

## NOGALES: *Preparación para la cosecha*



**Gamaliel Lemus S.**  
*Ing. Agrónomo M.Sc.*

La cosecha de nueces debe hacerse en forma oportuna, expedita y rápida, para mantener la calidad y la sanidad del producto. Esto obliga a tomar medidas de diversa índole, tanto en el huerto como en los lugares de procesado y acopio.

En rigor, la cosecha oportuna significa que debe hacerse con la

nuez “fisiológicamente madura”, lo que en Chile ocurre antes que se quebraje el pelón. Una cosecha expedita permite que toda la nuez cosechada se despelone y seque en el menor tiempo posible. La rapidez significa que en el huerto la cosecha de una variedad en particular debiera durar no más de 20 a 25 días, no importa las dimensiones del mismo.

En este documento, se entregan algunas sugerencias que el productor debiera considerar, especialmente entre los meses de febrero y marzo, para implementar una apropiada labor de cosecha.

### HUERTO

Antes de la cosecha el árbol debe estar en plenas funciones de fotosíntesis, transporte de agua y reservas hacia la fruta, para una normal transformación de azúcares en aceite, para que los procesos de maduración del fruto permitan un adecuado proceso de llenado de la nuez y de dehiscencia o quebrajadura del pelón. Para que se cumpla este principio, la sanidad y el abastecimiento hídrico de la planta son fundamentales, en el período inmediatamente previo y durante la cosecha misma.

### SANIDAD

**Control de polillas y ácaros.** Para que la nuez se mantenga sana y

la hoja trabaje en forma efectiva en el proceso final de maduración.

**Polillas:** Se debe controlar tanto la *polilla de la nuez*, como la *polilla del algarrobo*. La primera, en un programa que comienza en la primavera y que a través del monitoreo de trampas de feromonas se puede determinar los momentos de aplicación de insecticidas. Previo a la cosecha, se debe considerar las carencias de los productos químicos, especialmente en el caso del control de la *polilla del algarrobo*, la cual requiere una aplicación a inicios de quebradura del pelón. Para esta aplicación, un “piretroide” puede resultar adecuado, al tener corta carencia y baja toxicidad para los animales de sangre caliente, en relación a un “fosforado”.

**Ácaros:** La arañita roja de los frutales y la arañita bimaclada pueden ocasionar serios problemas en el período de verano y la defoliación inducida por estos ataques acarrea serias dificultades durante la cosecha, además de restarle reservas a la planta para la siguiente temporada.

La arañita roja se debe monitorear y controlar, de ser necesario, desde mediados de noviembre. El umbral de población no debe exceder los cuatro ejemplares por folíolo en las zonas más afectadas. El control con aceite mineral sólo es efectivo con baja población y adecuado mojamiento. Si la población

es mayor, sólo un acaricida -ovicida resulta efectivo.

La arañita bimaclada puede atacar en aquellos huertos enmalezados, en la preparación de suelos para la cosecha que contemplan rastrajes o siegas de malezas altas. Se recomienda evaluar la población en dichas malezas del huerto, para hacer un control químico en ellas, antes de las operaciones de limpieza. De lo contrario, se pueden tener altas poblaciones rápidamente en el huerto, situación que hace poco efectivas las aplicaciones de acaricidas.

## PREPARACIÓN DE SUELOS

Los rastrajes y nivelaciones de suelo, necesarios para la cosecha mecanizada, deben hacerse cuidando de no afectar el suministro hídrico a la planta, así como preocupándose de no dañar el sistema radical superficial de la planta. Lo ideal es que el suelo no se intervenga con rastra, en ningún momento del año, de manera de mantener intactas las raíces y cuidar la estructura del suelo. Esta operación debiera quedar reemplazada por el control de malezas total y el mejoramiento de la infiltración del agua de riego debiera cautelarse con el uso de materia orgánica y enmiendas químicas, cuando sea requerido.

## RIEGO

El aporte hídrico del huerto debe mantenerse, incluso, durante el proceso de cosecha, sea cual fuere el método de riego que se emplee en el predio. En el caso de riego por surcos, cuando estos se borran para recoger la nuez mecánicamente desde el piso, al menos se debe mantener un surco central para abastecer, aunque sea parcialmente, el agua requerida por la planta.

El productor debiera tener presente que la quebradura del pelón ocurre en la nuez hidratada, donde una especie de explosión rompe el pericarpio – mesocarpio del fruto. La falta de hidratación provoca una fuerte adherencia de este tejido a la cáscara y no se produce la dehiscencia hasta cuando la calidad del producto ya ha sufrido algún grado de deterioro.

## NUTRICIÓN

Un aspecto que debe tomarse en cuenta es el momento de la fertilización con abonos de reserva. La mal llamada aplicación de poscosecha, en el caso de las fuentes de nitrógeno (urea, salitre, nitrato de amonio), debiera hacerse inmediatamente antes de iniciar esta labor, ya que hay hojas más activas que después de la cosecha, donde el remecido de la planta y el complemento con varas que en algunas situaciones se utiliza, de-

jan a las hojas con grados de deterioro que las hacen menos eficiente en la absorción del nutriente.

## USO DE ETHEPHON

Desde hace más de 25 años se conoce en Chile el efecto de aplicar Ethephon, para acelerar y homogenizar la quebradura del pelón de la nuez. Este producto es necesario en las condiciones climáticas del gran parte del área cultivada con nogales en el país. En aquellas zonas con veranos calurosos y de baja humedad relativa, como es la situación del valle central en las regiones de Coquimbo a O'Higgins, la dehiscencia se ve dificultada porque, incluso con un riego adecuado, la demanda evaporativa de la atmósfera es mayor que la disponibilidad de agua en el follaje. Este déficit temporal de agua, durante las horas de mayor calor en el día, es el causante del retardo del proceso y de la irregular quebradura del pelón en la copa del árbol, la que se prolonga en exceso obligando a postergar la cosecha.

El momento ideal de la cosecha, con la nuez "fisiológicamente madura" se alcanza cuando los tabiques de la nuez ("septa") toman una coloración parda oscura. En las condiciones de nuestros valles la cosecha comienza tardíamente, cuando ya hay un porcentaje de nueces con pelón quebrado.

Esto es, entre una semana y un mes más tarde de lo recomendado. Durante ese período la nuez sólo sufre problemas de oxidaciones y riesgo de ser colonizada por hongos. El daño es aún más grave cuando el fruto entra en contacto con el piso del huerto.

Ethephon es una herramienta necesaria para nuestras condiciones, pero, lo es aún más en temporadas cálidas y de baja disponibilidad de agua de riego.

La dosis de ingrediente activo va de 300 a 450 ppm. Las mayores dosis para árboles jóvenes, entre la primera y tercera cosecha comercial y la menor, en el caso de árboles de más de 10 años.

La incorrecta aplicación del producto puede ocasionar severos problemas a la planta, por tanto, se debe seguir las siguientes recomendaciones:

- **Aplicar sólo a plantas sanas.** Los daños de ácaros, *Phytophthora*, nematodos y larvas de berrito inducen una excesiva clorosis y caída de hojas, sin conseguirse del todo los beneficios del tratamiento.
- **Aplicar con un estado hídrico óptimo.** Árboles sometidos a aflicción hídrica se ven afectados por defoliación cuando se tratan con este regulador de crecimiento. Dentro del huerto los sectores más "secantes" (donde el suelo normalmente franco presenta, excepcionalmente, piedras y arena, por ejemplo), deben tratarse con un riego suplementario antes de la aplicación del producto.
- **Adecuado mojamiento del follaje.** La dehiscencia del pelón (**Foto 1**), ocurre primero en las nueces vanas, luego en las de la parte baja e interior de la copa y al final en la periferia y la parte alta del follaje. Por esto,



**Figura 1.**  
Inicios de  
quebradura  
del pelón.



la aplicación debe orientarse a la parte alta del árbol. Se sugiere una aplicación con nebulizadora, cerrando las boquillas inferiores, con un mojamiento no inferior a 2.000 litros por hectárea y, un repaso con pitón, en la parte alta de la planta.

· **Momento de la aplicación.** Se determina revisando los tabiques de la nuez. El color de estas estructuras va desde el tono blanco - crema (estado de absoluta inmadurez), hasta el pardo ó café, señal de madurez fisiológica, que da inicio a la colecta. El color de los tabiques al momento de la aplicación se define como aquel en el cual los tabiques muestran un “café con leche” (**Foto 2**). En las zonas de mayor cultivo de la nuez este momento ocurre entre el 18 y 28 de febrero, por lo que el monitoreo debe comenzar alrededor del 15 de febrero, cada 3 días, para determinar con certeza el momento ideal. El adelantarse, hace perder efectividad al tratamiento y el atrasarse, somete a riesgos de deterioro de la calidad a la nuez.

## ELEMENTOS BÁSICOS DE LA COSECHA

El momento de la cosecha es crítico, porque se enfrentan dos corrientes: Quienes cosechan lo antes posible para maximizar la ca-



**Foto 2.**

Índice del momento de aplicación de Ethephon (Tabique café con leche).

lidad, evitar la presencia de hongos y comenzar lo antes posible con el proceso de pos cosecha de la nuez, los cuales deben utilizar más horas de despelsonado y de secado del producto, comparados con aquellos que postergan la labor para tener menos nueces con pelón adherido y remover menos humedad en forma artificial, a riesgo de deteriorar la calidad y la sanidad. Para tomar una decisión adecuada se debe entender que ‘Chandler’ se adapta mejor que ‘Serr’ a una cosecha más tardía y que en la zona norte es más fácil

postergar unos días la cosecha con menos riesgo que en la zona sur, donde hay mayor probabilidad de lluvias o lloviznas que pueden afectar negativamente esta labor.

Una adecuada labor de cosecha, en consecuencia, sólo se puede llevar a cabo en buenas condiciones si el predio cuenta con un remecedor, que permite la rápida remoción de la fruta desde el árbol (**Foto 3**), una despelsonadora que permite una rápida eliminación de pelón o de restos de pelón, de un porcentaje de las nueces cosechadas (**Foto 4**) y un secador que lleve a la estabilización de la humedad y, por ende, de la calidad final del producto.

Si bien la cosecha se puede hacer golpeando el follaje con varas, remeciendo la planta o esperando la caída espontánea de la fruta, desde el punto de vista técnico es mucho mejor remecer que las otras opciones de colecta de fruta.



**Foto 3.** Cosecha mecanizada al estado de madurez fisiológica (algunos frutos con pelón adherido).



**Foto 4.**  
Acción de la despelonadora de nueces

## LUGARES DE PROCESADO Y ACOPIO

Es necesario revisar y adecuar los equipos de cosecha, despelado y secado, así como las bodegas de acopio.

Se recomienda el cambio de partes deterioradas o dañadas de las remecedoras y la puesta a punto de la despelonadora, la carga de combustible de los secadores y el control de los equipos que determinan la humedad de la nuez. Si no se dispone de alguno de estos elementos esenciales para esta labor, se debe contactar a quienes prestan servicio para no tener fruta cosechada sin los procesos indispensables para conservar la calidad de la nuez. A pesar de re-

sultar obvia la indicación, no es infrecuente encontrar problemas al inicio de las cosechas por estos factores.

El aseo y sanitización de los vehículos de transporte de fruta (**Foto 5**), bodegas, bins de cosecha y envases son indispensables. El ata-

que de insectos de almacenaje debe evitarse por la aplicación de fumigantes y de insecticidas, así como el lavado de envases, incluso, en forma permanente durante el proceso de cosecha.

**Despelado:** Se puede hacer a mano o con máquina. La diferencia entre ambas prácticas, desde el punto de vista técnico, es notable. Una despelonadora reemplaza alrededor de 200 personas haciendo el trabajo a mano. Implementos caseros o el sistema de mantener húmedas las nueces por varios días para que el pelón se ablande o se despegue de la cáscara, producen alteraciones del color de la película de la nuez y el desarrollo de patógenos, como hongos y bacterias. Aparte del precio, la despelonadora quiebra algunas nueces, las que se manchan con el jugo del pelón, por lo que su regulación es indispensable, para minimizar este problema.



**Foto 5.**  
Transporte de nueces con y sin pelón.



**Secado:** Debe hacerse lo más inmediatamente posible después de la cosecha. La temperatura recomendada no debe exceder los 30°C, aunque se tiende a trabajar con temperaturas mayores para acortar el tiempo de secada de cada lote. Esta práctica puede resultar detrimental para el color de la nuez. Los mejores aparatos son los que mezclan las nueces en el proceso, dando un secado homogéneo al lote, pero, son los equipos más caros.

Lo anterior deja en claro que el secado al sol, en contacto con el piso o en algún sistema de secado pasivo debieran descartarse, si se busca la mejor calidad y sanidad del producto.

No sólo la temperatura, sino que el adecuado desplazamiento de la masa del aire cargado de humedad que rodea a la nuez, para ser reemplazada por aire más seco del ambiente externo al secador, permite una labor eficiente. La regulación del volumen apropiado de desplazamiento de la masa del aire hace eficiente el consumo de energía. Si es demasiada la presión de aire se gasta exceso de energía eléctrica, por ejemplo. Por otra parte, una pronta estabiliza-

ción de la humedad de la nuez se consigue con un completo reemplazo del aire húmedo de entre las nueces, por aire seco de la atmósfera.

En muchas zonas del país durante parte importante del día el secador sólo requiere el insuflar aire, ya que la temperatura ambiente suele estar en o muy cercana a la óptima para el secado.

**Almacenaje:** El sellado de bodegas y la reparación de las condiciones de seguridad deben ser trabajos previos a la cosecha. Para almacenar con tranquilidad, incluso para contratar seguros es necesario presentar una bodega en condiciones de sellado y protección mínimas.



El correcto almacenado de la nuez en cáscara debe hacerse en un lugar limpio, ventilado, libre de humedad, con programa de sanitización y con un entorno libre de malezas y otros contaminantes que atraigan plagas y pestes. La preparación de este entorno es conveniente antes que la cosecha se dé por iniciada. Se debe preferir el bins plástico, respecto al empleo de bins de madera o a las bolsas de polietileno, o el almacenaje a granel. Si sólo se dispone de sacos de polietileno, se debe buscar la forma de mejorarles la ventilación interna. A su vez, las mallas plásticas presentan el problema de romperse con facilidad y sólo son recomendables en cosecha de pequeña escala.

Finalmente, se debe evaluar la humedad de almacenaje, para evitar el desarrollo de hongos en partes del lote y la deshidratación excesiva que afecta la calidad de la nuez y hace perder rentabilidad en el negocio al productor. La humedad máxima de almacenaje debe ser 12% y la mínima 8%. Sin embargo, en las condiciones de almacenaje se debe evitar las fluctuaciones de humedad, especialmente si este proceso va a durar algunos meses.

**Permitida la reproducción del contenido de esta publicación, citando la fuente y el autor.**

INIA La Platina: Santa Rosa 11610, La Pintana, Santiago de Chile. Casilla 439, Correo 3, Código Postal 7083150.  
Teléfonos 56 - 2 - 7575123 y 7575202, Fax 56 - 2 - 7575104.