas y a optimizar recursos que maximicen la rentabilidad, sin importar la escala de producción.

En los últimos años la producción de frutos secos se ha convertido en una importante alternativa frutícola en el Alto Valle, Valle Medio y Valle Inferior del río Negro. Las condiciones edáficas, meteorológicas y la disponibilidad de riego han permitido el desarrollo del cultivo del nogal. En la actualidad, la superficie implantada en la región alcanza aproximadamente 2100 ha.

La expansión de este cultivo en las últimas décadas se basó en la variedad 'Chandler', que se destaca por su precoz entrada en producción comercial, alto rendimiento y calidad de nuez, tanto en cáscara como en mariposa, características que la hacen muy apreciable.

Los nogalicultores de los valles de la Norpatagonia se enmarcan principalmente en el tipo social "familiar" (sin trabajadores permanentes) y "familiar capitalizado" (con un trabajador permanente), y tienen superficies cultivadas que van desde la 5 a las 25 ha (Nieves, 2014). Además, existen plantaciones en manos de empresarios nacionales e internacionales con grandes superficies implantadas.

La producción de nogal se caracteriza por ser una actividad de larga duración que requiere una planificación y gestión de los recursos adecuada desde su inicio, debido a que la inversión inicial (especialmente en la etapa de implantación) y los costos del manejo del cultivo son elevados.

La información económica y financiera que se presenta en este artículo tiene la finalidad de servir como una herramienta que ayude a productores, emprendedores y profesionales del sector, facilitando la elección de alternativas y la toma de decisiones estratégicas orientadas a la optimización de recursos y maximización de la rentabilidad del cultivo. Para el análisis se consideró un modelo productivo representativo de la región, similar al utilizado por productores de pequeña y mediana escala, siguiendo pautas de manejo apropiadas para el cultivo en los valles mencionados.

Descripción general del modelo productivo.

- Plantas injertadas en vivero: variedad Chandler sobre portainjerto *Juglans regia*.
- Plantas polinizadoras: 3 % de la plantación, variedad Cisco o Franquette.
- Distancia de plantación: 7 metros entre filas por 5 metros en la fila (285 plantas/ha).
- Sistema de riego: gravitacional por surco.
- Sistema de conducción: eje central.
- Cortinas rompevientos de álamos: a fila simple, en los sectores del viento dominante del cuadro (N; NO).
- Período productivo: la producción comienza al cuarto año después de la plantación, luego va aumentando gradualmente hasta alcanzar un rendimiento máximo estable que se mantiene durante varios años. La vida útil productiva de la planta está estimada en 40 años.



Plantación de nogales en la Norpatagonia.

Manejo de la implantación y cultivo

Antes de la plantación se realizó un estudio de suelo, el cual contempla una calicata para la observación del perfil, la extracción de muestras y un análisis químico básico para determinar principalmente salinidad. Las labores de preparación y acondicionamiento del suelo fueron cincel, subsolado, rastra pesada y liviana, niveleración con láser y bordeadora.

En la plantación se incluye el costo de las plantas, los tutores (de 4 m de altura), los protectores contra liebres (polainas) y la mano de obra para la marcación, realización de hoyos, fertilización de fondo y la plantación. También se considera el uso de tractor y carro para la distribución de plantas, fertilizantes y riego al momento de la plantación.

Durante los tres primeros años de la plantación, el control de malezas es manual alrededor de las plantas y con herbicidas aplicados con mochila en las filas. El desmalezado entre filas siempre es mecánico.

La poda es de tipo manual realizada por personal calificado. Incluye las labores necesarias para formar los árboles en eje central y su posterior poda de producción. La mano de obra se va incrementando a medida que las plantas se van desarrollando. También incluye el uso de tractor e implemento para retirar del lote el material de la poda.

En cuanto a la fertilización y tratamientos sanitarios se incluye el costo de los insumos y las aplicaciones necesarias para nutrir, prevenir y controlar enfermedades y plagas. En el caso particular de control de carpopcapsa, se utiliza la técnica de confusión sexual (TCS) que sólo es efectiva en plantaciones superiores a 3 hectáreas, y el uso de fajas de cartón corrugado, que funcionan como trampas disminuyendo la densidad poblacional.

El riego es de tipo gravitacional por surco y la frecuencia depende de la humedad y tipo de suelo. En el análisis se consideraron 8 riegos por temporada y se calculó un promedio entre los distintos valles para el arancel del canon de riego. El mantenimiento general incluye la limpieza química de acequias (jornales y herbicida) y el uso del tractor para traslados o movimientos generales. Además, se contempló el arancel de un profesional para asistencia técnica correspondiente a dos días de trabajo en terreno y gabinete.

La cosecha es de tipo manual. En la poscosecha se considera el traslado de las nueces hasta la planta de proceso, el servicio de lavado, secado y tamañado de la fruta. También se incluye el costo de bolsas de red para el almacenamiento de las nueces.

Todas las labores culturales (poda, riego, desmalezado manual, etc.) fueron contratadas. Los valores se ajustan

taron a jornales calificados o no calificados según la resolución vigente de UATRE (74/2025 para el mes de marzo, incluyendo los aportes patronales).

En el caso de las labores con maquinaria, arado cincel, bordeadora, desmalezadora, nivelación láser, pulverizadora, rastra y subsolado, los valores se ajustaron al precio de contratista en litros de gas oil.

Los precios de los insumos fueron suministrados en su mayoría por agrotécnicas locales.

ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN

La evaluación de la inversión se realizó para un horizonte de 25 años, incluyendo el valor residual del monte de nogal en el año 25. El inicio de producción se estima para el año 4, aumentando progresivamente hasta el año 15 y, a partir de ese momento, se mantiene estabilizada.

Año 4: 100 kg/ha

Año 5: 250 kg/ha

Año 6: 500 kg/ha

Año 7: 1.000 kg/ha

Año 8: 1.500 kg/ha

Año 9: 2.000 kg/ha
Año 10: 2.500 kg/ha
Año 11: 3.000 kg/ha
Año 12: 3.500 kg/ha
Año 13: 4.000 kg/ha
Adulto: 5.000 kg/ha

Se asume un precio del producto en el nivel primario de \$3.500 por kg de nueces con cáscara, y los precios de insumos, mano de obra (jornales), combustible y servicio vigente a mayo 2025, tipo de cambio oficial de 1.160 \$/dólar.

Para el cálculo del Valor Actual Neto (VAN) se asume una tasa de corte de 10% anual en pesos. En la tabla 1 se muestra el flujo de fondo del proyecto de plantar una hectárea de nogales, con un horizonte a 25 años. Se incluye el valor residual de la plantación que se asume tiene una vida útil de 40 años. Este valor es de \$4.776.035.

El Valor Actual Neto (VAN, tasa de corte 10%) es de \$63.043 y la Tasa Interna de Retorno (TIR) 10%. Estos resultados indican que, bajo los supuestos considerados, el proyecto presenta viabilidad económica.

Tabla 1. Flujo de fondos para una hectárea de nogales.

Años	Inversión \$	Egresos (\$)	Ingresos (\$)	Valor residual inv. (\$)	Flujo de fondo
1	12.736.094		-		-12.736.094
2		2.482.535	-		-2.482.535
3		2.309.971	-		-2.309.971
4		4.209.705	350.000		-3.859.705
5		4.625.854	875.000		-3.750.854
6		5.007.713	1.750.000		-3.257.713
7		5.367.748	3.500.000		-1.867.748
8		5.728.503	5.250.000		-478.503
9		6.198.043	7.000.000		801.957
10		6.558.079	8.750.000		2.191.921
11		7.027.618	10.500.000		3.472.382
12		7.387.654	12.250.000		4.862.346
13		7.857.194	14.000.000		6.142.806
14		8.217.949	15.750.000		7.532.051
15-24		8.578.344	17.500.000		8.921.656
25		8.578.344	17.500.000	4.776.035	13.697.691

ANÁLISIS ECONÓMICO

Costo directo de producción del monte adulto

En el análisis económico se consideran los egresos del monte con la producción estabilizada. Además, se tiene en cuenta la cuota de amortización del monte frutal de nogal que surge de la relación entre el costo de plantación y la duración productiva total (40 años). El costo unitario en \$/kg surge de la relación entre el costo directo por hectárea y la productividad en kg/ha.

$$\text{Costo directo} = \text{egresos} (\$/\text{ha}) + \text{amortización} (\$/\text{ha})$$

$$\text{Amortización} = \frac{\text{monto amortizable} (\$)}{\text{vida productiva (años)}}$$

$$\text{Amortización} = \frac{12.736.094\$}{40 \text{ años}} = 318.402 \$/\text{año}$$

$$\text{Costo directo} = 8.578.344 + 318.402 = 8.896.746 \$/\text{ha}$$

$$\text{Costo directo por kg producido} = \$ 8.896.746 / 5.000 \text{ kg} = \mathbf{1.779 \$/kg}$$



Margen Bruto

Los costos presentados son “directos”, es decir que en estos valores no se incluyen los costos generales del establecimiento (o indirectos). Por esa razón la medida de resultado económico a calcular es el margen bruto (MB) que resulta de la diferencia entre los ingresos brutos y los costos directos de producción de nogales (Tabla 2). Se hace el cálculo por hectárea y por peso invertido.

Con el precio al productor de 3.500 \$/kg, el margen bruto por hectárea es de 8.603.254 \$/ha, este saldo cubrirá parte de los gastos generales de la empresa y aportará a la rentabilidad del establecimiento. En relación con el costo directo se obtiene 0,97\$ por cada \$ de costo directo del cultivo.

Los insumos son los elementos que más influyen en el costo de la actividad, representando un 39% del total, seguido por el uso de la maquinaria (29%) y la mano de obra (25%) (Figura 1). En términos de labores, los más relevantes son la fertilización y los tratamientos sanitarios, representando un 43% del costo total, la poscosecha (23%) y la cosecha (14%) (Figura 2).

Tabla 2. Margen bruto de la producción de nogales.

Detalle	\$/ha
Costos directos	
Mantenimiento general (incluye control de malezas)	307.606
Poda	332.281
Fertilización y tratamientos sanitarios	3.701.162
Riego	478.846
Cosecha	1.250.000
Poscosecha	2.012.333
Asistencia técnica	496.116
Amortización de la plantación	318.402
Total costos directos	8.896.746
Ingreso ruto (5.000 kg * \$ 3.500 kg)	17.500.000
MARGEN BRUTO (\$/ha)	8.603.254
MARGEN BRUTO (usd/ha)	7.417

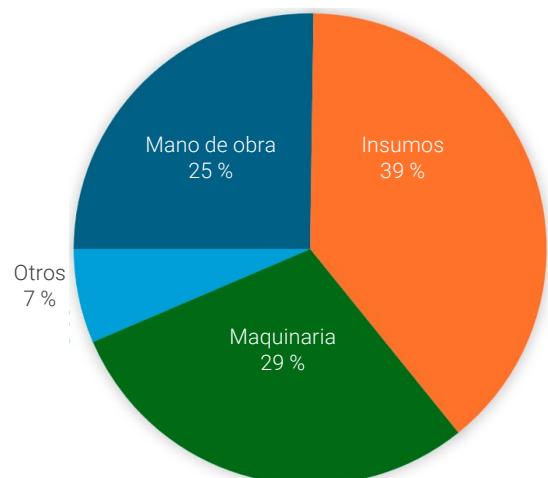


Figura 1. Distribución del costo total de producción según recursos productivos.

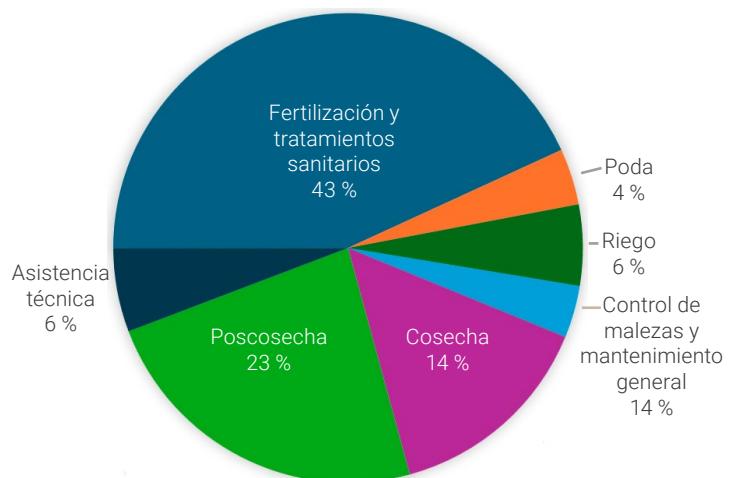
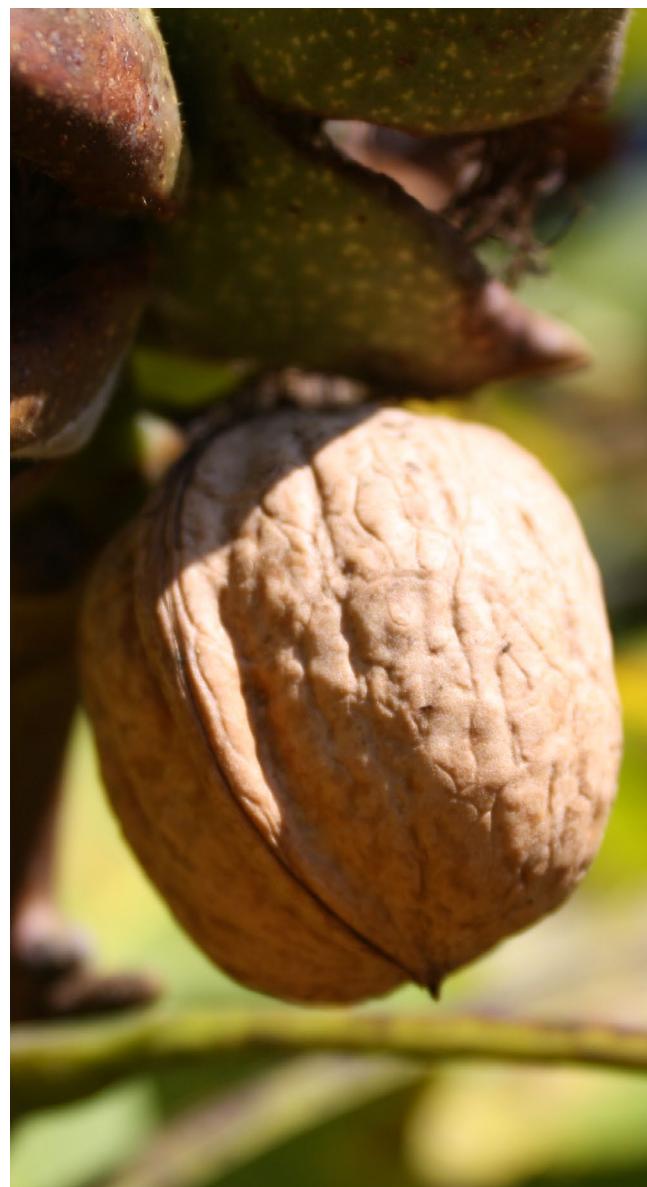


Figura 2. Distribución del costo total de producción según labores.



Conclusión

En base a los resultados obtenidos, la actividad es viable y rentable en el largo plazo. Los ingresos generados son suficientes para cubrir los costos y generar ganancias que aportarán a la rentabilidad del establecimiento.

Cualquier cambio en el valor del producto, de las inversiones y de los bienes y servicios que constituyen los gastos de precosecha y cosecha, muchos de ellos asociados al tipo de cambio, llevará a un resultado distinto en la evaluación de la inversión.



Estrategias de manejo del cancro bacteriano del tomate: un estudio de caso

En la temporada 2023-2024, un horticultor familiar de General Roca experimentó pérdidas totales en un invernadero de tomate. Ante este escenario, profesionales del INTA de la Agencia de Extensión Rural Roca y de la Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle diagnosticaron la enfermedad como cancro bacteriano. El análisis de laboratorio permitió identificar al patógeno causante como *Clavibacter michiganensis*. A partir de este diagnóstico, se recomendaron ajustes en la planificación y el manejo del cultivo que, sumados a los monitoreos periódicos, permitieron al productor controlar la enfermedad en la temporada 2024-2025.

La horticultura en el Alto Valle de Río Negro

En la provincia de Río Negro, la horticultura diversificada está representada principalmente por productores familiares que trabajan en parcelas en gran parte arrendadas, lo que condiciona la permanencia y continuidad de la actividad, así como la fertilidad de los suelos y el grado de inversión. Esta modalidad de horticultura intensiva se lleva a cabo en pequeñas superficies donde se cultivan diferentes especies. La actividad es altamente demandante de mano de obra e insumos adquiridos en comercios locales. Sin embargo, los productores enfrentan dificultades para acceder a la mecanización y restricciones para contar con la mano de obra necesaria para impulsar el desarrollo de la actividad (Zunino y Nuñez, 2020).

Los cultivos en su gran mayoría son desarrollados a campo e implican una sucesión de siembras de distintas especies como: tomate, morrón, zapallo, hortalizas de hoja, maíz, cebolla, zanahoria, remolacha, repollo, melón, sandía, entre otras, que se comercializan en mercados de proximidad de las ciudades vecinas. Las unidades con producción bajo cubierta son escasas, por lo tanto, poca superficie cuenta con esa tecnolo-

gía. En un relevamiento realizado en el año 2017 en las localidades de General Roca, Cervantes, Mainqué e Ing. Huergo, se identificó que el cultivo en invernadero representa el 1 % la superficie hortícola y al 20 % de los horticultores (López, Zunino y Vasquez, 2017).

Características de la enfermedad

El cancro bacteriano, causado por la bacteria *Clavibacter michiganensis*, es una enfermedad vascular específica del tomate. Anteriormente, el agente causal se conocía como *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, pero un estudio genómico (Li et al., 2018), propuso una reclasificación del género *Clavibacter*, elevando varias subespecies al rango de especie. Dentro de estos cambios, el patógeno del tomate pasó a denominarse *Clavibacter michiganensis*, mientras que el agente causal del cancro del pimiento, antes clasificado como subespecie (*C. michiganensis* subsp. *capsici*), fue reconocido como una especie distinta: *Clavibacter capsici*.

Las pérdidas por cancro bacteriano del tomate varían según el año, la región y el momento del ciclo del cultivo en que ocurre la infección (Rolleri y Romero, 2022). Las infecciones pueden ser sistémicas o localizadas. Las primeras suelen originarse en semillas infectadas o heridas profundas, permitiendo que la bacteria alcance el xilema y cause marchitamiento, siendo este su síntoma más característico. Al inicio, se observan manchas verdes opacas y aspecto aceitoso entre las nervaduras de las hojas, que se secan con el tiempo. Luego, los folíolos de un lado pierden turgencia ("hoja de trapo"), pudiendo marchitarse de forma unilateral hasta secarse completamente. En tallos, el tejido vascular se torna amarillo a marrón, con aspecto harinoso, especialmente en los nudos. En cambio, las infecciones localizadas ocurren por heridas superficiales o aberturas naturales, causan-

do necrosis en los márgenes foliares, con hojas secas y curvadas hacia abajo. Si la necrosis progresiva, puede causar marchitez; en algunos casos, estas infecciones localizadas pueden volverse sistémicas (Rolleri, 2015).

La transmisión del patógeno ocurre principalmente a través de las semillas y los plantines, aunque también puede persistir en el rastrojo de la campaña anterior, sirviendo como fuente de inóculo. Además, el patógeno se dispersa por contacto directo entre plantas infectadas y sanas, o bien mediante el uso de herramientas contaminadas, ingresando a las plantas a través de heridas o cortes. Una vez producida la infección, no existe un tratamiento curativo efectivo, ya que, al aparecer los síntomas la planta generalmente muere. Por esta razón, todas las medidas o estrategias de control deben ser preventivas.

No existen híbridos ni variedades de tomate resistentes a esta enfermedad, y dado que no se trata de una patología cuarentenaria, resulta muy difícil encontrar semillas certificadas libres de la bacteria. Se han reportado tratamientos que podrían aplicarse a las semillas para reducir el inóculo, tales como tratamientos térmicos con calor húmedo a 52-56 °C durante 20 minutos, inmersiones en HCl 1 N y extracción de la semilla por fermentación; sin embargo, se conoce poco sobre su efectividad. Todo lo mencionado anteriormente dificulta considerablemente el control de la enfermedad, lo que requiere la integración constante de medidas preventivas.

Caso de cáncer bacteriano en General Roca

Durante la temporada 2023-2024, un productor hortícola diversificado del ejido de General Roca enfrentó una situación crítica con la pérdida total de su cultivo de tomate bajo invernadero. Este cultivo, fundamental en su esquema productivo bajo la modalidad agroecológica, es destinado a la comercialización directa mediante bolsones y ventas directas a nivel local. Representa no solo una de sus principales fuentes de ingresos, sino también un compromiso con prácticas de producción sustentable y consumo responsable. Si bien el sistema bajo cubierta le ofrece ventajas como la protección frente a factores climáticos y una extensión del ciclo productivo, también le implica desafíos específicos, entre ellos la acumulación de humedad, que favorece el desarrollo de enfermedades, y la necesidad de un monitoreo sanitario permanente.

Ante esta situación, el productor se acercó a la Agencia de Extensión Rural (AER) Roca en busca de asesoramiento técnico. Se tomaron muestras del cultivo afectado en invernadero y se analizaron en el laboratorio de Fitopatología del INTA donde se identificó como cáncer bacteriano. Contar con un diagnóstico preciso es muy importante, ya que los síntomas pueden ser confundidos con los de otras enfermedades, tanto bacterianas como fúngicas. A partir de este diagnóstico, se propusieron estrategias de manejo para el control de la enfermedad en la próxima campaña (Imagen 1).



Imagen 1. Relevamiento y charla de manejo con el horticultor.

Cambios de manejo implementados

Con el asesoramiento de un equipo del INTA se implementaron varias mejoras clave en el manejo del cultivo y las prácticas agrícolas para minimizar la incidencia de la enfermedad en la siguiente temporada. Las principales acciones que se tomaron fueron las siguientes:

- **Rotación de cultivos:** dado que la bacteria puede persistir en el rastrojo, se recomendó realizar una rotación de cultivos en el invernadero donde se detectó la enfermedad, con el fin de reducir la probabilidad de recurrencia en la siguiente temporada.
- **Manejo del inóculo:** las plantas con síntomas deben ser aisladas y destruidas inmediatamente para evitar el contagio a plantas sanas. Se sugirió embolsar las plantas afectadas desde la parte superior, cortarlas en la base del tallo, desinfectar la herramienta de corte y luego retirarlas para enterrarlas, quemarlas o compostarlas, lejos de la plantación de tomate.
- **Control de las condiciones climáticas:** la ventilación del invernadero fue mejorada para mantener niveles adecuados de temperatura y humedad. La humedad excesiva favorece el desarrollo y la propagación de las bacterias, por lo que se estableció un control más estricto sobre las condiciones ambientales.
- **Manejo de la poda:** las plantas pueden no presentar síntomas visibles, pero aun así estar infectadas, y en el momento de la poda o desbrote se transmite la bacteria a través de las herramientas. Por esta razón, se recomendó la desinfección de dichos implementos entre planta y planta, sumergiéndolos en una solución de hipoclorito de sodio al 2 % o de alcohol al 70 % para evitar la dispersión de la bacteria.
- **Monitoreo y seguimiento continuo:** se realizaron visitas periódicas al invernadero cada 15-20 días para inspeccionar las plantas y detectar síntomas tempranos de la enfermedad. Al detectar plantas con síntomas de marchitez, se eliminaron por completo del cultivo.
- **Estado general del cultivo:** se recomendó controlar la densidad de plantas al momento de trasplante, mantener una nutrición equilibrada y evitar excesos de riego. El sistema de riego por goteo utilizado por el productor es ideal, ya que no hay salpicaduras que puedan actuar como agente de dispersión.

Los monitoreos del cultivo se efectuaron cada 15 días (Imagen 2), se iniciaron el 29 de octubre de 2024, después del segundo desbrote. La incidencia de la enfermedad registrada fue de en un 0,8 %, y los síntomas observados fueron marchitez en hojas jóvenes y tallos con necrosis vascular (Imagen 3, 4 y 5). En el último

monitoreo, efectuado el 27 de diciembre, la incidencia acumulada de plantas afectadas por *C. michiganensis* fue de 7 %.



Imagen 2. Monitoreos a lo largo del ciclo del cultivo de tomate. En octubre, luego del primer desbrote (A) y en diciembre, cerca de cosecha (B).



Imagen 3. Planta con síntomas iniciales de cáncer bacteriano (hoja de trapo).



Imagen 4. Distribución del cancer bacteriano en la hilera de cultivo. Transmitido por las herramientas de trabajo en el momento de las labores culturales.



Imagen 5. Vista de los haces vasculares afectados.

En cada monitoreo, las plantas con síntomas fueron retiradas cuidadosamente del invernadero, dentro de bolsas, y se trasladó una muestra al laboratorio. El diagnóstico de campo se corroboró mediante el test de

flujo bacteriano, aislamiento e identificación del patógeno por técnicas microbiológicas convencionales, que incluyen la tinción de Gram, forma de las células y características morfológicas de las colonias (Imagen 6).

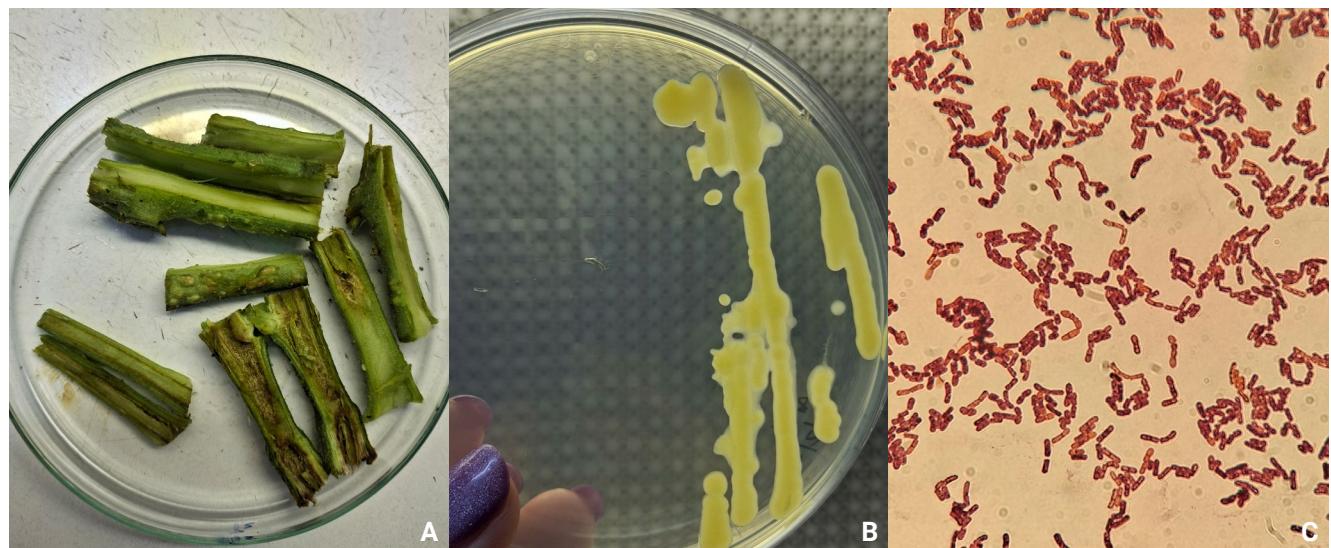


Imagen 6. A) Tallos afectados dispuestos para el aislamiento *in vitro* de la bacteria. B) Colonias bacterianas obtenidas. C) Test de Gram con visualización de bacilos Gram +.

La técnica del flujo bacteriano es muy sencilla y puede de ser realizada a campo por los mismos productores para confirmar la presencia de la enfermedad. Consiste en sumergir una porción de tallo en un vaso transparente con agua y a los pocos minutos, observar si se observa un flujo blancuzco (Imagen 7).



Imagen 7. Test de flujo bacteriano.

Además, se detectó la presencia de plantas afectadas por el hongo *Sclerotinia scleotiorium*, las cuales también fueron eliminadas del cultivo evitando esparcir los esclerocios que constituyen fuente de inóculo para las siguientes temporadas productivas (Imagen 8).



Imagen 8. Planta afectada por *Sclerotinia scleotiorium*. A) Podredumbre en el tallo. B) Esclerocios en el interior del tallo.



Conclusión

La horticultura es una actividad importante en el Alto Valle, ya que genera alimentos de consumo diario para toda la población, favorece el arraigo de productores y sus familias en las zonas rurales, implica una producción de proximidad y en algunos casos la comercialización a través de ferias y bolsones de hortalizas. Esto permite al consumidor adquirir productos recién cosechados y de estación. Consideramos fundamental la presencia de profesionales en las chacras para poder identificar enfermedades que afectan a los cultivos y mejorar su manejo, así como también generar instancias de capacitación, asesoramiento y materiales de difusión con el objetivo de mejorar la calidad y productividad del sector hortícola.

En el caso abordado, gracias a la implementación de medidas de manejo ajustadas y al acompañamiento técnico brindado, el cultivo de tomate evidenció una mejora significativa en su estado sanitario en la temporada 2024-2025. Aunque se registraron plantas afectadas por *Clavibacter michiganensis*, la incidencia de la enfermedad se mantuvo considerablemente baja en comparación con la temporada anterior. El aprendizaje acumulado, combinado con las prácticas de manejo agronómico, permitió al productor superar los desafíos impuestos por el cáncer bacteriano del tomate y obtener una cosecha abundante, aunque el riesgo nunca desaparece por completo. La combinación de medidas preventivas y un monitoreo constante es clave para el éxito en la producción de tomate bajo condiciones de riesgo sanitario como las descriptas. •

Bibliografía

- Li, X.; Tambong, J.; Yuan, K.X.; Chen, W.; Xu, H.; Lévesque, C.A.; & De Boer, S.H. (2018). Re-classification of *Clavibacter michiganensis* subspecies on the basis of whole-genome and multi-locus sequence analyses. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 68(1), 234–240. <https://doi.org/10.1099/ijsem.0.002492>
- Rolleri, J. (2015). Cáncer bacteriano del tomate: Diagnóstico y prevención de su dispersión en el cultivo (Tesis de maestría). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata.
- López, M.; Zunino, N.; Vasquez, P. (2017). Relevamiento hortícola 2017. F&D, p. 37.
- Zunino, N.; Nuñez, P. (2020). Trayectorias y procesos de movilidad social de productores hortícolas del Alto Valle de Río Negro. En: Sujetos sociales en la horticultura argentina: reflexiones en torno a su estudio. Buenos Aires: INTA Ediciones, p. 126-141.



Suelos

Diana Fernández
INTA Valle Medio
fernandez.diana@inta.gob.ar

Rehabilitación de suelos salino-sódicos: experiencia de un trabajo interinstitucional público-privado

Con la iniciativa de un integrante del Consejo Local Asesor (CLA) de la Agencia de Extensión Rural INTA Valle Medio y el apoyo de empresas privadas, se realizó una experiencia concreta para mejorar los suelos salino-sódicos de la región.

Problemática de los suelos salinos-sódicos

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) publicó en el año 2024 un informe sobre los suelos afectados por sales, en el que se muestran 1.381 millones de hectáreas (10,7 % de la superficie terrestre mundial) deterioradas por salinidad y otras 1.000 millones de hectáreas en peligro debido a la crisis climática y a la mala gestión humana.

En Argentina, el mapa de suelos afectados por sales realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA) indica que entre los 0-30 cm de profundidad hay 77.040.300 ha de suelos salinos, sódicos o salinos-sódicos, lo que representa el 27,6 % de la superficie del país. Además, se indica que entre los 30 – 100 cm de profundidad hay 106.638.900 ha, es decir, el 38,2 % de Argentina.

Los suelos salinos son aquellos que contienen cantidades importantes de sales, lo que interfiere en el crecimiento y/o desarrollo de la mayoría de los cultivos. La salinidad se expresa a través de la Conductividad Eléctrica (C.E.) en la solución del suelo, y el umbral para considerar que un suelo es salino se ha establecido en $C.E. \geq 4 \text{ dS/m}$ (deciSiemens por metro) a 25 °C.

Los suelos sódicos se originan cuando el ion monovalente sodio (Na^+) desplaza otras bases del complejo de adsorción, como el calcio (Ca^{2+}) o el magnesio (Mg^{2+}). Un suelo es considerado sódico cuando el P.S.I. (Porcentaje de Sodio de Intercambio) es mayor a 15 % o la R.A.S. (Relación de Absorción de Sodio, que es la relación entre el Na^+ y los cationes bivalentes Ca^{2+} y Mg^{2+}) de la solución del suelo es mayor a 13 %. Un pH superior a 8,5 suele indicar sodio en exceso.

Es muy común encontrar suelos donde la salinidad está presente en conjunto con la sodicidad, conformando los denominados suelos salino-sódicos (Courel, 2019).

Visualmente puede establecerse la naturaleza e intensidad del problema observando el estado del suelo y la vegetación. Cuando la C.E. se aproxima a 8 dS/m, la vegetación presenta menor desarrollo y modificaciones

en la composición florística. Cuando la C.E. es superior a 14 dS/m se inhibe la germinación de semillas y el desarrollo de las plantas y aparecen manchones desnudos. Eflorescencias salinas en superficie ("salitre blanco") denotan conductividades superiores a 20 dS/m, mientras que la presencia de manchones oscuros ("salitre negro") indica la presencia de humatos sódicos producidos por la dispersión de la materia orgánica y la existencia de un pH próximo a 10 (Zamolinski, 2000).

Sobre la vegetación, las sales ejercen varios efectos nocivos. Por un lado, al aumentar la presión osmótica de la solución del suelo, disminuye el agua aprovechable por las plantas. También existe la toxicidad específica de algunos iones y las carencias condicionadas, provocadas por exceso de algunos cationes que impiden la absorción de otros. Tal es el caso del sodio que, al elevar el pH, impide la normal absorción de nutrientes como fósforo, cobre, hierro, zinc, boro, molibdeno a la vez que condiciona la deficiencia de calcio y magnesio. Por otro lado, el sodio influye negativamente sobre el estado físico del suelo, ya que deteriora la estructura y la porosidad, dificultando la infiltración del agua y la difusión del aire (Zamolinski, 2000). Los suelos salinos, sódicos y salino-sódicos son responsables de un menor potencial productivo de las especies cultivadas e incluso de la imposibilidad de producir algún tipo de vegetal sobre ellos.

La presencia de sales en los suelos representa un desafío significativo para la producción agropecuaria y la sostenibilidad de los ecosistemas, requiriendo estrategias de manejo y recuperación específicas para mitigar sus efectos negativos como, prácticas de manejo que combinen riegos de lavado, siembras de vegetación apropiada (resistente o tolerante), drenajes adecuados y suministro de alguna fuente de calcio para reemplazar el sodio.

Experiencia en Valle Medio

El Valle Medio cuenta con clima favorable para la producción de muchas especies vegetales tanto para consumo humano como animal, además de la posibilidad de riego con agua del río Negro, de muy buena calidad. No obstante, muchos suelos de la región no escapan a la problemática mundial, encontrándose suelos salinos, sódicos y salino-sódicos.

Por esta razón, es necesario realizar prácticas de rehabilitación de suelos para, en algunos casos, incorporar o reincorporar superficie improductiva y, en otros, aumentar el rendimiento potencial de los cultivos.

Dadas las características del área irrigada de los suelos de Valle Medio, en los que se encuentra una importante superficie afectada por distintos niveles de salinidad y la base económica de la región es agropecuaria,

desde el Consejo Local Asesor (CLA) de la Agencia de Extensión Rural Valle Medio del INTA, a través del Ing. Agr. Carlos Degele (ex-técnico del Departamento Provincial de Aguas), surgió en 2019 la propuesta de realizar ensayos de rehabilitación de suelos con yesos formulados de aparente mejor eficiencia química y de aplicación.

Para dar comienzo a la iniciativa se firmó un acta acuerdo entre las siguientes instituciones: Centro de Educación Técnica N° 29 (CET 29), Ente de Desarrollo de Valle Medio (ENDEVAM), Agencia de Extensión Rural INTA Valle Medio (AER Valle Medio) y el CAL.

Luego de una experiencia piloto realizada en el CET 29 (Imagen 1), se propuso en 2023 continuar y escalar la experiencia a campo. En este sentido, se incorporó una línea de trabajo en un proyecto regional de la Experimental Alto Valle del INTA con el aporte del Laboratorio de Agua y Suelo para la Sustentabilidad Productiva y Ambiental (LASSPA), donde se realizaron los análisis de las muestras de suelo. Además, fue esencial la contribución de la empresa privada proveedora de la enmienda "CALIDRA" y los propietarios de las parcelas donde se realizaron los ensayos.

Se seleccionaron suelos que visualmente tuvieran presencia de sales y sodio, con vegetación característica, como *"Distichlis sp."* (pelo de chancho), *Atriplex sp.*, entre otras, o ausencia de todo material vegetal, "peladillo". Además de la primera prueba mencionada, se evaluaron tres parcelas, dos en Luis Beltrán con riego por aspersión y una en Choele Choel con riego por gravedad.

Se realizaron calicatas para caracterizar el perfil del suelo y se tomaron muestras de distintas profundidades y del agua freática, enviadas luego a análisis (Imagen 2). Todo esto con el fin de conocer el estado inicial del suelo y luego poder realizar las comparaciones.

La textura del suelo resultó ser franco, franco-arenoso y arenoso-franco en las calicatas de Luis Beltrán. En Choele Choel, la textura fue franco y franco-arcillo-limoso.

En la profundidad de 0-30 cm en todas las parcelas, los valores iniciales de PSI, CE y pH fueron mayores a 60 %, 25 dS/m y 10 respectivamente, clasificando como suelos salino-sódicos.

Con estos resultados se determinó el requerimiento de yeso necesario para obtener un PSI de 10 en los primeros 30 cm de suelo.

La enmienda utilizada fue sulfato de calcio dihidratado, con un grado de pureza del 91 % (23 % de Ca²⁺, 17 % de S) y granulometría uniforme. La necesidad de yeso calculada por hectárea fue entre 44 y 80 toneladas en las distintas parcelas.

Luego se realizaron las labores de suelo adecuadas, se incorporó el yeso como enmienda (Imagen 4) y se regó para desplazar las sales y el sodio del perfil del suelo. Finalmente, se sembraron distintos verdeos con el objetivo de contar con cobertura, generar materia orgánica y facilitar la infiltración. Cada parcela estuvo inmersa en lotes donde recibieron el mismo manejo agronómico. De esta manera, se pudo comparar la superficie con enmienda y sin ella.

El éxito de la técnica requiere fundamentalmente temperatura mayor a 15 °C, agua suficiente para cumplir con la necesidad de lavado y tiempo para que se produzca el intercambio químico del sodio por el calcio presente en el yeso.

A medida que fue pasando el tiempo se observó un

mejor comportamiento de las especies sembradas en las parcelas tratadas respecto a las que no recibieron aporte de yeso.

Transcurrido aproximadamente un año y medio desde la aplicación de la enmienda, se repitieron los muestreos en los mismos lugares (Imagen 3), que se enviaron al laboratorio. Los análisis arrojaron valores alentadores, aunque en algunos casos indicaron un inadecuado lavado de sales. De todas maneras, el cambio en la vegetación fue sumamente notorio, en todas las parcelas tratadas (Imagen 5).

Si bien el proyecto aún no ha concluido, los resultados preliminares son positivos, tanto en términos de composición florística como de mejora en las propiedades del suelo. •



Imagen 1. Estudio del perfil del suelo: alumnos y profesores del CET29 participaron de todas las actividades realizadas en la prueba piloto. Noviembre 2019.



Imagen 2. Ing. Agr. Carlos Degele, dentro de la calicata observando el perfil del suelo.



Imagen 3. Extracción de muestras de suelo en parcela de Choele Choel. Ing. Carlos Degele e Ing. Raul Ottogalli.



Imagen 4. Aplicación de enmienda.



Imagen 5. Respuesta al tratamiento de aplicación de sulfato de calcio dihidratado en la parcela A respecto de la parcela B sin enmienda, luego de 18 meses de ensayo.



Patricia Catoira
INTA Roca
catoira.patricia@inta.gob.ar
Walter Nievias
INTA Alto Valle
nievas.walter@inta.gob.ar
Natalia Zunino
INTA Alto Valle
zunino.natalia@inta.gob.ar

El trabajo rural en el futuro cercano

Competencias laborales emergentes en la fruticultura de la era digital



Imagen 1. Productor, encargado y técnicos durante una siembra de abono verde con drones en una chacra frutícola. Alto Valle. 2025.

La fruticultura regional comienza a transitar una transformación sin precedentes. La irrupción de las tecnologías digitales y la mecanización de tareas culturales están redefiniendo no sólo el manejo de una plantación y de una chacra, sino también el perfil del trabajador rural requerido en el sector.

En este artículo se resumen los principales aspectos surgidos de una serie de entrevistas y talleres organizados por un equipo de trabajo del INTA Alto Valle durante el año 2024 con grupos focales conformados por distintos actores de la actividad: productores, encargados de chacra, trabajadores especializados, técnicos, dirigentes agropecuarios, funcionarios, prestadores de servicios y operadores comerciales.

La información generada permite realizar una primera aproximación a la importancia de las nuevas habilida-

des que se empiezan a requerir para el trabajo, en una actividad que presenta un escenario futuro de escaso nivel de relevo generacional, lo que, entre otros factores, condiciona su propia sustentabilidad.

Las AgTech llegan a la fruticultura

El cultivo de frutales, tradicionalmente asociado al uso intensivo de mano de obra y capital, comienza a ser permeado – como ocurre en otras cadenas – por un proceso acelerado de cambios tecnológicos, que transformará tanto la forma en que se produce como las relaciones laborales de la actividad.

Ya no se trata sólo del problema estructural de escasez de mano de obra para tareas convencionales como cosecha, raleo o poda. Tampoco se limita a aquellas labores que demandan un nivel de calificación y que



Imagen 2. Paneles solares en una plantación frutícola en Alto Valle. 2024. Foto G. Gagliardi.

ya dejaron o están dejando de ser consideradas “no convencionales”, como la instalación de mallas anti-granizo o de cobertores plásticos, el uso de ayudas mecánicas, la calibración de equipos pulverizadores, el monitoreo plagas y enfermedades, el manejo de energías renovables, de sistemas de fertiriego o de control activo de heladas.

En la región comienzan a incorporarse de manera incipiente pero sostenida, tecnologías “nuevas” que permiten optimizar las operaciones y ganar competitividad. Aunque este proceso aún pueda parecer lejano para algunos, transformará tanto la producción como

también la forma de trabajar en el campo.

En este escenario, productores y trabajadores, en particular las nuevas generaciones, se enfrentan con el desafío de familiarizarse con estas tecnologías “no convencionales”, entre las que destacan drones, robots y sensores, aplicaciones (app), vehículos autoguiados, biotecnología, inteligencia artificial (IA), internet de las cosas (IoT), análisis de datos, paneles solares, generadores eólicos, bioenergía o plataformas de gestión agrícola integradas (Imagen 1, 2 y 3). Todo esto exige la adquisición de nuevas competencias para la gestión moderna de los cultivos.



Imagen 3. Aplicación de fito-reguladores con fourtruck y bajo volumen en precosecha. Alto Valle. 2024. Foto Ing. J. Aragón.

Desafíos para el nuevo perfil del trabajador frutícola

El avance, por momentos vertiginoso, de las Ag Tech -las nuevas tecnologías aplicadas a la agricultura para aumentar la productividad y la rentabilidad- en el sector frutícola, abren un espacio de transición donde las competencias laborales "tradicionales" comienzan a encontrarse, complementarse y -al menos por ahora- a convivir, con otras competencias laborales "emergentes", que en su conjunto irán reconfigurando el perfil del trabajador.

Agrónomos, gerentes, jefes de campo, capataces, encargados, productores y tractoristas se enfrentan o se enfrentarán a la necesidad creciente de manejar software de gestión y dispositivos digitales (tabletas, sensores, apps móviles), interpretar datos (mapas, alertas, reportes), operar y mantener tecnologías y

máquinas "inteligentes" y autónomas (operación de drones, calibración de sensores, programación de riego automatizado, manejo de asistentes mecánicos y robótica), y gestionar modelos de trazabilidad digital.

Mientras tanto, el trabajo rural sigue requiriendo conocimientos agronómicos (fisiología de la planta, nutrición, sanidad), ambientales (gestión de residuos agrícolas, de uso de fitosanitarios, de suelo y agua) y habilidades manuales para tareas específicas convencionales (poda, raleo) (Imagen 7). En el camino iniciado hacia una agricultura digital, la experiencia práctica acumulada por el trabajador comienza a articularse y potenciarse con nuevas competencias digitales, técnicas y analíticas, que darán lugar a una diferente estructura de ocupaciones en la chacra¹ (Imagen 4, 5, 6 y 8).



Imagen 4. Cosechadora de manzana con drones y cámaras 3D que identifica madurez de los frutos, desarrollada por compañía israelí. 2023. Foto Revista Red Agrícola.



Imagen 5. Operario manejoando válvulas de un equipo de control de heladas. Alto Valle. 2024.

¹ Catoira, P.; Nievas, W.; Zunino, N.; Podgornik, G. (2023:31). "El trabajo en las producciones de pera y manzana, provincias de Río Negro y Neuquén. Cuantificación y caracterización de los mercados de trabajo agrarios para la gestión de políticas públicas". Editorial CONICET. CEIL, Serie Impact.ar Desafío 58, N° 3 <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/16961>



Imagen 6. Técnicos y operarios programando un caudalímetro electromagnético conectado a la nube para visualizar online los datos. Alto Valle. 2024. Foto P. Dye.



Imagen 7. Capacitación para tractorista en chacra de productor. 2024. Cervantes.

La importancia de las habilidades sociales o “blandas” en las chacras

Como parte de las competencias emergentes, además de las llamadas *habilidades duras* o *hard skills*, propias del conocimiento técnico formal y práctico, surgen como necesarias y expresamente demandadas para el trabajo agrario las *soft skills* o *habilidades blandas*, poco exploradas en el ámbito agropecuario y no siempre lo suficientemente valoradas.

Pese a que muchas veces son la clave del desempeño exitoso de una empresa o proyecto, estas habilidades blandas, intangibles y de carácter socioemocional, no siempre visibles o certificables en un currículum o en una entrevista laboral, hacen referencia a las competencias personales que facilitan las relaciones humanas y permiten al trabajador desenvolverse con mayor facilidad en el ámbito el laboral. Están estrechamente vinculadas con nuestra manera de relacionarnos con los demás y, en el contexto actual de la fruticultura, se asocian con competencias como el liderazgo, el trabajo en equipos multidisciplinarios (por ejemplo, junto a ingenieros o técnicos en sistemas), la disposición al aprendizaje continuo, la inteligencia emocional, el pensamiento crítico, la agilidad, la flexibilidad, la resilien-

cia para afrontar situaciones adversas y la capacidad de gestionar el cambio ante transformaciones abruptas en el entorno laboral.

En este aspecto, en el mapa de los recursos humanos de una chacra, cobra especial relevancia la figura del encargado. Este mando medio que actúa como nexo directo entre el productor y los trabajadores, se enfrenta a una exigencia doble: por un lado, debe poseer amplia gama de habilidades duras, como experiencia práctica, manejo del cultivo, conocimientos técnicos, de mantenimiento de maquinarias y de equipos. Por otro, para que estas competencias sean verdaderamente efectivas, deben complementarse con habilidades blandas, como el manejo de personal, la escucha activa, la resolución de conflictos, el ejercicio de la autoridad, la proactividad y la capacidad para interpretar e impartir directivas. La combinación efectiva de *hard & soft skills* convierte a esta posición laboral en una preocupación constante para cualquier establecimiento productivo, ya que es uno de los perfiles más difíciles de encontrar en las búsquedas laborales, así como de desarrollar en los procesos de formación profesional del personal.

Los sub-35 se suman al juego

En este contexto, las nuevas generaciones de trabajadores marcan sus diferencias respecto a las anteriores. Productores, técnicos, dirigentes, operadores y funcionarios coinciden en que la agricultura dejó de atraer a los jóvenes, que la fuerza laboral está envejeciendo y que hay muestras evidentes de un débil re-cambio generacional.

A esto se suma una percepción extendida entre los actores del sector respecto a ciertos patrones de conducta frecuentes en los más jóvenes: escaso compromiso, informalidad, desinterés, adicciones y elevada rotación y violencia que se expresan de distintas formas. Esto genera desconcierto en encargados, capataces, técnicos y productores de mayor edad, más habituados a contextos donde las relaciones laborales eran sustancialmente diferentes y, con pocas herramientas para gestionar la nueva complejidad.

La vinculación de los llamados "sub-35" con el empleo formal verifica un proceso de cambios profundos, en los que se acrecienta la valoración por la calidad de vida, el bienestar, el tiempo libre, las relaciones laborales horizontales, la interacción social y la flexibilidad en el ámbito del trabajo como también la exigencia de altas remuneraciones para conseguirlas. Todo esto a través de una constante reevaluación de expectativas y formas de relacionarse en el empleo, priorizando experiencias que promuevan el equilibrio entre lo personal y lo profesional y el manejo autónomo de los tiempos.



Imagen 8. Multiplicación de biocontroladores mediante sistemas de automatización con tecnología "pick and place". Sala de siembra de *Goniozus legneri* – CEMUBIO - INTA Alto Valle, 2025. Foto: S. Garrido.

¿Hacia un cambio de paradigma?

Actores e instituciones de la región vislumbran un cambio de paradigma actualmente en marcha en la relación productor – trabajador y una necesidad de formación en esas "competencias laborales emergentes", donde la automatización de procesos y las nuevas tecnologías requerirán trabajadores más calificados y con funciones de mayor grado de responsabilidad.

En este sentido, se vuelve fundamental mejorar los incentivos económicos y no económicos y propiciar una formación continua y profunda tendiente a la profesionalización del trabajador. Estas acciones son percibidas como claves para generar transformaciones organizacionales capaces de atraer a las nuevas generaciones, motivarlas a permanecer y proyectarse en el sector. El desafío es lograr que los jóvenes elijan los nuevos empleos ofrecidos por las empresas agrícolas. O dicho de otro modo que éstas últimas se conviertan en "empresas de elección" o "employer of choice" por las nuevas generaciones.

Esto implicaría, desde el cambio de paradigma planteado, repensar la demanda de empleo y no solamente la oferta. Es decir, comprender con mayor profundidad hacia dónde se orientan las nuevas generaciones de trabajadores y la naturaleza de los aspectos que los motivan, para redefinir estrategias que ofrezcan mejores condiciones y oportunidades de crecimiento para ser deseables como espacios laborales.

Según el "Informe sobre el futuro del empleo 2025", del *World Economic Forum*², los empleos agrícolas serán los que mayor crecimiento tendrán en los próximos años, impulsados por la expansión de la tecnología digital, la necesidad de atenuar la crisis climática y el aumento del costo de vida y de los alimentos. Pero también se espera que el 39 % de las habilidades clave requeridas en el mercado laboral cambien para 2030. Las competencias digitales son las que adquirirán mayor importancia, seguidas de las *soft skills*, el pensamiento analítico y el creativo.

Aunque a veces se percibe el avance tecnológico como una amenaza para la generación de empleo, también es una oportunidad para mejorar las condiciones y la profesionalización del trabajo en la fruticultura, y convertirlo en una opción elegible para las nuevas generaciones.

Las competencias laborales emergentes definirán roles híbridos en la demanda de empleo y marcarán la agenda de capacitación en el sector. El futuro será digital, colaborativo y mucho más inclusivo si preparamos a las personas para estar en él, para construirlo y liderarlo. •

² <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>



Entrevista

Lorena Curtino
INTA Alto Valle
curtino.lorena@inta.gob.ar

Walter Nievias
INTA Alto Valle
nievas.walter@inta.gob.ar

Susana Di Masi
INTA Alto Valle
dimasi.susana@inta.gob.ar



El Mercado Central de Buenos Aires: un termómetro de lo que pasa en el país

Entrevista al Ing. Agr. Oscar Liverotti

Con casi 34 años de trayectoria, el Ing. Agr. Oscar Liverotti lidera el Departamento de Estadística e Información del Mercado Central de Buenos Aires. En esta entrevista analiza el rol estratégico de este centro mayorista, los desafíos vinculados a calidad, regulación y consumo, las características de la oferta de frutas de Río Negro y Neuquén, y brinda una mirada crítica sobre las transformaciones del comercio en el sector frutihortícola.

¿Cuál es tu función en el Mercado Central y cómo se organiza el trabajo del área de Estadística e Información?

Me desempeño como jefe del Departamento de Estadística e Información, donde coordino un equipo de 24 personas. Nuestra tarea principal es relevar y procesar datos de volúmenes y precios. Los volúmenes se registran a partir de la Guía Frutihortícola y de los Documentos de Tránsito Vegetal (DTV), mientras que los precios se relevan diariamente tanto en el sector mayorista como en dos ferias minoristas que funcionan dentro del mercado. Además, contamos con un equipo que realiza análisis de datos a pedido de organismos como la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP) y la Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME) o para uso interno del propio mercado.

¿Cuál fue el objetivo inicial del Mercado Central y cómo es la situación hoy?

La idea de agrupar todos los mercados mayoristas que estaban dentro de la Capital Federal, la idea nace en los años 60. En aquel momento funcionaban los mercados de Abasto, Spinetto, Saldías, Liniers. La capital se tornaba un caos logísticamente, imagináte la cantidad de camiones yendo y viniendo. De ahí surgió la propuesta de sacar todos esos mercados que quedaban en un radio de hasta 50 km y concentrarlos en algún lugar. En 1983 se inauguró el que tenemos en la actualidad, en La Matanza, provincia de Buenos Aires. Logísticamente, está conectado con todas las principales rutas del país. Por entonces, no se podía tener ningún mercado mayorista (llamado perímetro de protección) a 50 kilómetros a la redonda, el más lejano estaba en Beccar, pero eso se cumplió muy poco. En el año '95 esa medida se desreguló permitiendo que cualquiera pueda tener un mercado cerca. En los últimos 20 años se abrieron varios mercados en distintas localidades.



Hoy, en el MCBA hay una mayor cantidad de servicios que en aquel momento. Por ejemplo, empresas que climatizan banana, frío, semillas, envases etc. Contamos en total con 540 hectáreas y la parte frutihortícola ocupa sólo 22. En el resto del predio desarrollan actividades empresas de bebidas, de transporte de cargas, de comercio logístico, supermercados mayoristas, entre otras.

¿Quién gestiona el Mercado Central?

El mercado es estatal. Hay un directorio compuesto por tres personas que representan a cada ente mandante: Nación, Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Provincia de Buenos Aires, por lo que el directorio está compuesto por tres personas.

Trabajan unas 8.000 personas, hay más de 700 puestos frutihortícolas compuestos por más de 500 firmas comerciales y cada uno tiene personal de oficina, de atención al público, de carga y descarga. Todo privado. En eso el Estado no se mete para nada, sólo brinda el predio y les cobra por los distintos servicios (luz, limpieza, seguridad, etc.).

¿Qué motiva a un productor de cualquier lugar del país a enviar su producción al MCBA?

Primero, el volumen que maneja. Cuando sos productor no tenés sólo un camión para despachar sino muchos, y quien te va a absorber semejante cantidad de producción es el Mercado Central de Buenos Aires. De lo contrario, tenés que armar una gran logística. Además, en el MCBA toda la mercadería está arriba de plataformas: el camión estaciona y lo hace directamente sobre el andén. Y cuenta con controles de calidad, ya que se hacen todos los días análisis para residuos de plaguicida y bacteriológicos.

El principal atractivo frente a los mercados periféricos es la escala y la competencia. ¿Qué es la competencia? La posibilidad que tiene un productor de cambiar de puestero si no le gusta o de repartir su producción en varias manos.

Tenemos muchos canales de comercialización, no sólo la verdulería. El 50 % de las verdulerías de Capital Federal vienen a comprar aquí, más un 30 % de la provincia de Buenos Aires. También, vienen a comprar de las Fuerzas Armadas, las cárceles, los colegios, servicios de catering, restaurantes, hoteles, entre otros. Se venden al año 1.400.000 toneladas entre frutas y hortalizas, a una relación 38 % de las primeras y 62 % de las segundas.



¿La calidad es parte del trabajo de tu departamento?

No, los precios van de la mano de la calidad de la fruta: no es lo mismo un precio en una calidad comercial que en una premium, como tampoco en una manzana elegida de tamaño 80 que en una de tamaño 125, por citar un ejemplo.

¿Cómo impactan en el consumo las crisis económicas cílicas de la economía argentina?

Impactan mucho y se nota, sobre todo, en el consumo de la papa, ya que es un alimento saciador, sustituto de la carne cuando su precio se hace inaccesible. La suba del consumo de papas nos avisa que algo está pasando en la economía.

¿Y qué comportamiento tiene la pera?

En promedio, del año '94 al '98 ingresaban 19.460 toneladas anuales de peras, mientras que del 2020 al 2024 ingresaron 14.674 toneladas anuales. Es decir que bajó un 24,6 % el ingreso de peras al MCBA. Si analizamos la causa de este descenso, se pueden observar varios factores, pero mi análisis principal (dicho por los compradores y consumidores) es que se debe al uso del 1-MCP¹. Y la baja se nota desde el

año 2007 en adelante. Con el 1-MCP, la pera alcanza el color amarillo, pero permanece firme. El consumidor la compra de buena fe y después se decepciona al comerla, generando que no la vuelva a comprar. Este efecto está en todos lados, al punto de que ya muchos operadores comerciales piden sin MCP.

¿Qué podés decir respecto de la manzana del Alto Valle de Río Negro y Neuquén?

Con la fruta del Alto Valle no tenemos problemas sanitarios de hongos, salvo en los casos que la tienen mucho tiempo en las cámaras. Algun inconveniente se da cuando nos llegan cajas con manzanas manchadas de blanco debido a problemas en la aplicación de cera, que genera un impacto negativo para la venta. Y a partir de julio empiezan a llegar las manzanas grandes que no pudieron vender en la temporada, de un calibre de 60, 80. Llegan sin presión, por lo que el puestero se la tiene que "sacar de encima" y el verdulero no la quiere si no está firme.

¿Qué sucede en un escenario en el que se elimina el "sello" u obligatoriedad de fecha de inicio de cosecha y un productor envía sus manzanas con muy buena coloración, pero inmaduras?

El sello te da información acerca de si la fruta está en madurez fisiológica o aún no, y al no tener más esa información ni la obligación de esperar la autorización de cosecha, el productor puede no tener en cuenta el parámetro de madurez y cosechar y enviar su fruta al mercado cuando le parezca.

¿El mercado tiene la capacidad social para regular esas situaciones o es necesario que haya una reglamentación?

En nuestro caso, se puede realizar lo que se llama un Acta de Infracción. Pero te tiene que avalar la legislación, porque estamos trabajando no sólo con comida, sino también con plata. Si a un productor se le retiran mil cajas de manzanas que no están en condiciones de madurez, ¿cuánto sale eso?, ¿cuánta plata le estás tirando a la persona? Bueno, eso yo no lo puedo hacer si no tengo una legislación que me avale. Las normativas no estaban hechas por un capricho sino para educar al consumidor. Que sepa lo que es una naranja con jugo, comer una manzana crocante, que tenga cierta firmeza, un gusto determinado y no tanto almidón. Entonces, no son caprichos. Tenemos que capacitar al consumidor para que pueda apreciar una buena fruta.

En resumen, ¿considerás que el sello es necesario?

Si me lo preguntan desde el punto de vista técnico, para mí es necesario. Lo lindo hubiese sido que antes de que sacaran esa última resolución, nos hubiesen preguntado.

¹ 1-metilciclopropeno

¿Este tema no debería ser resorte de las organizaciones de consumidores?

Si Argentina tuviera una asociación de consumidores fuerte, estas cosas no pasarían, que es lo que ocurre en países donde no hay sellos. Aquí las asociaciones no tienen peso internacional, entonces, el peso que tenemos como país es la parte técnica, que no sabemos por qué no fue consultada.

De las cerezas del Alto Valle, ¿qué nos podés decir?

La cereza de esa región subió, promedio de los últimos años, un 1.419 %. Es decir, cada vez se vende más. ¿Qué problema podés tener con ella? El pitting cuando está mucho tiempo en las cámaras, o daño por granizo, por el cual aparece la fruta "tocada". También el asunto de la conservación, aunque creo que ha mejorado muchísimo con relación a los últimos años. La cereza que entra al MCBA desde Chile siempre se destaca por su buen trabajo de poscosecha, habría que ir copiando lo que hacen ellos.

¿A qué atribuís el incremento tan marcado en el consumo de cereza, que no se muestra con la manzana y la pera?

Yo creo que hay más superficie plantada y aumentó la oferta y la demanda, porque si no esto se hubiese caído. Era una fruta muy costosa antiguamente. Hoy, al haber más oferta, está más al alcance de los consumidores.

¿Hay alguna diferencia en calidad o de preferencia del consumidor de la cereza del Alto Valle con la de Mendoza?

No, yo no lo noto, ni con la de Chubut ni con la de Santa Cruz. Creo que tienen un buen nivel de calidad.

¿Qué problemas de calidad habitualmente encontrás con el durazno de la Patagonia?

El durazno, inclusive de Mendoza, no tiene problemas de calidad, en general. Lo único que diría es que hay que respetar las épocas de cosecha y la duración poscosecha, porque muchas veces eso no se tiene en cuenta. Considerar la temperatura de conservación, ya que entre 2 °C y 7 °C perjudica al durazno, que tiene que estar a 1 °C, 1.5 °C. Y otro asunto son los grados Brix (°Brix: azúcares): si traés durazno con pocos grados Brix, la gente no lo quiere. Igualmente, con el durazno del Alto Valle ese problema no se da.

Lo que sí es complejo es el tema del manejo poscosecha dentro del mercado. Los puesteros no siempre saben manejar bien el guardado en los depósitos, en las cámaras frigoríficas, y si un productor manda el durazno "pasado", la duda es cuánto tiempo de vida útil tiene eso. Por último, respecto al tema sanitario, con el



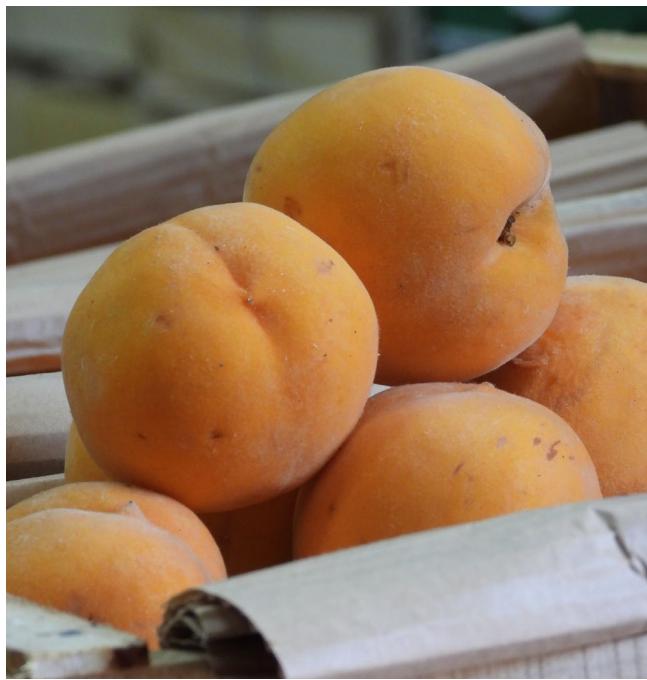
durazno prácticamente no hay problemas de hongos ni bacterias. Tampoco de que llegue verde, como puede suceder con el de San Pedro en los comienzos de la cosecha de esa zona.

¿Percibís alguna tendencia de consumo diferente en cuanto a duraznos de pulpa blanca y pulpa amarilla?

Sí, creo que en los últimos 10 años hay mayor consumo de pulpa blanca con respecto a la pulpa amarilla. Lo que sucede es que la fruta de pulpa blanca enseñada se mancha, entonces el operador mucho no la quiere tener, porque después no la puede vender. Por otra parte, los pelones blancos se consumen mucho más que hace 15, 20 años atrás.

¿Cuál es la situación de la ciruela que llega del Alto Valle?

Del año 2000 al 2024 hubo una suba del 54 % que se debe a que están trabajando muy bien esta fruta y entonces es consumida. Insisto en la importancia del buen manejo. Creo que no hay problemas de cantidad de producción, sino de manejo. Tenés distintas variedades -de ciruela o durazno- y primero debés conocerlas y luego darlas a conocer a los verduleros. A partir de ahí, manejarlas de forma que no se pase del período de vida útil que tienen.



¿A quién le corresponde hacer esa “docencia” con el verdulero y que circule la información?

Creo que al INTA junto a las organizaciones de consumidores.

¿Percibís una preferencia de las ciruelas japonesas sobre las ciruelas de industria?

No. El puestero es como el verdulero, quiere vender y que esté buena la fruta para que se justifique el precio, ya que tiene un porcentaje de la venta.

¿Por qué muchas estadísticas del MCBA no especifican la variedad que se comercializa?

Cuando uno hace el documento de tránsito vegetal, no es obligatorio poner la variedad sino sólo la especie. Si tenés suerte, el productor lo puso, pero lo cierto es que no tiene la obligación de hacerlo. La identificación a nivel varietal le correspondería al SENASA² junto al ARCA³. Al no existir, las estadísticas que se toman pierden muchísima información.

¿Cuál es el criterio que toman para hacer muestrazos y análisis de residuos?

Es aleatorio hasta que se encuentra algo. Por ejemplo, empiezan las primeras manzanas en enero y ahí se sacan las primeras muestras de Gala, porque puede tener algún problema. A veces encontrás algo. Hacemos un análisis “multiresidual” por muestra, donde vemos todo: clorado, fosforado, espirulina, entre otros.

Y después se analiza cuál es el plaguicida con problemas, porque los valores están sobrepasados de lo que exige la resolución del SENASA o porque se está utilizando un plaguicida no autorizado. En este último caso, se le realizará un seguimiento al productor en cuestión y también en su zona, ya que muchas veces el mismo error se da en ambos casos. En general, las frutas del Alto Valle no tienen problemas de residuos de plaguicidas. Estos algunas veces pueden aparecer en hortalizas y, sobre todo, en hortalizas de hoja.

¿Qué cambiaría con una ley de agroquímicos que permitiera identificar quién habilitó, autorizó o recetó ese principio activo?

Resulta poco práctico porque ¿qué seguridad tenés de que en una chacra hayan cumplido con la recomendación? Que un productor tenga una receta firmada por un ingeniero o técnico no quiere decir que la cumpla. Creo que, si pasa algo, si no se cumplen las Buenas Prácticas Agrícolas, la responsabilidad es totalmente del productor, y tener un laboratorio por región para el control es imposible porque sale carísimo. Contar con profesionales, un laboratorio y gente que saque muestras es mucha plata.

¿Cómo creés que va a seguir evolucionando la figura del mercado concentrador?

Creo que va a seguir evolucionando por la sencilla razón de que Argentina no es Europa. Tenés desde Buenos Aires -principal consumidor por la cantidad de gente- a 2.200 kilómetros Jujuy, y a 3.000 kilómetros Ushuaia. Entonces, necesitás un mercado mayorista para ver la oferta y la demanda de cada producto. Siempre van a existir los mercados mayoristas; de hecho, tendría que haber más porque es ahí donde la oferta y la demanda entran en juego.

Respecto del comercio electrónico de fruta y verdura ¿todavía falta mucho?

Es un tema que podría funcionar, siempre y cuando no se mienta en la calidad. Se podría lograr teniendo gente preparada en los lugares de salida, pero no lo veo posible todavía.

El verdulero o el repositor de una góndola, ¿tiene algún conocimiento sobre qué fruta se puede poner al lado de la otra o cómo manipularla?

Ninguno. No se hace ningún tipo de capacitación y para los supermercados la fruta y la verdura son un gancho para vender otra cosa, nada más. En esto los municipios tienen mucho que ver. Existe, creo que desde el año 1935, una normativa de la Ciudad de Buenos Aires donde la persona no podía tocar la fruta y la verdura con las manos. Y nunca se cumplió. •

² Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

³ Agencia de Recaudación y Control Aduanero.



Atendemos tu consulta

INTA CENTENARIO

Calle Celina Cichero y acceso Jaime de Nevares. Chacra municipal de Centenario, Nqn.

- 📞 11 6844-3110
- 🌐 IntaCentenario
- ✉️ sepulveda.patricia@inta.gob.ar

INTA VILLA REGINA

20 de Junio y Los Arrayanes, Villa Regina, RN.

- 📞 (0298) 446-1127 - 📞 11 6849-1809
- ✉️ aerregina@inta.gob.ar

INTA VALLE MEDIO

Villa Galense 575, Luis Beltrán, RN.

- 📞 (02946) 48-1126 - 📞 11 3065-8007
- 🌐 IntaValleMedio
- ✉️ favere.veronica@inta.gob.ar

INTA ALTO VALLE

“Ing. Agr. Carlos H. Casamiquela”

Ruta Nac. 22, km 1190, Allen, RN.

- 📞 (0298) 443-9000
- ✉️ eeaaltovalle@inta.gob.ar

- 🌐 <https://www.argentina.gob.ar/inta>
- 🌐 <https://x.com/AltoValleInta>

INTA CIPOLLETTI

Roca 766, Cipolletti, RN.

- 📞 (0299) 477-6550 - 📞 11 6057-5442
- 🌐 IntaCipolletti
- ✉️ copes.walter@inta.gob.ar

INTA ROCA

Chacra 145, Ruta Prov. 65, JJ. Gómez, RN.

- 📞 11 6804-0395
- 🌐 IntaRoca
- ✉️ vasquez.pablo@inta.gob.ar

INTA RÍO COLORADO

Moreno 695, Río Colorado, RN.

- 📞 (02931) 43-2756 - 📞 299 575-2549
- 🌐 IntaRioColorado
- ✉️ devesa.antonia@inta.gob.ar



**CONSULTÁ LAS
PUBLICACIONES
DEL INTA**



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria
Argentina

CR Patagonia Norte
EEA Alto Valle