

**FERTILIZACIÓN CÁLCICA CON ÁCIDOS CARBOXÍLICOS B.P.M.** El Calcio es un elemento químico que convierte un suelo estéril en fértil. Su contenido en el suelo es muy variable, siendo la media estimada de 1,37%. La carencia de calcio en los cultivos no sólo es un problema de disponibilidad en el suelo, sino que también es debida a una deficiente distribución en la planta.

# Manejo del calcio en el suelo y en la planta a través de las especialidades de Carbotecnia



## Ventajas de los Ácidos Carboxílicos de Bajo Peso Molecular

El calcio es el responsable de crear y mantener la estructura de los suelos agrícolas. Con una correcta agrupación de partículas, el aire y el agua pueden entrar a través de los poros y favorecer el crecimiento y desarrollo de las raíces, ayudando a absorber los nutrientes y el agua del suelo.

Dentro de la planta, el calcio tiene las siguientes funciones:

- Actúa como elemento estructural de la planta, colaborando en la rigidez de la planta y en la defensa contra patógenos y fitotoxicidades.
- Actúa como elemento catalizador de muchas reacciones hormonales, por lo que al final del proceso influye en la calidad y la producción.

La presencia de calcio de forma útil en los suelos es fundamental tanto para el suelo como para obtener un sistema eficiente y sostenible.

Tradicionalmente el aporte de este elemento ha sido a través de:

- Carbonato de calcio, para corregir el pH ácido de los suelos. Su asimilación es tardía.
- Sulfato de calcio para corregir el pH de los suelos, salinidad y exceso de sodio. La liberación del calcio es lenta.
- Nitrato de calcio o cloruro de calcio, como aporte de calcio en suelos neutros o alcalinos y en sistemas de fertirrigación donde los cultivos no sean sensibles a la salinidad. Baja retención de calcio en el suelo y altas pérdidas por lixiviación.

Carbotecnia cuenta con una amplia experiencia en el aporte de soluciones nutricionales para los cultivos. Dentro de la gama de especialidades, se ofrecen numerosos productos con base de calcio, entre ellos Carbooil, CBT Tecnocalcio y Tecnocalcio Plus, todos complejados con

ácidos carboxílicos de bajo peso molecular, y Turbocalcio Plus, 40,5% CaO de solubilidad completa.

## ÁCIDOS CARBOXÍLICOS DE BAJO PESO MOLECULAR

CARBOTECNIA ha colaborado en diferentes estudios que demuestran cómo los ÁCIDOS CARBOXÍLICOS DE BAJO PESO MOLECULAR (B.P.M.) son el mejor agente complejante de elementos químicos nutritivos. Son productos naturales completamente seguros para los seres vivos y el medio ambiente que no dejan ningún tipo de residuo en la planta ni en el suelo.

## APORTES DE CALCIO CON CARBOTECNIA

La dilatada experiencia de Carbotecnia proponiendo soluciones nutritivas con el objetivo de maximizar la producción y garantizar una óptima calidad comercializable, aporta alternativas para la nutrición cálcica. Algunos productos son:

### Turbocalcio Plus

Composición: 40,5 % CaO p/p  
Dosis: 3-5 kg/ha Aplicación radicular  
Características: Calcio en polvo de solubilidad completa. Exento de nitratos, sulfatos, carbonatos o cloruros.

### Carbooil

Composición: 9 % CaO p/p con Ácidos Carboxílicos de Bajo Peso Molecular  
Dosis: 5-20 l/ha Aplicación radicular  
Características: Mejora la estructura y descompactación del suelo. Es un potente desalinizador y acondicionador de suelos. Mejora y optimiza el rendimiento del abonado.

## REPORTAJE



A: Trial Plot

B: Control Plot

Ensayo 1: Diferencia en peso de las bayas.

### CBT Tecnocalcio

Composición: 13,5 % CaO p/p con Ácidos Carboxílicos de Bajo Peso Molecular

Dosis: 2-4 cc/l Aplicación foliar

Características: Corrige las carencias asociadas a la falta de Ca

El uso de los productos Carbotecnia supone una mayor rentabilidad del cultivo y un cuidado sostenible del suelo que mantendrá el negocio en el futuro.

### VENTAJAS EN EL SUELO

- Mejoran las propiedades físicas y químicas del suelo, actuando como acondicionadores del suelo. Mejoran relación agua-suelo-planta.
- Solubilizan y hacen asimilables el calcio y otros nutrientes del suelo sin introducir aniones indeseados como nitratos, sulfatos, carbonatos o cloruros.

Según Puertas Tijeras, M., Fernández Rodríguez E.J., Camacho Ferre F., Fernández C., del grupo de investigación AGR-200 de la Universidad de Almería durante en estudio "Control de la salinidad mediante aplicación de ácidos carboxílicos y correctores especiales en sustratos salinos", se pusieron en evidencia los efectos de Carbo soil con alto contenido en ácidos carboxílicos B.P.M. sobre la planta, como acondicionador del suelo y para mejorar los parámetros de PSI y SAR.

### VENTAJAS EN LA PRODUCCIÓN

- Optimizan el transporte de Ca en la planta hasta los órganos que lo requieren.
- Aumentan la asimilación de calcio y previenen los problema derivados de su carencia como: problemas de rajado, blossom end rot, tip burn, daños foliares por sales sódicas, rumplo del limón, bitter pit, mermas de crecimiento, etc.
- Mejora en el rendimiento del cultivo.

- Aumentan la vida poscosecha.
- Proporcionan mayor resistencia a los tejidos.

A continuación se muestran dos de los últimos ensayos realizados que corroboran la eficacia de estos productos.

### ENSAYO 1: Análisis del contenido de calcio en peciolo e incremento de producción en uva de mesa.

Lugar y fecha: La India, 2016

Cultivo: Uva de mesa, variedad Thompson.

Producto ensayado: Turbocalcio Plus, nitrato de calcio, quelato de calcio, calcio amino quelatado y calcio móvil basado en aminoácidos.

Descripción y resultados: En el ensayo se compararon los resultados de parcelas en las que se aplicó Turbocalcio Plus con las parcelas en las que se utilizaron el resto de productos de marcas comerciales internacionales.

En los análisis de calcio medidos en el peciolo mostraron que el porcentaje absorbido por la planta comparando Turbocalcio Plus con el resto de productos es siempre positivo, llegando a ser superior al 70 %. En el mismo ensayo también se midieron los calibres y pesos de las bayas con la aplicación de Turbocalcio Plus, en comparación con las mismas fuentes de Calcio. Los resultados demuestran que con Turbocalcio Plus el rendimiento final de la cosecha es mayor.

Diferencia en peso neto en racimos: 30g

Diferencia en peso neto de la baya: 0,3 g

Con una mayor absorción de calcio y una mejor asimilación por parte de la planta, el fruto tiene una mayor acumulación de sólidos y como consecuencia final mayor peso de fruto.

Tabla 1.  
Datos ensayo 2

	Óptimo	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Calcio (mg Ca/100 g mf)	4,5-5,5	3,2	3,9	5,1
Relación (K+Mg/Ca)	< 30	30,63	22,77	26,53
Relación N /Ca	10	15,31	11,79	11,37
Relación K/Ca	<30	29,06	21,54	25,29

### ENSAYO 2: Evaluación de los parámetros de conservación de la manzana Golden según los diferentes tratamientos con calcio.

Lugar y fecha del ensayo: Huesca, 2016

Cultivo: Manzana, variedad Golden.

Producto ensayado: Turbocalcio Plus (40,5% CaO p/p), CBT Tecnocalcio (13,5% CaO p/p Complejado con ácidos carboxílicos B.P.M.), Estándar A (33,6 % CaO p/p en forma de formiato cálcico)

Descripción y resultados: En el ensayo se valoró el contenido de calcio en fruto para evaluar los parámetros de conservación de la manzana Golden. Las muestras se tomaron en tres parcelas. En todas ellas se realizaron 3 tratamientos foliares con estándar A y con CBT Tecnocalcio con las mismas dosis. Los tratamientos y dosis radiculares variaron, de forma que en la MUESTRA 1 se aplicó formiato de calcio (12 kg/ha), en las MUESTRAS 2 y 3 se aplicó Tecnocalcio Plus (12 y 20 kg/ha respectivamente).

Los parámetros que influyen en el mayor tiempo de conservación de la manzana Golden son la cantidad de calcio y las relaciones (K+Mg)/Ca, N/Ca y K/Ca. En la tabla 1 se muestran los valores óptimos y los resultados obtenidos en los ensayos. Las muestras 2 y 3 consiguieron mejores resultados en los análisis de parámetros de conservación y mayor calidad de su producto.

Desde 1999 Carbotecnia está trabajando formulando, diseñando, fabricando y probando fertilizantes especiales, por lo que el departamento técnico cuenta con decenas de ensayos.

[www.carbotecnia.com](http://www.carbotecnia.com)  
[carbotecnia@carbotecnia.com](mailto:carbotecnia@carbotecnia.com)