

REVISTA

# UNIFRUT

UNIÓN AGRÍCOLA REGIONAL DE FRUTICULTORES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA

VOL. 24 EDICIÓN 3  
AGOSTO - OCTUBRE

Todos  
SOMOS  
unifrut



| DEL CAMPO A TU MESA

Bioestimulantes:  
¿Todavía son útiles  
cuando inicia la  
cosecha de manzana?

p. 16

ASOCIACIÓN DE FRUTICULTORES DE BACHINIVA

p. 14

unifrut.com.mx





**VIVEROS  
SACRAMENTO**

**REINDERS**



Tel. Oficina (614) 426.53.51

Celular Oficina (614) 539.98.30

carlos.chavez@viverosacramento.com

Producimos manzanos sobre portainjertos Geneva

[www.viverosacramento.com](http://www.viverosacramento.com)

Síguenos en:



viverosacramentoch



Vivero Sacramento

**¡El éxito de su negocio está en nuestros árboles!**

## Estimados productores, colaboradores y amigos de UNIFRUT:

**C**ada nueva edición de nuestra revista representa una oportunidad para reflexionar sobre el momento que vive la fruticultura de Chihuahua y, al mismo tiempo, para mirar con determinación hacia el futuro.

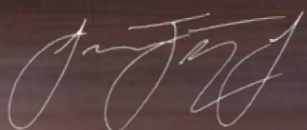
Nuestra actividad enfrenta desafíos permanentes: un clima cada vez más impredecible, mayores exigencias en los mercados, competencia internacional y la necesidad de incorporar nuevas tecnologías que nos permitan producir de manera más eficiente y sostenible. Sin embargo, también contamos con una gran fortaleza: el trabajo, la experiencia y la capacidad de adaptación de nuestros productores.

Desde UNIFRUT continuamos trabajando para representar y defender los intereses del sector, impulsando acciones que fortalezcan la competitividad de nuestras huertas, promuevan la innovación y generen mejores oportunidades para las familias que dependen de esta noble actividad.

En esta edición encontrarán información técnica, análisis de temas de actualidad y experiencias que buscan aportar valor a la toma de decisiones en nuestras unidades de producción. Nuestro objetivo es que cada página sea una herramienta útil para enfrentar los retos del presente y prepararnos para los del futuro.

Estoy convencido de que la unidad seguirá siendo nuestro principal activo. Cuando productores, asociaciones, investigadores, autoridades y empresas trabajamos con un propósito común, somos capaces de construir un sector más fuerte, competitivo y resiliente.

Agradezco profundamente la confianza de quienes forman parte de esta organización y de todos aquellos que contribuyen, día con día, al desarrollo de la fruticultura chihuahuense.



**Lic. Francisco Javier Terán López**  
Presidente de la Unión Agrícola Regional  
de Fruticultores del Estado de Chihuahua

¿Vendes manzanas  
mexicanas?

Si eres socio de UNIFRUT, te invitamos a formar parte de este directorio sin costo alguno. Escanea el código QR para verlo.



¿Estás  
buscando  
alguna asociación?

Consúltalas aquí:





# Contenido

VOLUMEN 24 • EDICIÓN 3 • AGOSTO - OCTUBRE 2026



## Inhibidores de etileno en manzanas

DEL CAMPO A TU MESA

05

## Día Nacional de la Manzana Mexicana: una fecha que reconoce el trabajo frutícola del país

TODOS SOMOS UNIFRUT

09

## Manzana mexicana, el ecosistema invisible que comienza con una mordida

UNA MANZANA AL DÍA

10

## Asociación de Fruticultores de Bachíniva

LA RUTA MANZANERA

14

## Bioestimulantes: ¿Todavía son útiles cuando inicia la cosecha de manzana?

DEL CAMPO A TU MESA

16

## Entrega de mallas antigranizo

TODOS SOMOS UNIFRUT

21

## Franjas florales en huertas de manzano: aliadas de la polinización y el control biológico

DEL CAMPO A TU MESA

24

## Índices para determinar la madurez fisiológica de la manzana

EXPERIENCIAS DEL CAMPO

26

Revista trimestral de la Unión Agrícola Regional de  
Fruticultores del Estado de Chihuahua.

Ejemplar gratuito.

Prohibida la reproducción total o parcial del contenido,  
imágenes y fotografías en cualquier medio sin previa  
autorización por escrito de los editores y/o autores.

El contenido de los artículos no refleja necesariamente la  
opinión de los editores. Impreso en México.

Av. División del Norte #2906  
Col. Alta Vista C.P. 31200 Chihuahua, Chih.  
(614) 413 3551  
unifrut@prodigy.net.mx  
www.unifrut.com.mx

Unifrut Chihuahua

Editorial  
Rocío Aceves Guevara

Diseño  
Carlos Romero Villarreal  
Rubén Alfonso Márquez Arizpe



## Consejo Directivo 2024 - 2026

FRANCISCO JAVIER TERÁN LÓPEZ  
PRESIDENTE

JOSÉ LUIS GAN BARRERA  
SECRETARIO

IGNACIO LUIS DELGADO CASALE  
TESORERO

COMITÉ DE VIGILANCIA

NANCY ÁGUEDA MENDOZA ROJO  
PRESIDENTA

LETICIA MARTÍNEZ RODRÍGUEZ  
SECRETARIA

GUILLERMO HERNÁNDEZ CABALLERO  
PRIMER VOCAL

VOCALES

- 1.- LUZ ANGELINA MÁRQUEZ PÉREZ
- 2.- ÓSCAR ARMANDO CORRAL PÉREZ
- 3.- ENRIQUE CHÁVEZ RODRÍGUEZ
- 4.- ERDMAN SAWATZKY WIEBE
- 5.- HÉCTOR CHÁVEZ RENOVA
- 6.- OSVALDO RIVERA BUSTILLOS
- 7.- DAVID EDUARDO GALLEGOS ORTIZ
- 8.- MARÍA DEL PILAR VARELA BARROSO
- 9.- CARLOS ENRIQUE OLFERT REMPEL
- 10.- ANDRÉS HUMBERTO ACOSTA
- 11.- JAIME ÁLVARO ALDERETE ARAGÓN
- 12.- JESÚS MANUEL MARISCAL BENCOMO



(614) 413-9779  
www.roodcomunicacion.com

# Inhibidores de etileno en manzanas

M.C. David Ignacio Berlanga Reyes  
Dr. Claudio Ríos Velasco

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y  
DESARROLLO, A. C. (CIAD)



**E**tileno es un regulador del crecimiento vegetal o fitohormona natural en forma de gas. Prácticamente todas las plantas y algunos microorganismos lo producen como mediador de respuestas a estímulos ambientales como estrés, maduración y senescencia. Su sencilla molécula está formada por un par de carbonos unidos por un doble enlace y dos átomos de hidrógeno en cada carbono.

La manzana es un fruto climatérico, caracterizado por incrementar exponencialmente durante poscosecha su respiración, producción de etileno y los procesos de maduración como el cambio de color de cáscara, ablandamiento de tejidos, reducción de la acidez, degradación del almidón, incremento en la concentración de azúcares y producción de volátiles que dan el aroma y sabor de la fruta. Procesos esenciales para lograr en la fruta las características de calidad óptimas para su consumo, sin embargo, con el paso del tiempo, estos procesos también conducen invariablemente a la senescencia y pérdida de su calidad.

Existen herramientas para que estos procesos de maduración avancen de manera más lenta y así retardar el deterioro de la fruta. Entre ellas destaca la disminución de la temperatura de la fruta (refrigeración); reducir la concentración de oxígeno e incre-

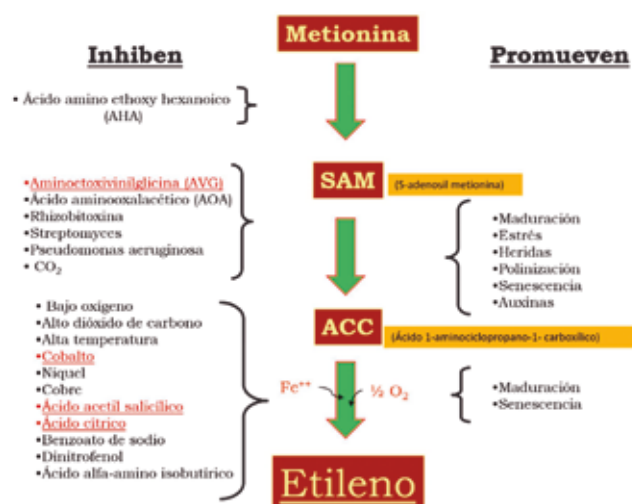
mentar la del dióxido de carbono en las cámaras de almacenamiento (atmósfera controlada); reducir los niveles de etileno dentro de los almacenes (*scrubbers* o filtros para etileno); la aplicación de productos químicos que inhiben la producción de etileno en la fruta como la aminoetoxivinilglicina (AVG) y el cobalto, o aquellos productos que hacen al tejido de la fruta insensibles al etileno del entorno como el ion plata y el metilciclopropeno (MCP).

**AVG y productos con cobalto.** Los mejores resultados se han obtenido al aplicarlo entre 30 y 15 días antes de la fecha habitual de cosecha. Con estos productos se puede lograr:

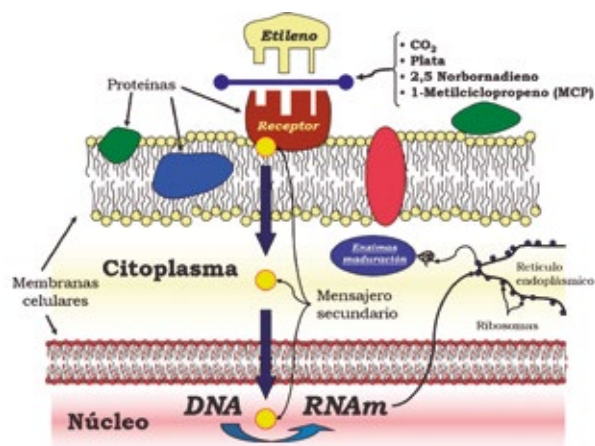
- Reducir la caída precosecha.
- Reducir la velocidad en la pérdida poscosecha de firmeza.
- Cosechar fruta más grande en cosechas tardías (la fruta crece un 0.5 % por día extra que permanece en el árbol).
- Reducir la incidencia de desórdenes fisiológicos como degradación senescente, corazón acuoso o *Bitter pit*.

Los beneficios obtenidos con estos productos suelen perderse o reducirse durante el almacenamiento, ya que la fruta sigue siendo sensible al etileno acumulado en las cámaras de almacenamiento.

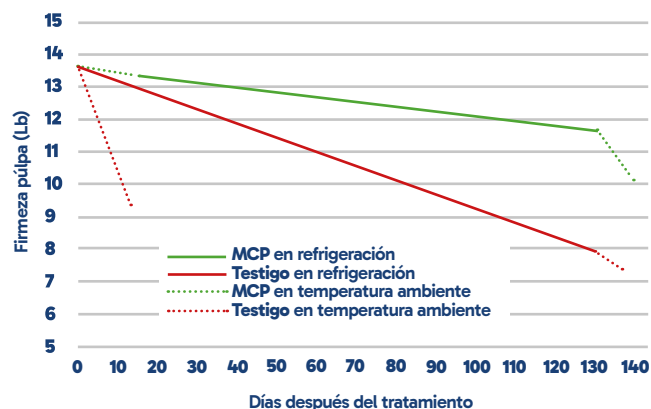
**1-MCP.** Este producto bloquea los receptores en las membranas celulares al etileno ambiental, por lo que hace al tejido (fruta) insensible a este gas (etileno); a diferencia del AVG, en el que se inhibe la producción de etileno. Suele aplicarse en poscosecha dentro de una cámara sellada donde la reacción del polvo disuelto en agua libera 1-MCP en forma de gas, hasta llegar a la concentración efectiva en el aire de 1000 ppb (partes por billón). El efecto se observa durante el periodo de refrigeración, así como en la vida de anaquel de la fruta. Además, se ha observado que la fruta tratada pierde un 25 % menos de peso durante refrigeración y vida de anaquel, en comparación con la fruta no tratada. Existe en el mercado una técnica en la que el 1-MCP se aplica en el huerto antes de la cosecha, lo que facilita considerablemente su manejo (Tecnología Harvista).



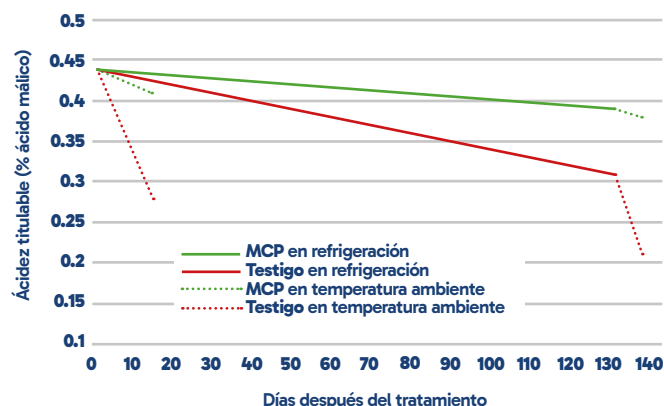
**Figura 1.** Ruta metabólica de la síntesis de etileno y los factores que lo afectan.



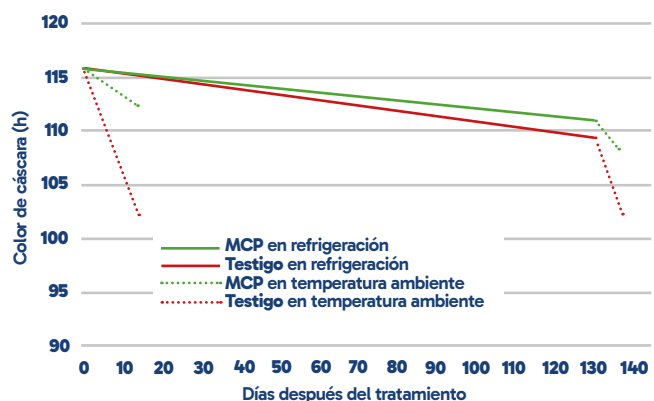
**Figura 2.** Bloqueo de los receptores para el etileno en las membranas celulares.



**Cuadro 1.** Firmeza de pulpa en manzana 'Golden Glory' tratada en poscosecha con 1-MCP, durante refrigeración y vida de anaquel.



**Cuadro 2.** Acidez titulable en manzana 'Golden Glory' tratada en poscosecha con 1-MCP, durante refrigeración y vida de anaquel.

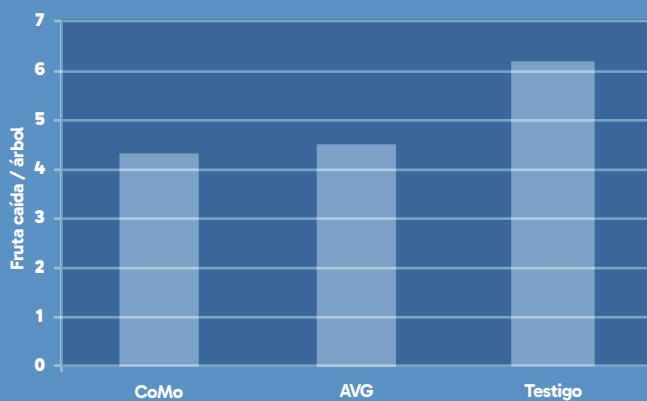


**Cuadro 3.** Color de cáscara en manzanas 'Golden Glory' tratadas en poscosecha con 1-MCP, durante refrigeración y vida de anaquel.

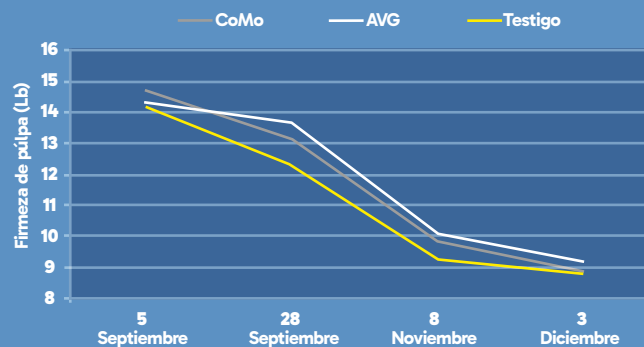




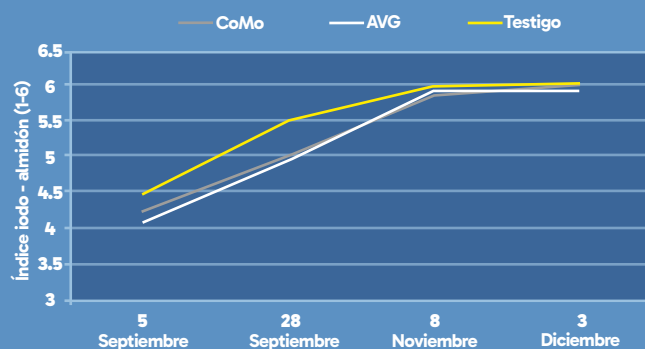
**Cuadro 4.** Color de cáscara en manzanas 'Golden Glory' tratadas en poscosecha con 1-MCP, después de 7 días a temperatura ambiente (vida de anaquel).



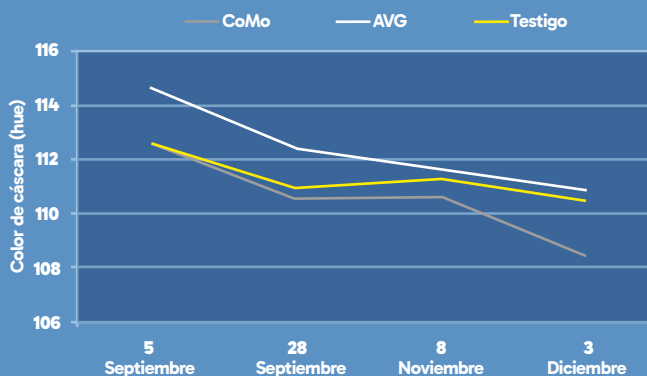
**Cuadro 5.** Caída precosecha de manzanas 'Golden Glory' tratadas con los productos CoMo (dos aplicaciones a 30 y 15 días antes de cosecha) y AVG (una aplicación a los 30 días antes de cosecha).



**Cuadro 6.** Firmeza de pulpa durante refrigeración convencional en manzanas 'Golden Glory' tratadas con los productos CoMo (dos aplicaciones a 30 y 15 días antes de cosecha) y AVG (una aplicación a los 30 días antes de cosecha).



**Cuadro 7.** Índice yodo-almidón durante refrigeración convencional en manzanas 'Golden Glory' tratadas con los productos CoMo (dos aplicaciones a 30 y 15 días antes de cosecha) y AVG (una aplicación a los 30 días antes de cosecha).



**Cuadro 8.** Color de cáscara durante refrigeración convencional en manzanas 'Golden Glory' tratadas con los productos CoMo (dos aplicaciones a 30 y 15 días antes de cosecha) y AVG (una aplicación a los 30 días antes de cosecha). Valores de hue más bajos son más amarillos.

#### Referencias:

- Reid, M., G.L. Staby. 2008. A brief history of 1-Methylcyclopropene. *HostScience* 43(1):83-85.  
Schupp, J., K. Reichard, T. Edginton 2008. Managing apple harvest and fruit maturity with harvista technology. *Compact Fruit Tree*. 41 (1): 15-17.



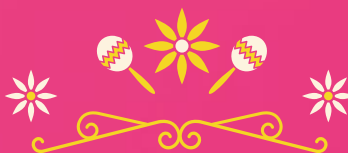
**DEL 16 AL 20 DE SEPTIEMBRE**

**¡GUERRERO TE ESPERA!**



**GUERRERO**  
GOBIERNO MUNICIPAL  
2024 - 2027





# Día Nacional de la Manzana Mexicana:

una fecha que reconoce el trabajo  
frutícola del país

C.P. Reyna Egüis González

UNIFRUT

Gracias a las gestiones encabezadas por UNIFRUT, en 2024 el Gobierno de México estableció oficialmente el 20 de septiembre como el Día Nacional de la Manzana Mexicana, una fecha destinada a reconocer la importancia de esta actividad productiva y el esfuerzo de quienes participan en la cadena frutícola nacional.

En enero de 2023 UNIFRUT inició las gestiones ante el entonces titular de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de México, a quien se solicitó considerar la creación de esta conmemoración, con el propósito de generar un mayor impacto social y fortalecer el reconocimiento de una fruta presente en los hogares mexicanos, así como promover su consumo a nivel nacional.

El proceso implicó diversas acciones por parte de UNIFRUT, entre ellas reuniones de trabajo y el desarrollo de una campaña de promoción de la manzana mexicana a nivel nacional. Finalmente, en febrero de 2024 se concretó oficial-

mente esta distinción. La elección del 20 de septiembre responde a que, alrededor de esta fecha, concluye la temporada de cosecha en diversas regiones productoras, marcando el cierre de un ciclo anual de esfuerzo, dedicación y trabajo por parte de los productores.

La creación del Día Nacional de la Manzana Mexicana representa un momento histórico para la producción manzanera de Chihuahua y del país, ya que brinda la oportunidad de que más mexicanos conozcan, valoren y reflexionen sobre la importancia de esta actividad agrícola.

La manzana, considerada por muchos como la “reina de las frutas”, destaca por su alto valor nutricional, sus múltiples beneficios para la salud y la gran diversidad de productos que se generan a partir de ella dentro de la industria transformadora. Celebrar esta fecha es reconocer una tradición agrícola, impulsar el consumo de un producto nacional y valorar el esfuerzo de quienes hacen posible que llegue a la mesa de las familias mexicanas.



# Manzana mexicana, el ecosistema invisible que comienza con una mordida



Mtra. Alejandra Anahí Flores Duarte

COLEGIO ESTATAL DE PROFESIONALES DE LA  
NUTRICIÓN DE CHIHUAHUA A. C.

La verdadera riqueza de un alimento no siempre está en su valor nutricional, sino en la historia que es capaz de contar.

A finales de cada verano, los huertos de Chihuahua se transforman. Los árboles cargados de manzanas anuncian una de las cosechas más importantes del país y el resultado de meses de trabajo de cientos de familias productoras. Aunque la manzana no es originaria de México, Chihuahua la adoptó hace más de un siglo y la transformó en uno de los pilares de su identidad agrícola, generando alrededor del 80 % de la producción nacional y convirtiéndose en un referente de calidad y símbolo de identidad agrícola.

Durante décadas, la conversación sobre la manzana se centró en sus propiedades nutricionales. Sin embargo, en los últimos años, la ciencia ha comenzado a revelar un aspecto fascinante de este fruto: su relación con un ecosistema invisible y microscópico que habita dentro de nosotros.

El cuerpo humano alberga aproximadamente 38 billones de microorganismos que, en conjunto, conforman la microbiota intestinal. Lejos de ser simples habitantes pasivos, estos microorganismos desempeñan un papel fundamental en funciones esenciales para la salud. Participan en la digestión de componentes que nuestro organismo no puede degradar por sí mismo, colaboran con el sistema inmunológico, contribuyen al mantenimiento de la barrera intestinal e influ-

yen en diversos procesos fisiológicos. Aunque su composición varía entre individuos, una característica parece mantenerse constante: **la microbiota necesita ser alimentada adecuadamente para conservar su diversidad y equilibrio.**

Aquí es donde la manzana adquiere un papel importante. Si bien su contenido de vitamina C, antioxidantes y fibra es de gran interés, existe un componente llamado pectina que posee una característica extraordinaria: nuestras enzimas digestivas no pueden degradarla. Como consecuencia, no se absorbe en el intestino delgado y continúa su recorrido hasta el colon, donde las bacterias la utilizan como fuente de energía. Este proceso favorece el crecimiento de microorganismos beneficiosos y da origen a los ácidos grasos de cadena corta, entre ellos el acetato, el propionato y el butirato. Estos com-





puestos desempeñan funciones fundamentales, ya que ayudan a mantener la integridad de la barrera intestinal, modulan la respuesta inflamatoria y forman parte del sistema de comunicación conocido como eje intestino-cerebro. En conjunto, la evidencia científica disponible permite afirmar que la calidad de nuestra alimentación influye de manera decisiva en el funcionamiento de este ecosistema microscópico. Y así como los huertos de Chihuahua requieren un suelo fértil, agua, nutrientes y cuidados constantes para producir manzanas de alta calidad, la microbiota intestinal también necesita un ambiente adecuado para desarrollarse y cada alimento que consumimos contribuye a modificar ese ecosistema.

En este contexto, la manzana representa mucho más que una fruta. Su combinación natural de pectina, polifenoles, agua y otros compuestos bioactivos ofrece una matriz alimentaria que interactúa con la microbiota de forma distinta a la de un suplemento o un nutriente aislado. Diversos estudios han observado que la fruta entera produce efectos diferentes a los del jugo clarificado, probablemente porque conserva intacta esa estructura natural donde fibra y polifenoles actúan de manera conjunta. En otras palabras, cuando mordemos una manzana no solo estamos alimentando nuestro cuerpo; también proporcionamos nutrientes a millones de microorganismos que forman parte de nuestra biología.

La ciencia vuelve la mirada hacia la alimentación tradicional y dirige nuevamente la atención a frutas frescas como la manzana, cuyo consumo habitual puede formar parte de una alimentación diversa, rica en fibra y culturalmente significativa.

Para Chihuahua, esta visión tiene un valor especial, ya que cada manzana representa el trabajo de generaciones que, durante décadas, han perfeccionado el cultivo de una fruta que hoy distingue al estado dentro y fuera del país. Más que una fruta, quizá el mayor aporte de la ciencia no haya sido descubrir que la manzana contiene fibra o antioxidantes, sino comprender que los alimentos poseen una complejidad biológica mucho mayor de la que imaginábamos.

La manzana chihuahuense es mucho más que un símbolo de la agricultura mexicana. Gracias a su contenido de pectina, fibra y compuestos fenólicos, favorece el equilibrio de la microbiota intestinal. Detrás de su sabor, textura y aroma existe una interacción silenciosa con uno de los ecosistemas más importantes del cuerpo humano, convirtiéndola en un alimento que une la tradición agrícola de Chihuahua con la ciencia y la salud.

## ¿Sabías qué? .....

La mayor parte de la pectina de la manzana se concentra en la cáscara y en la pulpa cercana a ella. Por ello, siempre que sea posible y esté correctamente lavada, consumir la manzana con cáscara permite aprovechar mejor esta fibra prebiótica.

### Referencias:

- Boyer, J., & Liu, R. H. (2004). Apple phytochemicals and their health benefits. *Nutrition Journal*, 3(5). <https://doi.org/10.1186/1475-2891-3-5>
- Cryan, J. F., O'Riordan, K. J., Cowan, C. S. M., Sandhu, K. V., Bastiaansen, T. F. S., Boehme, M., ... & Dinan, T. G. (2019). The microbiota-gut-brain axis. *Physiological Reviews*, 99(4), 1877–2013. <https://doi.org/10.1152/physrev.00018.2018>
- Gibson, G. R., Hutkins, R., Sanders, M. E., Prescott, S. L., Reimer, R. A., Salminen, S. J., ... & Reid, G. (2017). The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 14(8), 491–502. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2017.75>
- Hyson, D. A. (2011). A comprehensive review of apples and apple components and their relationship to human health. *Advances in Nutrition*, 2(5), 408–420. <https://doi.org/10.3945/an.111.000513>
- Makki, K., Deehan, E. C., Walter, J., & Bäckhed, F. (2018). The impact of dietary fiber on gut microbiota in host health and disease. *Cell Host & Microbe*, 23(6), 705–715. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2018.05.012>
- Sandhu, K. V., Sherwin, E., Schellekens, H., Stanton, C., Dinan, T. G., & Cryan, J. F. (2017). Feeding the microbiota-gut-brain axis: Diet, microbiome, and neuropsychiatry. *Translational Research*, 179, 223–244. <https://doi.org/10.1016/j.trsl.2016.10.002>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2023). Todo sobre la manzana. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/agricultura>



# Familia de **Fosfitos**

El fungicida más sistémico del mercado

**Protección a tus cultivos con enfoque nutricional**

**Activa - Nutre - Protege**







# TEXTILES<sup>MR</sup> AGRICOLAS

INNOVACIÓN QUE PROTEGE

## COSECHA MANZANAS PERFECTAS DURANTE 10 AÑOS

PROTEGEMOS TU INVERSIÓN  
COSECHAS SIN LÍMITES



PROTECCIÓN  
CONTRA EL GRANIZO



TECNOLOGÍA  
ANTI UV



MALLA  
DE ALTA DURABILIDAD



FABRICANTES DE MALLAS ESPECIALIZADAS  
PARA LA **PROTECCIÓN DE TU CULTIVO**



625 103 5609



[WWW.GRUPOTEXTILES.COM](http://WWW.GRUPOTEXTILES.COM)



# Asociación de Fruticultores de Bachíniva

Lic. Eva Janett Domínguez Chávez

UNIFRUT

**H**istóricamente, Bachíniva ha sido uno de los municipios pioneros de la producción de manzana en la región, destacando desde sus inicios por variedades tradicionales como *Jonatan*, *Arkansas*, *Steiman*, *Winesap*, *Rome Beauty*, *Red Gold* y *San Miguel*, entre otras. Con el paso del tiempo, estas variedades se dejaron de producir debido a los cambios en las prácticas agrícolas, la tecnificación de los huertos y las nuevas exigencias del mercado. Estas variedades forman parte de la memoria agrícola del municipio y representan las primeras etapas de la fruticultura local.

Con el avance de la industria y la evolución de los mercados, la producción se concentró en variedades de mayor rendimiento y aceptación comercial, como *Golden Delicious* y *Red Delicious*, que han dominado la región durante décadas. En años recientes, la producción ha continuado diversificándose con variedades como *Golden Supreme*, *Golden Glory* y *Gala*, que han mostrado un crecimiento importante por su calidad y demanda. A pesar de esta diversificación, la *Golden Delicious* sigue representando alrededor del 80 % de la producción total en Bachíniva, manteniéndose como la variedad predominante.

La primera organización formal de productores de manzana en Bachíniva se documenta en 1965, cuando se integró un grupo inicial de 19 productores y se elaboró una primera acta, en la que se estableció la estructura básica de la Asociación y su comité directivo. Con el paso del tiempo, la Asociación continuó operando, y en 1986 se formalizó jurídicamente mediante un acta constitutiva ante notario, donde quedó establecida como Asociación Civil, con domicilio en Av. Zaragoza, el mismo lugar donde

actualmente funciona. Los estatutos vigentes confirman su personalidad jurídica y patrimonio propios, conforme al artículo 14 de la Ley de Asociaciones Agrícolas de 1932.

Los principales productores que impulsaron la creación de la Asociación en 1965 fueron: José Jesús Mariscal, Enrique Caraveo, Víctor Mariscal Chávez, Elías Muñoz, Ricardo Martínez, José Calderón, Everardo Romero, José Dolores Cardona, Genaro Chávez, Humberto Enríquez, José Enríquez, José Mendoza, Roberto Mendoza, Saúl Mendoza, Manuel Alderete, J. Almeida, Edmundo Enríquez y José Mariscal.

## EL PRIMER COMITÉ DIRECTIVO ESTUVO ENCABEZADO POR:

- **Presidente:** Otilio Mariscal.
- **Secretario:** José O. Calderón.
- **Tesorero:** Alfonso Caraveo.



Sus objetivos iniciales eran organizar la producción, mejorar la calidad de la fruta, enfrentar retos climáticos y de infraestructura, así como representar a los productores ante autoridades agrícolas.

Los retos más significativos de la fruticultura en Bachíniva durante la década de 1960 consistían en la escasez de agua, un problema histórico de la región, que limitaba el crecimiento de los huertos y obligaba a los productores a buscar alternativas para sostener la producción; heladas severas, las cuales provocaban fuertes pérdidas en la cosecha, especialmente en huertas sin sistemas de protección; falta de infraestructura agrícola, ya que en ese tiempo no existían centros de empaque, frigoríficos ni bodegas adecuadas para conservar la fruta; ausencia





de industria para aprovechar la manzana defectuosa, lo que generaba desperdicio y afectaba la rentabilidad de los productores; limitado acceso a créditos y apoyos técnicos, lo que dificultaba la tecnificación de los huertos y la adopción de mejores prácticas agrícolas; y la necesidad de organización y representación, pues los productores requerían una voz colectiva para gestionar apoyos, defender sus intereses y mejorar las condiciones de comercialización.

Estos retos continuaron presentes durante las décadas siguientes, hasta que en 1986 la Asociación se reorganizó formalmente mediante un acta constitutiva ante notario, lo que permitió fortalecer su estructura, obtener personalidad jurídica y contar con facultades legales para gestionar apoyos, representar a los productores y comenzar a construir la infraestructura que hoy sostiene la actividad.

Esa reorganización estuvo encabezada por Fernando Mendoza de los Ríos, José Cayetano de los Ríos Miranda, Álvaro Aragón Merino, Héctor Escobar Díaz y Nicanor Caraveo Morales. A partir de entonces, la Asociación no solo fortaleció la producción de manzana, sino que también amplió su visión para impulsar el bienestar de toda la comunidad de Bachíniva mediante iniciativas que trascendieron el ámbito agrícola y se tradujeron en beneficios directos para el municipio. Entre las acciones más destacadas se encuentran la construcción del descanso del panteón municipal, una obra de gran utilidad para la población; la construcción de una cancha en la escuela primaria; y la instalación del servicio de televisión en el municipio, que en su momento representó un importante avance para la comunicación y el acceso a la información. En el ámbito de la fruticultura, la Asociación impulsó la inauguración

y operación de la tienda de insumos de UNIFRUT, así como su posterior reubicación y modernización; la adquisición de una motoconformadora para mejorar los caminos y accesos a las huertas; la instalación de estaciones meteorológicas; la adquisición de básculas industriales para optimizar los procesos de pesaje y comercialización de la fruta; la gestión de trámites de visas para productores, facilitando su participación en programas y actividades internacionales; la impartición de talleres y la adquisición de maquinaria para la confección de mallas antigranizo; y la implementación del monitoreo de la palomilla, entre otras iniciativas orientadas a fortalecer la actividad frutícola de la región.

Estas acciones muestran que la Asociación no solo ha evolucionado en lo agrícola, sino que se ha convertido en un pilar de desarrollo social, económico y comunitario para Bachíniva.

Actualmente, la Asociación está integrada por **173 socios**, lo que refleja el desarrollo del sector manzanero en el municipio.

En conjunto, la relación con UNIFRUT ha representado un factor estratégico para el desarrollo de la Asociación y de los productores de Bachíniva. Gracias a esta colaboración se ha fortalecido la representación regional, se ha facilitado el acceso a programas de capacitación y asistencia técnica, se han generado mejores oportunidades de comercialización y se ha impulsado la participación en proyectos de innovación agrícola. Todo ello ha contribuido a dar mayor proyección, respaldo y competitividad a los fruticultores de Bachíniva, consolidando el crecimiento y la permanencia de esta actividad como uno de los pilares económicos del municipio.



# Bioestimulantes: ¿Todavía son útiles cuando inicia la cosecha de manzana?

Dra. Laura Raquel Orozco Meléndez

Dra. Janeth Rodríguez Roque

Dr. Juan Manuel Soto Parra

Dr. Jared Hernández Huerta

Dra. Ramona Pérez Leal

Facultad de Ciencias Agrotecnológicas,  
Universidad Autónoma de Chihuahua

Cuando el último fruto sale del huerto, muchos productores sienten que el trabajo del año ha terminado. Sin embargo, para el manzano apenas comienza una de las etapas más importantes de su ciclo de vida.

En esta etapa, los bioestimulantes pueden ser una herramienta complementaria para ayudar al manzano a enfrentar el estrés ocasionado por las altas temperaturas, favorecer su recuperación fisiológica y mantener la actividad fotosintética antes de la caída de las hojas. Diversas investigaciones han mostrado que su aplicación estratégica puede mejorar la calidad del fruto; favorecer la respuesta del árbol frente al estrés y contribuir a una mejor condición fisiológica para el siguiente ciclo productivo (aumentando las posibilidades de una brotación vigorosa y una producción más uniforme en la siguiente temporada), siempre que formen parte de un programa integral de nutrición, riego y manejo fitosanitario, y no como sustitutos de estas prácticas (Soppelsa *et al.*, 2020; Di Vaio *et al.*, 2021; Kaplan *et al.*, 2023; Ozherelieva *et al.*, 2025).

El objetivo de este artículo es explicar, de manera sencilla y con base en la evidencia científica disponible, por qué el manejo del manzano no termina con la cosecha y cómo el uso estratégico de bioestimulantes antes de la dormancia puede contribuir a una mejor preparación del árbol para la siguiente temporada.

## ¿Qué ocurre dentro del árbol después de la cosecha?

Cuando termina la cosecha, el trabajo del manzano no ha concluido. Mientras las hojas permanecen verdes, el árbol sigue realizando fotosíntesis, es decir, continúa aprovechando la luz del sol para producir azúcares. En lugar de enviarlos a los fru-

tos, ahora los almacena en las raíces, el tronco y las ramas como reservas de energía que utilizará durante el invierno y en la siguiente primavera para brotar, florecer y producir nuevos frutos (Andreotti *et al.*, 2022; Gonçalves *et al.*, 2025). Por esta razón, el periodo entre la cosecha y la caída natural de las hojas es fundamental para preparar al árbol para el siguiente ciclo productivo.

Durante esta etapa, el manzano también puede verse afectado por las altas temperaturas, la intensa radiación solar y el estrés por falta de agua, condiciones que reducen la actividad de las hojas y limitan la formación de reservas. Por ello, mantener un follaje sano y continuar con un buen manejo del huerto ayuda a que el árbol llegue en mejores condiciones a la dormancia.

## ¿Qué son los bioestimulantes y por qué pueden ayudar?

Son productos elaborados a partir de sustancias naturales o de microorganismos benéficos que ayudan a las plantas a aprovechar mejor sus propios procesos fisiológicos. A diferencia de los fertilizantes, no aportan directamente los nutrientes que el árbol necesita, sino que favorecen un mejor uso de éstos y ayudan al manzano a responder de forma más eficiente frente al estrés causado por las altas temperaturas, la radiación solar o la falta de agua (Andreotti *et al.*, 2022; Rodríguez *et al.*, 2020; Gonçalves *et al.*, 2025). Entre los bioestimulantes más utilizados en frutales se encuentran los extractos de algas marinas (*Ascophyllum nodosum*), los aminoácidos, los hidrolizados de proteínas, las sustancias húmicas y algunos microorganismos benéficos.

Es importante recordar que los bioestimulantes no sustituyen la fertilización, el riego, ni el manejo fitosanitario del huerto. Su mayor beneficio se obtiene



cuando forman parte de un programa integral de manejo y se aplican en el momento adecuado. Más que aumentar la producción por sí solos, ayudan al árbol a recuperarse después de la cosecha y a prepararse fisiológicamente para el siguiente ciclo productivo (Di Vaio *et al.*, 2021; Kaplan *et al.*, 2023; Gonçalves *et al.*, 2025).

## ¿Qué dice la evidencia científica?

Las investigaciones realizadas en manzano muestran que los bioestimulantes pueden ser una herramienta útil durante la etapa de maduración y en las semanas posteriores a la cosecha. Estudios con extractos de algas marinas (*Ascophyllum nodosum*) y otros bioestimulantes han demostrado mejoras en la coloración, la firmeza y la calidad del fruto, además de favorecer la actividad fotosintética, incrementar la capacidad antioxidante, mejorar el aprovechamiento de los nutrientes y aumentar la tolerancia del árbol frente al estrés por altas temperaturas y otros factores ambientales (Soppelsa *et al.*, 2020; Di Vaio *et al.*, 2021; Kaplan *et al.*, 2023). Aunque estos productos no sustituyen una buena nutrición ni el riego, la evidencia científica indica que, al ayudar al árbol a mantener una mejor condición fisiológica después de la cosecha, pueden favorecer su recuperación antes de la dormancia y contribuir a que llegue mejor preparado para la brotación, la floración y la producción del siguiente ciclo (Andreotti *et al.*, 2022; Ozherelieva *et al.*, 2025; Gonçalves *et al.*, 2025).

### Referencias:

Andreotti, C., Rouphael, Y., Colla, G., & Basile, B. (2022). Rate and timing of application of biostimulant substances to enhance fruit tree tolerance toward environmental stresses and fruit quality. *Agronomy*, 12(3), 603.

Di-Vaio, C., Cirillo, A., Cice, D., El-Nakhel, C., & Rouphael, Y. (2021). Biostimulant application improves yield parameters and accentuates fruit color of Anurca apples. *Agronomy*, 11(4), 715.

Gonçalves, B., Santos, M., Silva, V., Rodrigues, A., Oliveira, I., Lopes, T., ... & Guinan, K. J. (2025). Biostimulants in Fruit Crop Production: Impacts on Growth, Yield, and Fruit Quality. *Horticulturae*, 11(12), 1452.

Kaplan, M., Klimek, K., Buczyński, K., Stój, A., Krupa, T., & Borkowska, A. (2023). Evaluation of the effect of biostimulation on the yielding of Golden Delicious apple trees. *Applied Sciences*, 13(16), 9389.

Ozherelieva, Z. E. E., Prudnikov, P. S., Stupina, A. Y. E., & Bolgova, A. O. (2025). The effects of biostimulants on the physiological processes of yield formation and resistance of apples to spring frosts. *Horticulturae*, 11(9), 1075.

Soppelsa, S., Kelderer, M., Testolin, R., Zanotelli, D., & Andreotti, C. (2020). Effect of biostimulants on apple quality at harvest and after storage. *Agronomy*, 10(8), 1214.

## Después de la cosecha comienza la siguiente producción

Bioestimulantes: una herramienta para fortalecer las reservas del manzano antes de la dormancia



### ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL PERIODO POSTCOSECHA?

Entre la cosecha y la caída de hojas, el manzano continúa fotosintetizando y almacenando reservas de energía (carbohidratos y nitrógeno).

Estas reservas permiten:

- ✓ Sostener la dormancia invernal
- ✓ Asegurar una brotación vigorosa
- ✓ Favorecer la floración
- ✓ Mejorar el rendimiento y la calidad de la siguiente cosecha

### ¿QUÉ OCURRE DENTRO DEL ÁRBOL DESPUÉS DE LA COSECHA?



### ¿QUÉ SON LOS BIOESTIMULANTES Y POR QUÉ PUEDEN AYUDAR?

Son sustancias o microorganismos que estimulan procesos naturales del árbol para mejorar su eficiencia y tolerancia al estrés.

Pueden ayudar a:

- ✓ Mejorar la actividad fotosintética y mantener hojas activas por más tiempo.
- ✓ Incrementar la producción de enzimas antioxidantes.
- ✓ Mejorar la absorción y uso eficiente de nutrientes.
- ✓ Aumentar la tolerancia al estrés térmico, hídrico y oxidativo.

No sustituyen la nutrición, el riego ni el manejo fitosanitario. Son un complemento dentro de un manejo integral del huerto.

### CINCO RECOMENDACIONES PARA EL PRODUCTOR

#### 1 Mantenga un follaje sano y funcional



Las hojas son "fábricas" de azúcares. Evite defoliaciones por enfermedades, plagas, estrés hídrico o daños mecánicos para alargar el tiempo de fotosíntesis.

(Tartachnyk & Blanke, 2004; Morandi *et al.*, 2020)

#### 2 No suspenda el manejo del riego



El árbol aún necesita agua para seguir fotosintetizando, transportar nutrientes y almacenar reservas. Ajuste el riego según clima y humedad del suelo.

(Cheng *et al.*, 2004; Andreotti *et al.*, 2022)

#### 3 Use bioestimulantes como complemento



Favorecen la fotosíntesis, el metabolismo antioxidante y el uso eficiente de nutrientes, especialmente bajo condiciones de estrés. No sustituyen fertilización ni riego.

(Rouphael & Colla, 2020; Andreotti *et al.*, 2022)

#### 4 Planee las aplicaciones según la fisiología



Aplice durante la maduración y postcosecha temprana, cuando el follaje aún está activo. El momento es más importante que la cantidad.

(Andreotti *et al.*, 2022; Soppelsa *et al.*, 2020)

#### 5 Recuerde: la próxima cosecha comienza antes de la dormancia



Cada día que el árbol esté activo después de la cosecha es una oportunidad para almacenar reservas y prepararse para un ciclo productivo más fuerte.

(Morandi *et al.*, 2020; Van den Ende *et al.*, 2024)

### ¿CUÁNDO PUEDE SER CONVENIENTE USAR BIOESTIMULANTES?

- ✓ Follaje verde y con buena actividad fotosintética.
- ✓ Árbol con alta carga frutal y necesidad de recuperación.
- ✓ Condiciones de estrés por calor, radiación o déficit hídrico.
- ✓ Complemento a un buen programa de nutrición, riego y sanidad.
- ✓ Objetivo: fortalecer reservas y preparar la brotación del siguiente ciclo.

### ¿CUÁNDO ES POCO PROBABLE OBTENER BENEFICIOS?

- ✗ Cuando el follaje ya entró en senescencia o ha caído.
- ✗ Si hay estrés hídrico severo o deficiencias nutrimentales sin corregir.
- ✗ Cuando se espera que el bioestimulante sustituya la fertilización o el manejo fitosanitario.
- ✗ Aplicaciones sin considerar el estado fisiológico del árbol.

### CALENDARIO GENERAL EN CHIHUAHUA

| Julio                      | Agosto               | Septiembre                           | Octubre (Nov.)                               |
|----------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| Desarrollo final del fruto | Maduración y cosecha | Postcosecha: acumulación de reservas | Inicio de senescencia y entrada en dormancia |

El periodo clave para apoyar al árbol es desde la maduración del fruto hasta el inicio natural de la caída de hojas.

El manejo no termina con la cosecha... Termina cuando el árbol descansa, bien alimentado y preparado para una nueva y mejor producción.

# AgriSpring



## ¡Conoce nuestra variedad de productos que manejamos!

Para más información visita nuestra página [www.agrispring.com.mx](http://www.agrispring.com.mx) y consulta nuestras fichas técnicas y hojas de seguridad o contáctenos al **625-146-6901**.



**Nutri20:** Ayuda a mejorar desarrollo del fruto.



**TIJERAS ANILLADORAS:** ¿Sabías que las tijeras anilladoras son una herramienta esencial para mejorar la salud y productividad de tus árboles? Este innovador método promueve la brotación en madera ciega, garantizando un crecimiento más robusto y vigoroso.





**QUE LA TEMPORADA  
DE HELADAS  
NO TE AGARRE  
DESPREVENIDO!**

Prepárate con tiempo  
y pidenos cotización  
en equipos nuevos  
o semi nuevos.

**Para mas información  
contáctenos  
al 625-146-6901.**

***Orchard-Rite***

**Estantería  
industrial  
para todas tus  
necesidades.**

Para mas información  
contáctenos  
al 625-146-6901.

  
**RACHISA**  
OPTIMIZA TU ESPACIO.  
MAXIMIZA TU RENDIMIENTO.

The logo for Packhard, with 'Pack' in red and 'hard' in blue, both in a bold, sans-serif font. A registered trademark symbol (®) is located at the top right of the 'd'.

Bioestimulante para Calidad  
y Vida en Postcosecha

**AUMENTA  
LA FIRMEZA  
Y LA VIDA  
DE ANAQUEL**

The logo for Innovak Global, featuring the word 'Innovak' in a stylized font with a leaf-like graphic element, and 'GLOBAL' in a smaller, bold, sans-serif font below it. Below the company name is the tagline 'LA RAÍZ DE UN FUTURO SOSTENIBLE' in a small, all-caps, sans-serif font.

**Innovak**  
GLOBAL  
LA RAÍZ DE UN FUTURO SOSTENIBLE



# Entrega de mallas antigranizo

C.P. Reyna Egüis González

UNIFRUT

**P**or cuarto año consecutivo, el trabajo conjunto entre la Unión Agrícola Regional de Fruticultores del Estado de Chihuahua (UNIFRUT) y la Secretaría de Desarrollo Rural permitió que 167 productores de nueve municipios del estado accedieran a mallas antigranizo para proteger sus huertos.

La entrega se realizó el pasado 29 de junio a través del programa Cuenta Conmigo en el Campo, mediante el cual se impulsa el fortalecimiento de la infraestructura y el equipamiento rural. En esta ocasión, el apoyo permitirá proteger 172.5 hectáreas de huertos manzaneros, una inversión que contribuye a mejorar la productividad y la rentabilidad de las unidades de producción.

El evento tuvo lugar en el Vivero Basúchil, en el municipio de Guerrero, y reunió a productores de Bachíniva, Carichí, Cuauhtémoc, Cusiuhiriachi, Guerrero, Ignacio Zaragoza, Maguarichi, Matachí y Namiquipa, municipios que concentran una parte importante de la producción de manzana en el estado.

Las mallas antigranizo se han convertido en una de las herramientas más eficaces para reducir los daños ocasionados por las granizadas, uno de los riesgos climáticos de mayor impacto para la fruticultura. Además de proteger la fruta durante su desarrollo, favorecen una mayor calidad en la cosecha, disminuyen las pérdidas económicas y brindan mayor certidumbre a los productores frente a un clima cada vez más variable.

Para la fruticultura chihuahuense, este tipo de apoyos representa una oportunidad para seguir incorporando tecnología que fortalezca la competitividad de los huertos y contribuya a la producción de manzana de alta calidad.





**PROXIMAMENTE**

# **¡NUEVA SUCURSAL!**

## **CD. CUAUHTÉMOC**



**SEGUIMOS CRECIENDO PARA ESTAR MÁS CERCA DE TU OPERACIÓN.**

**VENTA · RENTA · SERVICIO · REFACCIONES**

**DISTRIBUIDOR AUTORIZADO**

**RAYMOND**  
RUN BETTER. MANAGE SMARTER.

**Bobcat**

**Haulotte**

**UNICARRIERS**

**SFC**  
**HANGCHA**

**Nilfisk  
Advance**  
setting standards

 **614 488 8888**

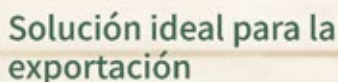
 **WWW.MOBINSA.COM**

 **AV. PERIFÉRICO  
GÓMEZ MORÍN**





**Harvest Smart**  
logfrēsh



### Julio Vergara:

+52 625 101 1156

✉ Julio@logfresh.com.ar

Daniel :

+1 509 506 2090

✉ [Logfresh@logfresh.net](mailto:Logfresh@logfresh.net)



# Franjas florales en huertas de manzano: aliadas de la polinización y el control biológico

Ing. Paola Itzel García Gómez, Dra. Nora Aideé Salas Salazar,  
Dra. María Antonia Flores Córdova

FACULTAD DE CIENCIAS AGROTÉCNOLÓGICAS,  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

**L**a producción moderna de manzano enfrenta el reto de obtener fruta de alta calidad sin perder de vista la sostenibilidad del sistema. Tradicionalmente, el manejo de una huerta se centra en aspectos como el riego, la nutrición, la poda y el control fitosanitario; sin embargo, cada vez existe mayor evidencia de que conservar la biodiversidad también favorece la productividad. En este contexto, las franjas florales se han convertido en una estrategia capaz de fortalecer dos procesos fundamentales: la polinización y el control biológico de plagas.

Las franjas florales son áreas sembradas con especies seleccionadas que se establecen en bordes, calles o zonas

poco productivas de la huerta. Su propósito no es ornamental, sino ecológico: proporcionar néctar, polen y refugio a insectos benéficos durante toda la temporada. De esta manera, contribuyen a mantener poblaciones estables de polinizadores y enemigos naturales, favoreciendo los llamados servicios ecosistémicos que apoyan la producción agrícola.



En el caso del manzano, la polinización representa uno de los procesos más importantes para obtener un buen cuajado y frutos de calidad. Aunque la abeja melífera es el polinizador más utilizado en las huertas comerciales, estudios recientes muestran que las abejas silvestres desempeñan un papel igualmente valioso. Su diversidad permite que algunas especies trabajen a temperaturas más bajas, en diferentes horarios o con mayor eficiencia al transportar polen entre variedades compatibles. Por ello, una comunidad diversa de polinizadores brinda mayor estabilidad, especialmente cuando las condiciones ambientales limitan la actividad de un solo grupo de insectos.

El problema es que la floración del manzano dura pocas semanas. Después de este periodo, el alimento disponible para muchos insectos disminuye considerablemente, lo que reduce su permanencia en la huerta. Las franjas florales ayudan a resolver esta limitación al ofrecer recursos antes, durante y después de la floración del cultivo, permitiendo que las poblaciones de insectos benéficos permanezcan activas durante un periodo mucho más largo.

Además de favorecer la polinización, estas franjas benefician a numerosos enemigos naturales de plagas, como sírfidos, crisopas, catarinas, avispas parasitoides y arañas. Muchos de estos organismos necesitan néctar o polen durante alguna etapa de su ciclo de vida. Al encontrar alimento y refugio en las franjas florales, incrementan su presencia dentro de la huerta y contribuyen al control natural de diversas plagas, formando parte del manejo integrado del cultivo.





Sin embargo, establecer una franja floral no consiste únicamente en sembrar flores. La selección de especies resulta determinante para lograr buenos resultados. El tamaño y la forma de las flores, la cantidad de néctar, el aroma y, sobre todo, la época de floración influye en los insectos que serán atraídos. Por ello, actualmente se recomienda utilizar mezclas multifuncionales que combinen especies con diferentes características y periodos de floración.

Las investigaciones realizadas en huertas de manzano muestran que este tipo de mezclas favorece simultáneamente a polinizadores y enemigos naturales. Incluso se ha observado que la combinación de setos vivos y franjas florales ofrece una ventaja adicional: mientras los setos proporcionan alimento al inicio de la temporada, las franjas mantienen la disponibilidad de flores durante los meses posteriores. Esta complementariedad temporal permite sostener comunidades de abejas silvestres durante un periodo más prolongado sin reducir las visitas a las flores del manzano cuando ocurre la floración.

Para obtener estos beneficios es recomendable establecer inicialmente una franja piloto en bordes o calles amplias de la huerta, seleccionar especies adaptadas a las condiciones locales, asegurar una floración escalonada y realizar podas o deshierbes parciales para conservar siempre áreas con flores disponibles. Asimismo, es importante reducir al mínimo las aplicaciones de insecticidas durante los periodos de mayor actividad de los insectos benéficos y monitorear periódicamente la respuesta de polinizadores, enemigos naturales y plagas.

Es importante reconocer que las franjas florales no sustituyen otras prácticas de manejo. Continúan siendo indispensables una adecuada nutrición, el monitoreo fitosanitario, la poda y el uso responsable de productos para la protec-

ción vegetal. Su principal aporte consiste en fortalecer los procesos biológicos que ocurren naturalmente dentro del agroecosistema, haciendo que la huerta sea más resiliente y menos dependiente de una sola estrategia de producción.

En regiones productoras como Chihuahua, donde la manzana constituye uno de los cultivos más importantes, las franjas florales representan una alternativa con gran potencial. Además de favorecer la biodiversidad, pueden contribuir a conservar polinizadores y organismos benéficos que apoyan la productividad de las huertas. Conforme avance la investigación bajo las condiciones locales, será posible diseñar mezclas florales cada vez más eficientes y adaptadas a las necesidades de la fruticultura regional.

Incorporar franjas florales significa entender que producir fruta de calidad también implica producir ecosistemas agrícolas más saludables. Una huerta con mayor diversidad biológica no sólo favorece la conservación de insectos benéficos, sino que también fortalece la sostenibilidad y la competitividad de la producción manzanera a largo plazo.

#### Referencias:

- Campbell, A. J., Wilby, A., Sutton, P., & Wäckers, F. L. (2017). Getting More Power from Your Flowers: Multi-Functional Flower Strips Enhance Pollinators and Pest Control Agents in Apple Orchards. *Insects*.
- Eeraerts, M., Osterman, J., Batáry, P., Klein, A.-M., Albrecht, M., Andersson, G. K. S., Báldi, A., Bernauer, O. M., Blechschmidt, L., Blitzer, E. J., et al. (2025). Global synthesis of apple pollination research highlights general pollen limitation and positive contributions of wild bees compared to honeybees. *Journal of Applied Ecology*.
- Herz, A., Cahenzli, F., Penvern, S., Pfiffner, L., Tasin, M., & Sigsgaard, L. (2019). Managing Floral Resources in Apple Orchards for Pest Control: Ideas, Experiences and Future Directions. *Insects*.
- von Königslöw, V., Fornoff, F., & Klein, A.-M. (2022). Wild bee communities benefit from temporal complementarity of hedges and flower strips in apple orchards. *Journal of Applied Ecology*.

**Las franjas florales favorecen la biodiversidad  
y contribuyen a conservar polinizadores  
y organismos benéficos.**



# Índices para determinar la madurez fisiológica de la manzana

Asesores Técnicos

UNIFRUT

**L**a determinación de la madurez fisiológica de la manzana se establece mediante parámetros que definen rangos mínimos y máximos aceptables, los cuales se correlacionan con su aptitud para el consumo a mediano o largo plazo.

Para determinar el momento óptimo de cosecha de las diferentes variedades de manzana, se emplean diversos métodos e índices que permiten evaluar el grado de madurez fisiológica de la fruta. Entre los principales parámetros utilizados se encuentran:

- Muestreo representativo del lote y de la variedad, mediante la selección de 20 a 30 frutos homogéneos.
- Días transcurridos desde la plena floración hasta la cosecha.
- Firmeza de la pulpa.
- Contenido de sólidos solubles totales (°Brix).
- Prueba de yodo para evaluar la degradación del almidón.
- Color de la semilla.
- Acidez titulable.
- Grado Olsen:

$$1. \text{Grado Olsen} = (\text{presión})(\text{°Brix})(\text{almidón})$$

## Valor para inicio de cosecha:

|                         | PRESIÓN<br>LBS / cm <sup>2</sup> | °BRIX       | ALMIDÓN   | % COLOR<br>SEMILLA | GRADO DE<br>MADURACIÓN OLSEN |           | PLENA FLORACIÓN -<br>DÍAS DE COSECHA |
|-------------------------|----------------------------------|-------------|-----------|--------------------|------------------------------|-----------|--------------------------------------|
|                         |                                  |             |           |                    | MINIMO                       | MÁXIMO    |                                      |
| <i>Golden Delicious</i> | 13 - 17                          | 12.5 - 16   | 2.5 - 4.0 | 80 - 100           | 450 - 500                    | 850 - 900 | 145 - 150                            |
| <i>Golden Suprema</i>   | 15 - 18                          | 10.5 - 12.5 | 2.0 - 2.5 | 40 - 60            | 300 - 350                    | 400       | 120 - 125                            |
| <i>Red Delicious</i>    | 13 - 19                          | 11.5 - 15   | 2.0 - 3.5 | 80 - 100           | 400 - 450                    | 700       | 150 - 155                            |
| <i>Gala</i>             | 13 - 18                          | 12.5 - 15   | 2.5 - 4.0 | 90 - 100           | 450                          | 800       | 118 - 125                            |

## Recomendaciones:

La determinación del momento óptimo de madurez fisiológica para la cosecha de la manzana debe realizarse en función del destino de la fruta, ya sea para consumo en fresco o para almacenamiento a corto o largo plazo. Por ello, se recomienda iniciar la evaluación de los índices de madurez al menos 30 días antes de la fecha estimada de cosecha.

Asimismo, es recomendable efectuar análisis de maduración con una frecuencia mínima de cada 10 días, con el fin de monitorear la evolución de la fruta y definir oportunamente su destino. Esta práctica contribuye a evitar cosechas anticipadas o tardías y reduce el riesgo de presentar desórdenes fisiológicos y pérdidas de calidad durante el almacenamiento.







SISTEMA PRODUCTO

**FRIJOL**

# Cada frijol que cosechamos en Chihuahua es historia viva y una promesa de futuro

El frijol es **parte esencial** de nuestra alimentación y del campo mexicano. En **Chihuahua**, cada cosecha representa **trabajo, nutrición** y un **compromiso con la tierra**.

**36% de la proteína en México** proviene del frijol, es un aliado para lograr la seguridad alimentaria de cualquier hogar, **es delicioso, es nuestro**.

## Tradición que alimenta



**Comité Estatal del Sistema Producto Frijol.**

Carretera Cuauhtémoc - Silvestre Terrazas #12600 Int. UGE117,  
Colonia Las Animas, Chihuahua, Chihuahua, CP 31450

☎ (625) 589 0685

✉ E-mail: [cesp.frijol.chihuahua@gmail.com](mailto:cesp.frijol.chihuahua@gmail.com)

📍 Sistema Producto Frijol Chihuahua





*Todos*  
**SOMOS**   
**unifrut**

**Herramientas,  
Insumos y Experiencia al  
Servicio de su Producción**

## ¡CONOCE NUESTROS SERVICIOS!



**AGROQUÍMICOS**



**FERTILIZANTES**



**MATERIAL DE EMPAQUE**



**EQUIPO DE RIEGO Y  
HERRAMIENTAS DE PODA**



**ASESORÍA TÉCNICA**



**LABORATORIOS**



**ESTACIONES  
METEOROLÓGICAS**



**FINANCIERA**



**CAPACITACIONES TÉCNICAS  
EN ASOCIACIONES MANZANERAS**



**REPRESENTACIÓN Y PROTECCIÓN  
DEL SECTOR MANZANERO**



**TRAZABILIDAD Y MOVILIDAD  
DE LA MANZANA**

**SERVICIO AL CLIENTE UNIFRUT**

 **(625) 145 1392**

 **@UnifrutInsumos**  **www.unifrut.com.mx**



**Matriz**  
(625) 582 0121

**Sucursales**  
Bachiniva (659) 587 0160  
Col. Álvaro O. (625) 584 0312  
Guerrero (635) 586 0149  
(635) 586 0848

Namiquipa (625) 283 4209  
Ojo de Agua (625) 110 9485  
Chihuahua (614) 199 1505

**Laboratorios**  
Av. Mariano Jiménez y 16 de septiembre #1615 (625) 582 0095

