



# Estrategia precosecha en caña de azúcar

## Uso de maduradores químicos

Fernanda Leggio, Sofía Fajre, Luis Alonso, Pablo Fernández González y Eduardo Romero

Sección Agronomía de la Caña de Azúcar, EEAOC. Email: fleggio@eeaoc.org.ar

### Condiciones de maduración en Tucumán

**E**n Tucumán, las condiciones ambientales para la maduración de la caña de azúcar (abril-junio) no resultan óptimas (baja amplitud térmica, baja heliofanía y alta humedad ambiente y edáfica), y presentan una elevada variabilidad entre años. Además, la probabilidad de heladas de intensidad moderada a severa es elevada, especialmente durante junio y julio.

La zafra se inicia frecuentemente entre fines de mayo y principio de junio, para finalizar entre fines de octubre y mediados de noviembre, con una duración media de 150-170 días, con marcadas variaciones entre años. A esto se suma una mayor concentración de la molienda en julio, agosto y setiembre, lo que con frecuencia provoca la extensión excesiva de la cosecha. Sin dudas, anticipar la fecha de arranque de la cosecha adquiere significación al minimizar los efectos negativos de

las heladas, disminuir las pérdidas de azúcar asociadas a la demora de la cosecha y evitar los efectos negativos del corte tardío de los cañaverales.

Entre las estrategias disponibles para lograr estas mejoras se encuentran:

**a.** Anticipar la fecha de inicio y de término de la zafra, aumentando su duración efectiva

**b.** Mejorar el ordenamiento de

la molienda, balanceando el procesamiento de la materia prima entre las etapas de la zafra

**c.** Minimizar la incidencia de factores agronómicos y fabriles que causan pérdidas de azúcar durante la zafra, a través de una mejor planificación, una ejecución eficiente y un mayor control de las operaciones involucradas

**d.** Difundir nuevas variedades de alta capacidad de producción de caña y azúcar temprana

**e.** Mejorar la distribución de los cultivares disponibles en el área cañera

**f.** Optimizar el manejo cultural de los cañaverales, para incrementar su capacidad productiva

**g.** Incorporar la maduración química como estrategia de manejo prezafra de la maduración, que favorezca la



expresión del potencial azucarero de los cultivares y permita anticipar el inicio de zafra

La maduración química es una tecnología de gran importancia para mejorar el nivel sacarino y la

calidad global de la materia prima en cosecha. En Tucumán, constituye la única estrategia precosecha capaz de asegurar mejoras significativas en la recuperación de azúcar en el inicio de zafra, sumando importantes beneficios técnicos y económicos.

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

LOS MEJORES ALIADOS PARA TU BARBECHO



(A) JOVIMIA | Agrícola, Inc.



**LA EFICIENCIA SE MIDE EN HECTÁREAS, NO EN LITROS. SISTEMA SPEEDAGRO, EL COSTO POR HECTÁREA MÁS BAJO.**

**SpeedAgro**  
The Greener Standard

## ■ Importancia de la maduración química

En Argentina y especialmente en Tucumán, si bien se realizaron algunos estudios en la década del 70 y 80, fueron las investigaciones de la EEAOC las que impulsaron su utilización comercial, incrementando el área madurada por año de 3000 ha en 1997 a unas 80-100 mil ha en la actualidad. Este crecimiento puede atribuirse a que la maduración química es una tecnología de bajo costo y que resulta altamente rentable. El costo representa entre 30 y 65 kg de azúcar/ha y un manejo eficiente permite obtener al menos 300 kg extras de azúcar/ha, sin considerar los beneficios adicionales que derivan de su implementación. Con su utilización se logra adelantar la maduración de la caña de azúcar y el principal efecto se expresa en una mayor producción y recuperación de azúcar/t de caña en el inicio de zafra. Además, al favorecer una adecuada acumulación de sacarosa en los entrenudos apicales (normalmente inmaduros) y provocar el desecamiento temprano del follaje, permite efectuar un despuntado más alto (mayor producción cultural) y disminuir el contenido de materias extrañas que llega a fábrica (menor

trash), mejorando la eficiencia global de la cosecha y la calidad de la materia prima.

La aplicación del madurador (Figura 1) induce incrementos en la tasa de almacenamiento de azúcar que permite un adelanto temporal de la maduración; pero transcurrido un tiempo desde la aplicación, el contenido de sacarosa tiende a igualarse al del lote no tratado, sin provocar, en general, problemas de deterioro de la calidad. Dentro del Período Óptimo de Cosecha (POC), la caña tratada tendrá un mayor contenido de azúcar recuperable, permitiendo anticipar la zafra entre 15-25 días, según los casos.

La magnitud de los incrementos, como el momento de las máximas diferencias, puede variar con el cultivar, con las condiciones ambientales, con la época y la dosis de aplicación y, por último, con la oportunidad de la cosecha.

## ■ Factores que afectan la respuesta a la aplicación de madurantes

A fin de identificar los factores ambientales y de manejo más influyentes en la efectividad de los tratamientos con

maduradores químicos, se realizó un análisis de coeficientes de sendero ("pathanalysis"), que constituye una herramienta valiosa para identificar variables de efecto- causa. Sobre los datos de más de 25 ensayos, se evaluaron las siguientes variables independientes: época de aplicación, variedad y madurador; a la vez, dentro de la época se discriminaron los efectos de la temperatura media promedio de los 15 días previos y posteriores a la fecha de aplicación, como las lluvias acumuladas en los mismos períodos. Se consideró como variable dependiente la tasa de incremento de Pol % caña, que expresa el ritmo de acumulación de azúcar a la 7<sup>o</sup> semana posterior a la aplicación, tiempo medio óptimo de respuesta de los madurantes evaluados en Tucumán.

El primer análisis evidenció que la variable "época de aplicación" explica significativamente la magnitud del efecto sobre la tasa de incremento de Pol %, debido al mayor efecto directo (-0,77) (Figura 2A). Posteriormente, se analizó el efecto de las variables ambientales que definen la "época" (principal factor), a fin de determinar cuál o cuáles resultaban las más influyentes, destacándose la "temperatura media post-aplicación"

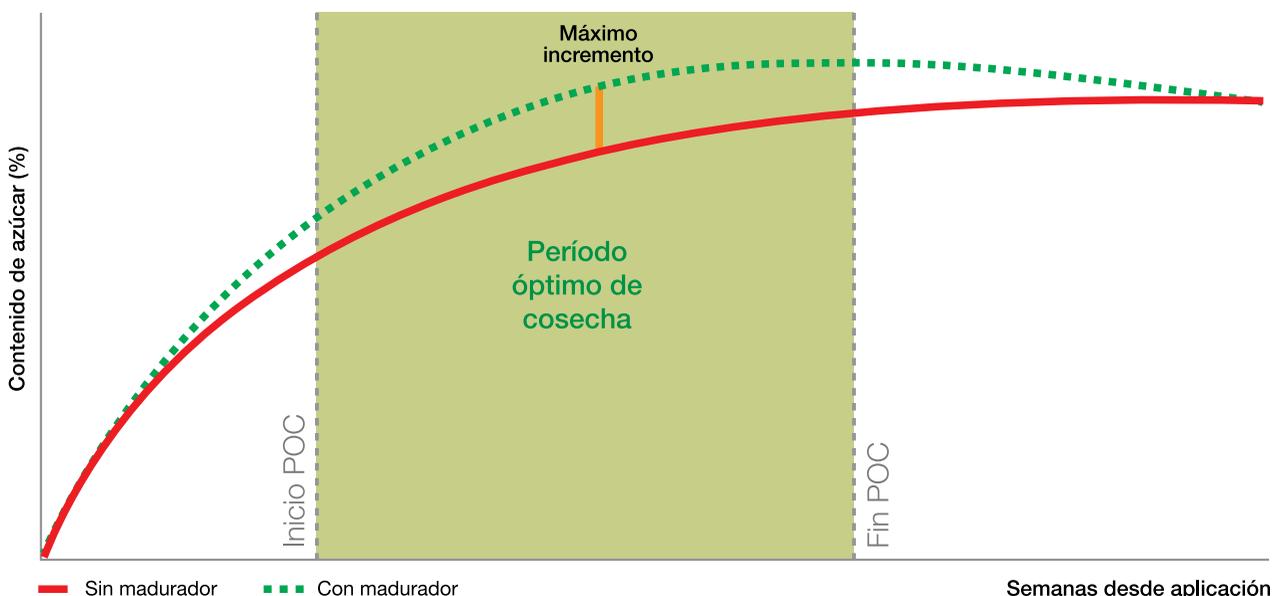
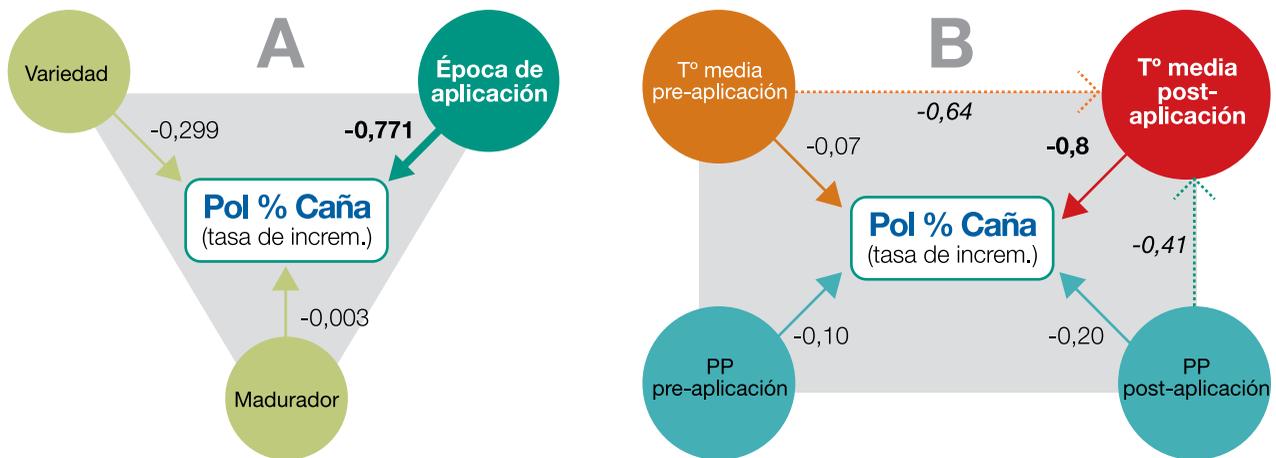


Figura 1. Idealización del efecto de la aplicación de un MADURADOR en caña de azúcar. La línea negra representa la evolución natural del contenido de azúcar de una variedad ideal y la línea roja el efecto del madurador.



## Soluciones Bayer para el control de malezas en Soja





**Figura 2.** Análisis de sendero para: A) las variables época de aplicación, variedad y madurador sobre la tasa de incremento de Pol % caña. B) Efecto de las variables ambientales que definen la época de aplicación en la tasa del Pol % caña.

como la de máxima incidencia en la variación del Pol % caña, a través de su efecto directo (0,80) (Figura 2B).

Esto podría explicarse porque la maduración natural se ve favorecida con temperaturas relativamente bajas (12-14°C), asociadas con la reducción de la tasa de crecimiento vegetativo, provocando una mayor acumulación de azúcar. Cuando se realizan aplicaciones tempranas del producto madurante, esta tasa es mucho mayor que la de maduración, por lo que esta reducción del crecimiento es más severa y el efecto del tratamiento madurativo resulta más notorio. A medida que se retrasa la fecha de aplicación, la tasa de maduración natural va en aumento y el efecto del madurador es más suave. Debido a que la eficiencia agronómica de un madurante depende significativamente de las condiciones ambientales, estos resultados permiten explicar en gran medida la variabilidad en las respuestas entre años.

### Recomendaciones para la aplicación

Es importante recordar que los maduradores no pueden modificar la capacidad de producción potencial de azúcar ni la modalidad de maduración de cada cultivar. Además, su aplicación no evitará las pérdidas de azúcar asociadas con malas planificaciones

y/o manejos deficientes de la cosecha. Para aprovechar sus beneficios se debe realizar una planificación anticipada que incluya los distintos aspectos organizativos y técnicos requeridos. En este sentido, la coordinación productor-ingenerio constituye una exigencia fundamental, ya que el programa de manejo debe estar totalmente consensuado y coordinado entre ambos sectores y expresado en un cronograma de tareas. Este debe considerar la elección de lotes, madurador, época y dosis a emplear, control de las aplicaciones aéreas y el ordenamiento racional de la cosecha que optimice la calidad fabril de la materia prima en la fase inicial de la zafra.

Entre los productos actualmente disponibles, y de comprobada eficacia, se encuentran el glifosato y los graminicidas fluazifop y cletodim. En cuanto al glifosato, cabe destacar que el uso deberá limitarse a los casos de lotes que vayan a ser descepadados luego de la cosecha,

ya que se trata de un producto que si bien logra resultados muy satisfactorios como madurador químico, tiene grandes exigencias técnicas para su correcta aplicación.

En cuanto a la época de aplicación, en nuestras condiciones las mayores respuestas corresponden a los tratamientos efectuados a principios de abril (aplicaciones tempranas), posteriormente los de mediados a fines de abril (aplicaciones intermedias) y, por último, los que van de principios a mediados de mayo (tardías). Una adecuada planificación deberá conjugar las distintas épocas de aplicación para lograr una continuidad de la cosecha de los lotes tratados, trabajando fundamentalmente durante el mes de abril.

Cabe recordar al usuario de esta tecnología que con el propósito de asegurar los beneficios y minimizar los riesgos, deben realizar y exigir el máximo respeto de las recomendaciones técnicas.





# FORGUARD

Óxido Cuproso 56 WP

**EL GUARDIÁN MÁS EFECTIVO  
EN LA SANIDAD DE CÍTRICOS**



**ATANOR**  
UNA COMPAÑÍA ALBAUGH™

PELIGRO. SU USO INCORRECTO PUEDE PROVOCAR DAÑOS A LA SALUD Y AL AMBIENTE. LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA.