



## FERTILIZACIÓN DEL DURAZNERO Y DEL DAMASCO

*Rafael Ruiz Sch.  
Ing. Agrónomo Dr.  
INIA - La Platina.*

**E**n este documento se intentará dar respuesta a las interrogantes que tiene un productor para enfrentar el tema fertilización, vale decir: ¿qué aplico?, ¿cuánto aplico? y ¿cuándo aplico?.

### ¿QUÉ APLICAR?

Son 17 los elementos considerados esenciales para el crecimiento y producción de todas las especies cultivadas incluyendo el duraznero y el damasco. Afortunadamente los de mayor requerimientos y que forman la masa visible del frutal (raíces, tronco, ramas, fruta) son el Carbono, el Oxígeno y el Hidrógeno los cuales llegan del aire y del agua de riego. Desde ese punto de vista estos elementos son los más importantes, de hecho podemos dejar de fertilizar pero no de regar.

De los nutrientes minerales propiamente tales se distinguen los macronutrientes: Nitrógeno (N), Potasio (K) y Calcio (Ca); secundarios: Fósforo (P), Magnesio (Mg) y Azufre (S) y microelementos llamados así por su bajo requerimiento: Zinc (Zn), Manganeseo (Mn), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Boro (B), Molibdeno (Mo), Cloro (Cl), y últimamente el Níquel (Ni). Este criterio es limitado en cuanto a definir la importancia que puede tener cada uno ya que, en casos de extremo déficit, un microelemento puede adquirir más relevancia que un macroelemento.

La necesidad de agregar alguno de estos nutrientes vía fertilización ya sea al suelo o foliar surge de que en muchos casos el balance entre lo que el árbol necesita y lo que aporta el suelo es negativo; la diferencia debe ser suplementada por dicha vía.

Afortunadamente los suelos, de la Región de Valparaíso, suministran la mayor parte de los nutrientes en las cantidades requeridas y son sólo algunos que presentan problemas.

La herramienta denominada análisis foliar permite, en conjunto con el análisis de suelos, conocer cuál es la disponibilidad del nutriente y el estado nutricional del árbol, en cada caso particular.

Una estadística de análisis foliar efectuada entre 2002 y 2006 en base a 190 muestras foliares totales co-

lectadas en San Felipe, Los Andes, Panquehue y Putaendo indica que los problemas se centran principalmente en el Nitrógeno (18,2%) por déficit y exceso. En cuanto a otros macronutrientes el Fósforo aparece con 18% de déficit, el Potasio 4,5% con niveles bajo. Los niveles de Calcio y Magnesio están adecuados en todas las muestras. En cuanto a microelementos la información detecta como problemas la deficiencia de Zinc que afecta al 40% de las muestras y niveles excesivos de Cobre en el 40% de ellas. El Hierro no se puede evaluar correctamente con el análisis foliar convencional ya que no es buena herramienta para diagnosticarlo.

En resumen, los problemas se centran en el Nitrógeno, en menor medida Fósforo y Potasio y en los microelementos Zinc y Cobre. Sin embargo, esta información no descarta la presencia de otros problemas en cada caso particular, que pueden ser determinados vía análisis de suelos y/o foliar.

En experiencias en nectarinos se ha podido evaluar el consumo anual de macronutrientes por cada componente productivo, estas cifras se indican en el **Cuadro 1**. En el caso de las hojas no se indica consumo anual de Fósforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca) y Magnesio (Mg) ya que estos nutrientes quedan en el suelo. En el caso del Nitrógeno (N) de las hojas se estima que la mitad de él persiste en el suelo y el resto se pierde.

**Cuadro 1.** Estimación de la exportación anual (kg/ha) de nutrientes en nectarinos Gold Crest para producciones de 20 toneladas/ha.

Componente	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio
Hojas	18,2	-	-	-	-
Poda anual	16,1	1,4	7,9	20,4	1,9
Fruta	28,9	5,4	59,8	2,3	2,2
Crecimiento Anual	23,9	1,3	6,8	14,8	1,7
<b>TOTAL</b>	<b>87,1</b>	<b>8,1</b>	<b>74,5</b>	<b>36,5</b>	<b>5,8</b>

## ¿CUÁNTO APLICAR?

### A) NITRÓGENO

Una buena manera de definir cuanto Nitrógeno se debe aplicar es conocer la demanda implícita en la producción de la fruta. Para producir la fruta se necesita toda la estructura de sostén como son las ramas, brotes, las hojas, entre otras, que también consumen Nitrógeno. Para un suelo de fertilidad media, bajo riego por surcos, la dosis a aplicar, considerando una eficiencia de recuperación del nutriente igual a 50%, es de aproximadamente 175 kilos de Nitrógeno por hectárea. Esta dosis puede aumentarse si el suelo posee

baja fertilidad y rebajarse si el suelo es fértil. El mejor método para ir comprobando que la dosis es la correcta es observar los árboles; si el Nitrógeno está adecuado, estos deben presentar color verde oscuro en el follaje y adecuado crecimiento de brotes, de unos 60 cm por temporada, si por el contrario los árboles muestran poco desarrollo y coloración amarillenta y/o rojiza de las hojas o del brote, se está ante una carencia seria. Estas observaciones deben completarse necesariamente con análisis foliares, ya que las carencias leves, que son las más comunes, son difíciles de apreciar a simple vista.

### B) FÓSFORO

A diferencia de lo que ocurría hace 10 años, los niveles de Fósforo han disminuido hasta acercarse al nivel francamente carencial. Esto puede deberse a que la continua extracción y no reposición, han disminuido los niveles de este nutriente en el suelo, a pesar de la baja extracción (sólo 8 kg/ha). Sin embargo, en todos los casos se trata de carencias leves que no manifiestan síntomas, si ese es el caso y dada la baja eficiencia, en torno del 20 a 25 % de recuperación del Fósforo en suelos de pH alcalino, como los existentes en la Región de Valparaíso, la dosis recomendada será de 60-75 unidades de  $P_2O_5$  por hectárea.

Independiente del nivel existente en el suelo, es recomendable aplicar a la plantación unos 100 gramos de  $P_2O_5$  por planta, incorporado al hoyo de plantación bien mezclado con la tierra, lo que asegura un mejor desarrollo inicial de raíces.

### C) POTASIO

La estadística indica que el déficit de Potasio es poco frecuente en durazneros en la Región de Valparaíso. Sin embargo, debe tenerse en cuenta la alta extracción por la fruta y si, los resultados de los análisis foliares comienzan a bajar y acercarse al nivel crítico de 1,20 %, será conveniente aplicar. El déficit cuando es leve se presenta como un abarquillamiento de las hojas, en especial en las horas de alto calor. Si el déficit es mayor se presenta necrosis marginal (**Foto 1**). Experiencias en uva de mesa indican que es muy caro y lento revertir un problema de déficit de Potasio. La dosis a usar en caso de niveles foliares bajos o si los niveles están cerca del límite crítico, consistirá en reponer la extracción de la fruta (60 kilos de Potasio por hectárea), si los rendimientos esperados son de 20 toneladas por hectárea. Para reponer esa cantidad será necesario agregar el doble al suelo, ya que en el Valle de Aconcagua se ha determinado valores de fijación (pérdida) de Potasio del 50%.

### D) MICROELEMENTOS

Los microelementos se requieren en gramos por hectárea (g/ha), y se aplican en la mayoría de los casos por vía foliar. La dosis a aplicar se ha ajustado buscando la concentración foliar máxima que no produzca daño y no en base a un balance como se ha visto para los macroelementos; por esta vía es posible reponer los gramos que se requieren para lograr el óptimo. Debe recordarse que las hojas no están diseñadas para absorber nutrientes de manera que el tipo de producto y concentración debe ajustarse por la vía de la experimentación.



**Foto 1.** El déficit de Potasio se presenta como un abarquillamiento de las hojas.

### ¿CUÁNDO APLICAR?

En lo que respecta al Nitrógeno, debe considerarse que es consumido en la floración y cuaja inicial y todo el crecimiento vegetativo primaveral inicial viene del Nitrógeno de reserva, acumulada en la madera y en raíces. Nada de lo que hagamos antes de brotación o en la brotación afectará el crecimiento o fructificación inicial. Este Nitrógeno debe estar dentro del árbol en sitios estratégicos como son las yemas vegetativas y fructíferas antes de la brotación. Para obtener los efectos deseados será necesario parcializar las aplicaciones de Nitrógeno; la mitad a mediados de la primavera con brotes de 20 cm y la otra mitad, inmediatamente después de finalizada la cosecha, para aumentar las reservas. Esta segunda dosis puede recalcularse en base a los análisis foliares de Febrero.

En cuanto al Fósforo, si se ha decidido la aplicación en base a los considerandos antes indicados, la aplicación debe hacerse coincidir con los picos de crecimiento radicular, que ocurren en Noviembre y Marzo.

En cuanto al Potasio, la aplicación debe hacerse a comienzos de la primavera, para que esté disponible en todo el período desde cuaja a cosecha y en especial en el último período de desarrollo del fruto, de alta demanda, denominada fase III.

Para el caso del Zinc, que es el único microelemento en carencia grave en el área, se recomienda efectuar aplicaciones foliares tempranas en primavera combinadas con aplicaciones de postcosecha. Las aplicaciones tempranas persiguen agregarlo en un momento de crucial necesidad como es el cuajado inicial. El Zinc afecta el tamaño potencial de hojas y frutos al inci-

dir en la síntesis de una hormona necesaria para esos efectos. Debido a esto, los síntomas del déficit producen hojas pequeñas y si el déficit es extremo, «arrosetadas» (Foto 2), junto a ello la fruta se ve afectada en su tamaño. Las aplicaciones de primavera es conveniente hacerlas en base a productos especialmente formulados y no en base a Sulfato de Zinc, el cual en algunas condiciones produce quemaduras de hojas y yemas. La aplicación de postcosecha es factible hacerla con Sulfato de Zinc al 0,3 %, en momentos en que un daño foliar no es relevante. Otra opción es aplicar productos formulados. El Zinc adherido a yemas, producto de las aplicaciones de postcosecha puede suplir el requerimiento primaveral.



**Foto 2.** El déficit de Zinc producen hojas pequeñas y si el déficit es extremo, «arrosetadas».

El déficit de Hierro (Foto 3), debe ser diagnosticado por vía visual o por determinaciones no rutinarias en laboratorios especializados. De detectarse el déficit la corrección más segura es vía Quelatos de Hierro al suelo. Esta corrección es extraordinariamente cara aún considerando que se agregan sólo 200 gramos por árbol, producto de lo cual es necesario efectuar antes de plantar determinaciones en el suelo, de caliza activa, bicarbonatos y Hierro-DTPA.



**Foto 3.** El Hierro no se puede evaluar correctamente con el análisis foliar convencional.

## FERTILIZANTES A UTILIZAR

En lo que respecta al Nitrógeno se pueden utilizar fuentes nítricas (Salitre Sódico, Nitrato de Calcio, Salitre Potásico, entre otros.) o amoniacales (Urea, Sulfato de Amonio, Fosfato Monoamónico, entre otros.), preferiblemente mezclas de ambas, tanto en las aplicaciones primaverales como en la postcosecha. En cuanto al Fósforo la mejor fuente, en suelos alcalinos bajo riego convencional, es el Fosfato Monoamónico. Experiencias efectuadas en Quillota demuestran mayor movilidad, semejante a la del ácido fosfórico.

En cuanto al Potasio las posibles fuentes son el Nitrato de Potasio, el Sulfato de Potasio (menos soluble) y el Cloruro de Potasio de mayor solubilidad y menor precio por unidad de Potasio. La utilización permanente de este último puede ser problemática por la acumulación de cloruros en suelos con subsuelo arcilloso o de baja permeabilidad o con presencia de tosca, o cualquier capa impermeable. En estos casos el Cloro se acumula y es difícil de eliminar posteriormente. De utilizarse esta fuente debe monitorearse el nivel de cloruros en las hojas.

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.