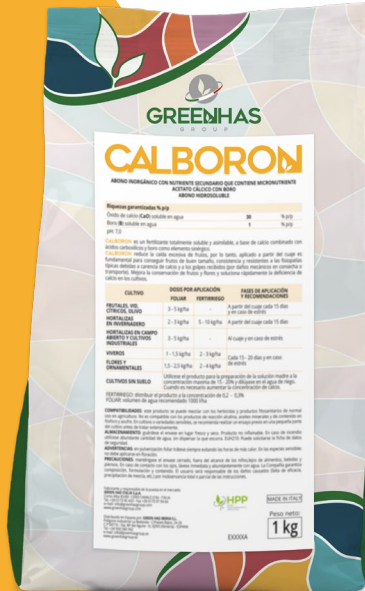




**CALBORON**



# CALBORON

## MÁS QUE UN FERTILIZANTE DE CALCIO

Está estudiado y formulado para proporcionar la mejor nutrición de calcio en sinergia con el boro y para activar los procesos de respuesta de las plantas al estrés ambiental.

# Características técnicas

Tipo de fertilizante	soluble en agua
Óxido de calcio (CaO)	30 % m/m
Boro (B)	1 % m/m
Aspecto	microcristal
Aplicación	foliar, fertirrigación
<b>Color</b>	<b>blanco</b>
Solubilidad en agua (a 20 °C)	350 g/l
pH (1 % sol. ac. m/m a 20 °C)	7,0 ± 0,5 u. pH
Conductividad eléctrica (1 g/l a 20 °C)	925 µS/cm



# CALBORON

Formulación especial con  
3 características destacadas:

- ✓ **NUTRICIÓN EFECTIVA**  
Calcio sinérgico con Boro
- ✓ **RESPUESTA AL ESTRÉS**  
Activación de la respuesta natural de la planta al estrés
- ✓ **SOLUBILIDAD Y CAPACIDAD DE HUMECTACIÓN**  
Máxima solubilidad en agua, miscibilidad y capacidad de adhesión a tejidos vegetales

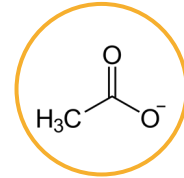
# Nutrición Efectiva

## SUMINISTRA:

- » Calcio
- » Boro



Transportado eficazmente por  
pequeños **ÁCIDOS  
CARBOXÍLICOS**

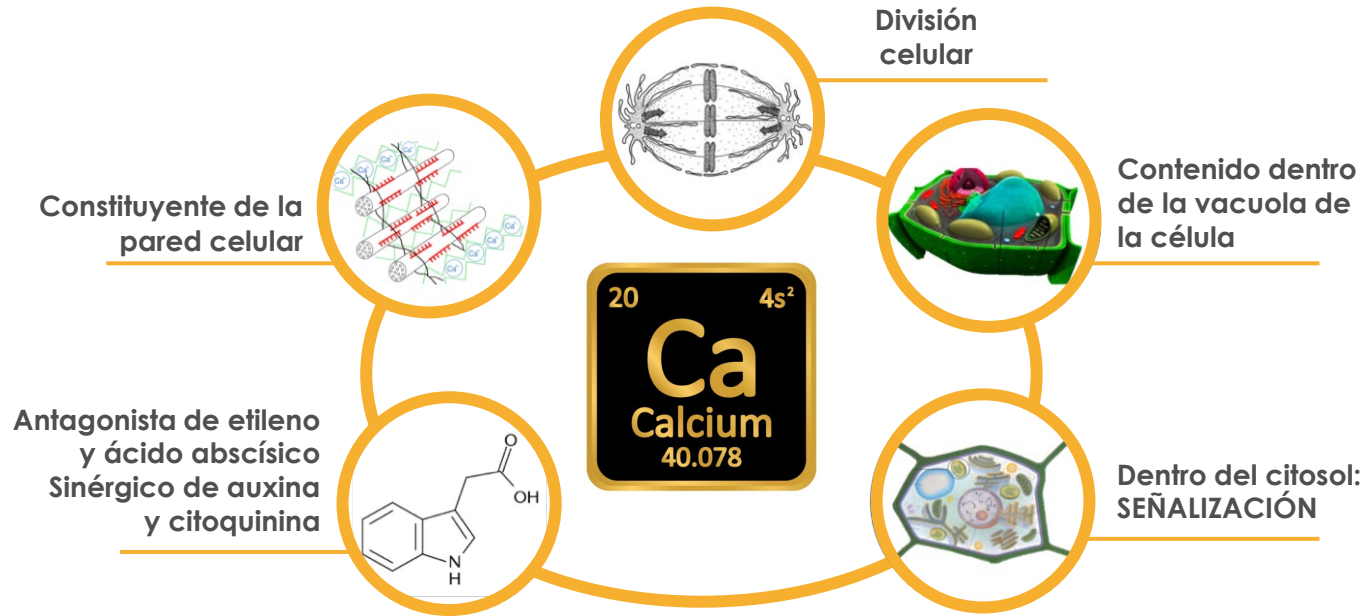


Ácido acético

¡Elementos nutricionales en forma sinérgica!

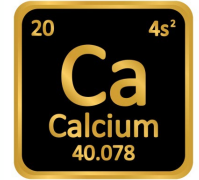
# El papel del calcio

elemento multifuncional, estructural y regulador





# El papel del calcio

## elemento multifuncional, estructural y regulador



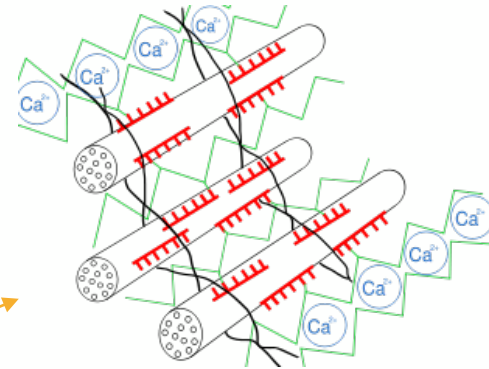
### SU IMPORTANCIA EN LAS FRUTAS

- COLORACIÓN (aspecto estético)
- CONSISTENCIA:  conservación después de la cosecha (vida útil)  
 Agrietamiento

### FUNCIONES

- REGULADOR DE AGUA (presión osmótica)
- ELEMENTO PLÁSTICO

 Estructura de la pared celular (pectato de calcio)



# Nutrición Efectiva



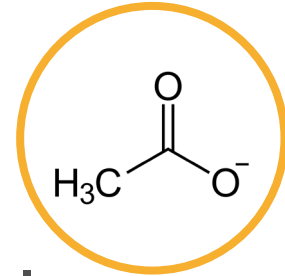
## Boro

1. Alta sinergia con Ca para la **absorción y translocación** de ambos
2. Fuerte acción combinada con Ca en la **regulación del consumo de agua**
3. Acción combinada con Ca para la **estabilización de las paredes celulares** esencial para la formación de frutos

# Nutrición Efectiva

## Ácido acético

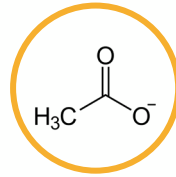
un gran pequeño ácido carboxílico



- » Acción portadora de los elementos minerales
- » Fácilmente metabolizado en tejidos vegetales para obtener energía o intermediarios metabólicos
- » Proceso activo de respuesta al estrés

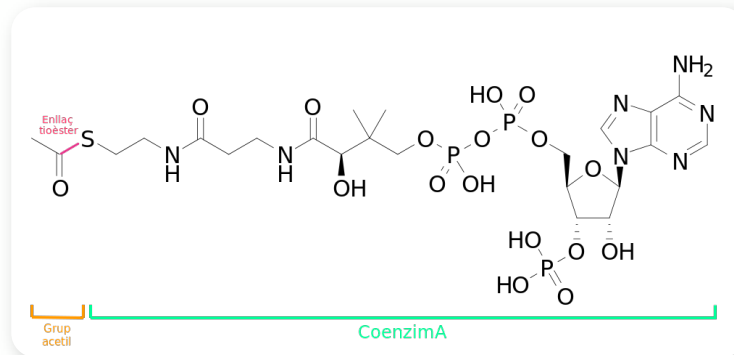
# Ácido acético

un gran pequeño ácido carboxílico



El **Acetil-CoA** es la forma activada del **ácido acético** que, como intermediario del metabolismo, **es el precursor de una gran cantidad de fitoquímicos** que representan productos agrícolas o influyen en la producción de productos agrícolas.

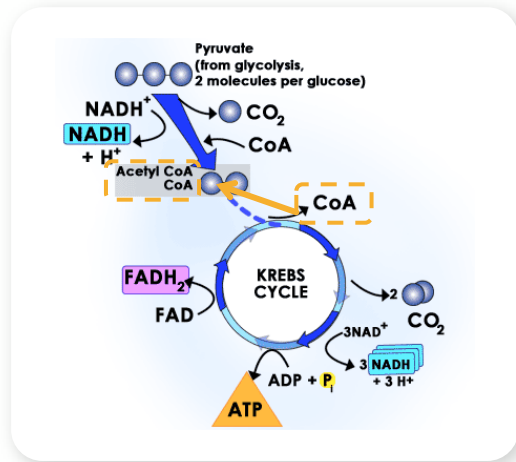
**Estos fitoquímicos derivados del acetil-CoA incluyen grasas, aceites, ceras, aceites esenciales, pigmentos, etc.**



# Acetil-CoA

una gran fuente de energía

**Acetil-CoA** es la forma activada del **ácido acético**



El **Acetil-CoA** tiene un papel clave en el **ciclo de Krebs** porque también se utiliza para sintetizar **compuestos energéticos esenciales para la vida** como ATP, NADH, FADH<sub>2</sub>.

# Nutrición sinérgica



# Nutrición Efectiva

## SUMINISTRA

- » **Calcio**
- » **Boro**
- » **Ácidos carboxílicos**

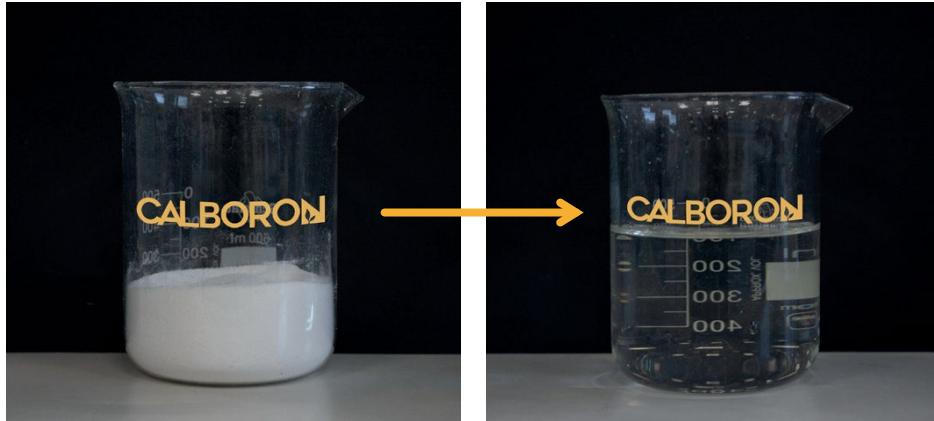
## NO SUMINISTRA

- » **Cloruros**
- » **Nitratos**
- » **Sulfatos**

**¡SEGURO PARA TODOS LOS CULTIVOS!**  
**sólo los nutrientes necesarios**

# CALBORON

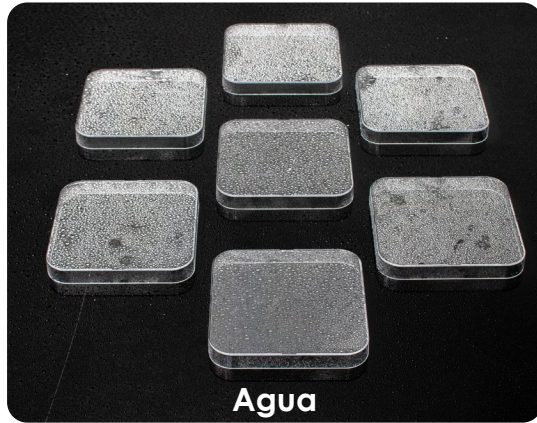
solubilidad inigualable en agua



Su formulación especial permite disolver perfectamente hasta 350 g/l de producto en agua

# CALBORON

## Alta capacidad de humectación



Gracias a su acción humectante específica, **Calboron** penetra uniformemente en los tejidos vegetales con alta eficiencia nutricional y respuesta al estrés abiótico, incluso en tratamientos con bajo volumen de agua

# CALBORON

## fácil de mezclar

Su formulación especial y su pH neutro permiten una amplia flexibilidad en la mezcla con una amplia gama de fertilizantes y agroquímicos.



# CALCIO

## Asimilación y transferencia a la planta

La investigación llevada a cabo por GreenHas Group en colaboración con el prof. Vigani (Universidad de Turín) y el prof. Costa (Universidad de Milán) sobre el uso de técnicas de imagen molecular altamente innovadoras, basadas en el uso de biosensores y proteínas fluorescentes.



UNIVERSITÀ  
DI TORINO



ACCREDIA

L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO



Quality  
ISO 9001

SAI GLOBAL

# Asimilación y transferencia a la planta

Planta utilizada para  
la experimentación:

***Arabidopsis thaliana***  
Tipo Col-0



**Condiciones de  
crecimiento:**

**Día largo:**

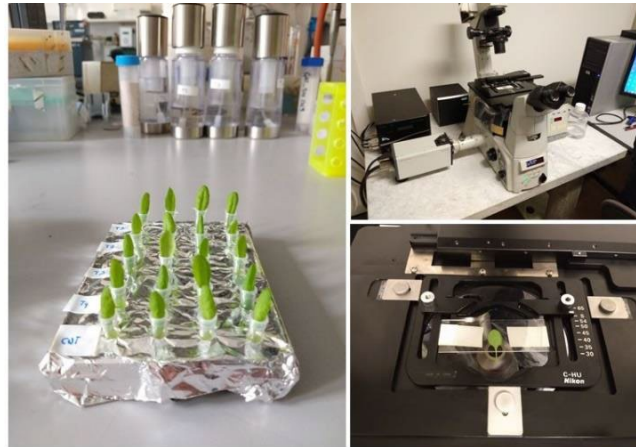
- 16 horas de luz
- 8 horas de oscuridad

**Temperatura:** 23°C

**Humedad:** 75% h. r.

# Asimilación y transferencia a la planta

Mediante una innovadora técnica de investigación microscópica que también revela visualmente la presencia y difusión de los tipos de calcio aplicados.



# CALCIO APOPLASICO

## Movimiento del calcio fuera de las células vegetales

### Biosensor:

Oregon Green-5N dye

### Tipo de Microscopio:

Wide-field

### Ingesta de calcio: 0,6 g/l (CaO)

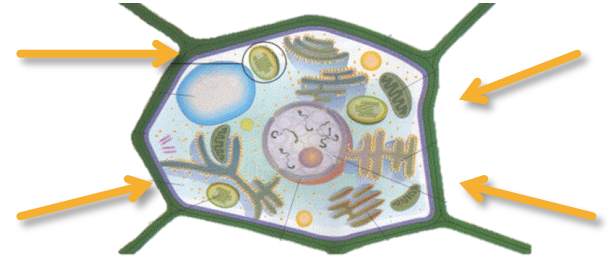
- »  $\text{CaCl}_2$  1,2 g/l (52% CaO)
- » Calboron 2 g/l (30% CaO)

### Aplicación:

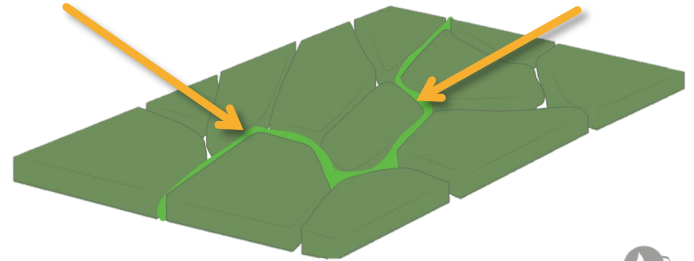
Spray

### Observación:

48h después de la aplicación

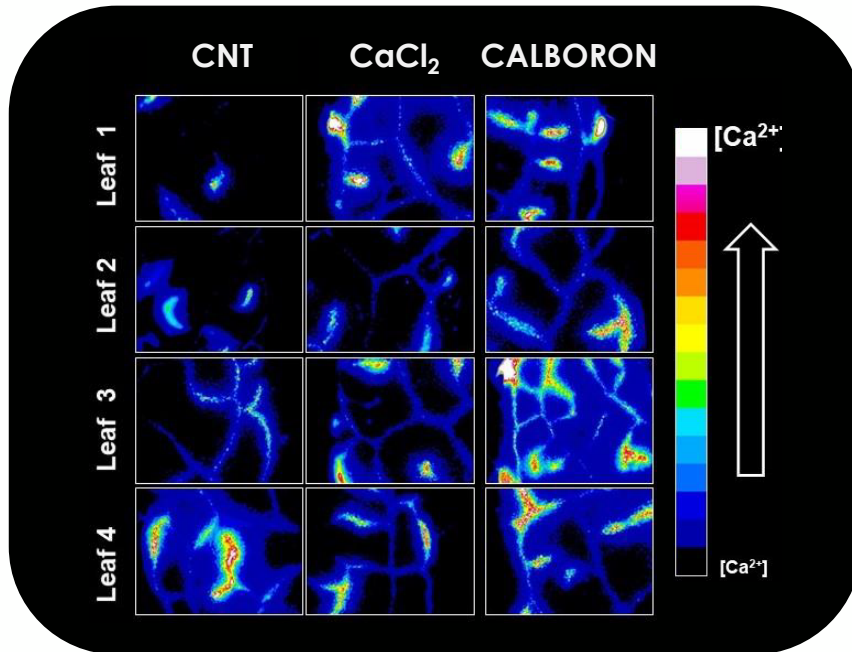


### Nutritional action



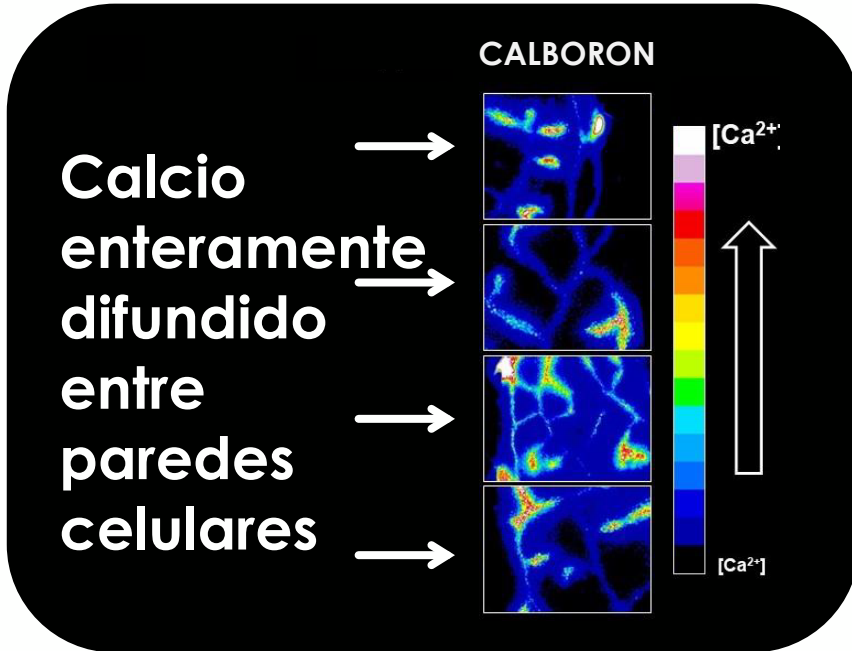
# CALCIO APOPLASICO

Movimiento del calcio fuera de las células vegetales



# CALCIO APOPLASICO

Movimiento del calcio fuera de las células vegetales

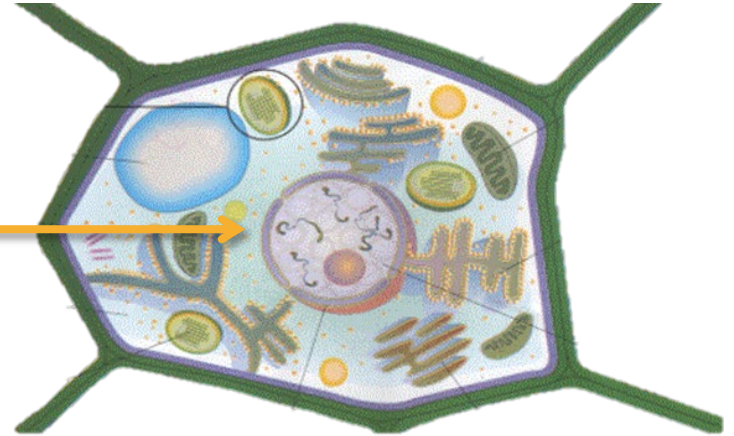


# CALCIO CITOSÓLICO

## Penetración del calcio en las células vegetales

**El calcio que ingresa al citosol actúa activando procesos de autoprotección**

- » Regulación de la presión osmótica
- » Respuesta al estrés por sequía y salinidad.



# CALCIO CITOSÓLICO

## Penetración del calcio en las células vegetales

### Biosensor:

Oregon Cameleon YC3.6

### Tipo de microscopio:

Wide-field

**Ingesta de calcio: 0,6 g/l  
(CaO)**

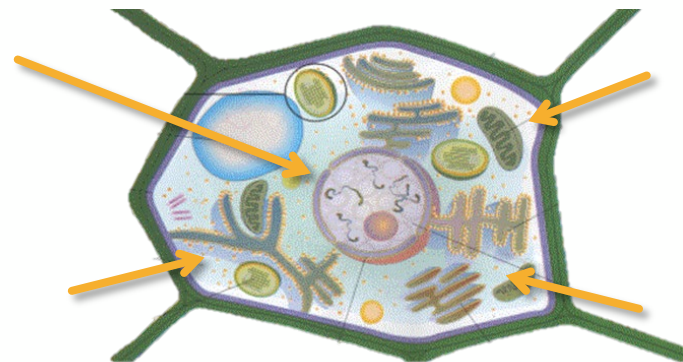
- »  $\text{CaCl}_2$  1,2 g/l (52% CaO)
- » Calboron 2 g/l (30% CaO)

### Aplicación:

Spray

### Observación:

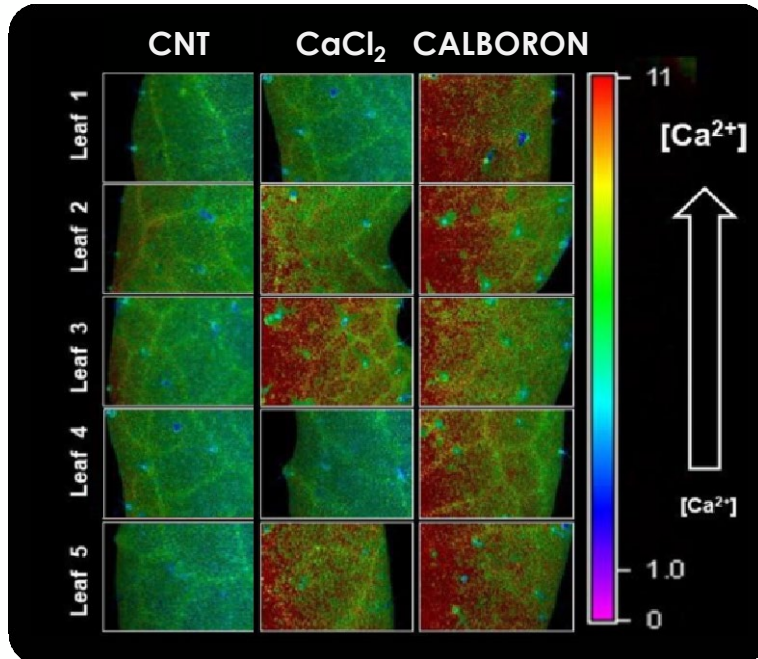
48h después de la  
aplicación



**Acción antiestrés**

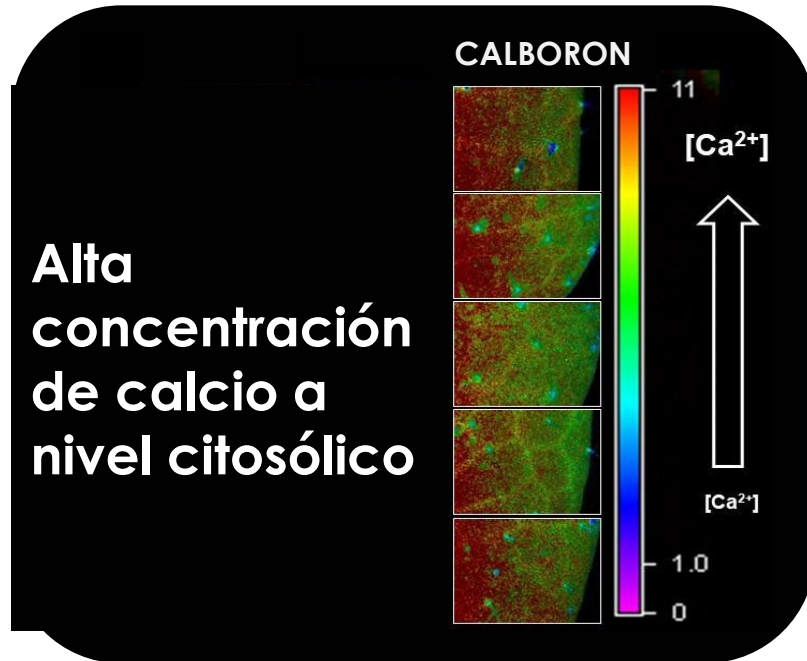
# CALCIO CITOSÓLICO

## Penetración del calcio en las células vegetales



# CALCIO CITOSÓLICO

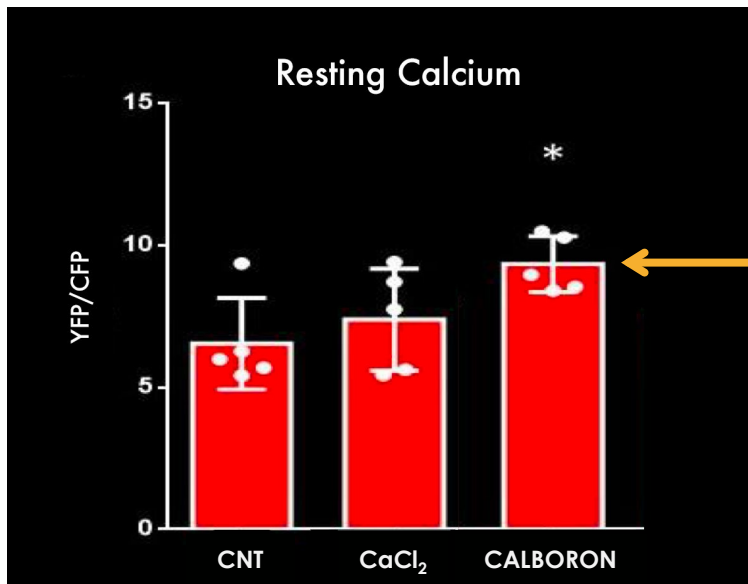
## Penetración del calcio en las células vegetales



# CALCIUM CITOSÓLICO

## Penetración del Calcio en las células vegetales

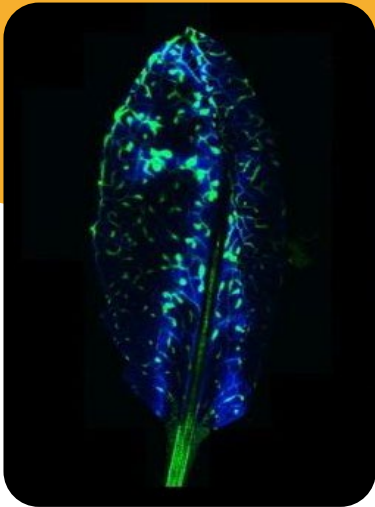
Transferencia de energía de resonancia de fluorescencia



Alta  
concentración  
de calcio  
a nivel citosólico

# CALCIO APOPLASICO

Movimiento del calcio  
fuera de las células vegetales



**CALBORON** mostró mayor penetración en el tejido vegetal y rápido movimiento simplásico

Este comportamiento y la ausencia de cloruros y nitratos hacen que **Calboron** sea especialmente adecuado para la nutrición cálcica

# CALCIO CITOSÓLICO

## Penetración del calcio en las células vegetales

### CALBORON produce un aumento notable del calcio citosólico

El rápido aumento de calcio dentro de la célula activa mecanismos de respuesta al estrés ambiental, en particular la sequía y la salinidad





# CALBORON

## UN VISTAZO A LAS VENTAJAS

- » Mayor contenido de calcio sinérgico con el boro
- » Acción antiestrés
- » Capacidad de humectación
- » Muy alta solubilidad
- » Acción rápida e intensa
- » Reacción de pH neutro
- » Apto para plantas sensibles
- » Al estar libre de cloruros y nitratos

# Dosis de aplicación

CULTIVOS	DOSIS		FASE Y RECOMENDACIONES
	FERTIRRIGACIÓN	FOLIAR*	
ÁRBOLES FRUTALES, VIÑAS, CÍTRICOS, OLIVOS, FRUTALES TROPICALES	-	3 – 5 kg/ha	Cada 15 días desde la aparición de los primeros frutos
FRESAS Y FRUTAS PEQUEÑAS (BAYAS)	-	2 - 3 kg/ha	Cada 15 días desde la aparición de los primeros frutos
HORTICULTURA	5 - 10 kg/ha	3 – 5 kg/ha (huerta al aire libre) 250 g/hl (invernadero)	A partir de la aparición de los primeros frutos
FLORES, PLANTAS ORNAMENTALES Y VIVEROS	2 - 3 kg/ha	1,5 – 2,5 kg/ha	Cada 15 – 20 días y en condiciones de estrés

**CULTIVOS SIN SUELO:** utilizar el producto para la preparación de la solución madre a fin de aumentar la concentración de calcio y diluirlo en el agua de riego

\*Aplicaciones foliares relativas a volúmenes de agua estándar.

# La mancha amarga

## Soluciones del Grupo Greenhas

Cada 15 días desde la aparición de los primeros frutos y en condiciones de estrés

**Dosis:** 250 - 350 g/hl







# Tip-burn o quemado de los bordes de la lechuga

## Soluciones del Grupo Greenhas

Cada 15 días a partir de la aparición de los primeros frutos

Dosis: 2 - 3 kg/ha





# Prueba en manzana

Efectos de Calboron en la consistencia y la vida útil

Lugar	Agroserveis Olomi Lleida, Cataluña (España)
<b>Cultivo</b>	<b>Manzana</b>
Variedad	Golden Delicious
Aplicación	Foliar
Año	2015



TESIS	FORMULACIÓN APLICADA	DOSIS (kg/ha)	N.º DE TRATAMIENTOS
T1	CALBORON	5	9
T2	CLORURO DE CALCIO	5	9



# Prueba en manzana

Efectos de Calboron en la consistencia y la vida útil



En la provincia de Lleida (y en Cataluña en general), el aporte de calcio es muy importante en todas las variedades de manzano para obtener frutas firmes y consistentes.



# Prueba en manzana

Efectos de Calboron en la consistencia y la vida útil

**CALBORON**

Fecha de toma  
de muestras  
15/09/2015

**CLORURO  
DE CALCIO**



29/09/2015



05/10/2015



03/11/2015



11/01/2016



Manzanas almacenadas a temperatura ambiente



# Conclusiones

- » El alto contenido en calcio (30 %), en sinergia con el boro, se transporta a través de los tejidos vegetales mediante pequeños ácidos carboxílicos.
- » Calboron, además de penetrar en las células vegetales, se desplaza dentro de la planta por vía apoplástica.
- » Previene las deficiencias de calcio y las fisiopatologías relacionadas con él (mancha negra, podredumbre apical, agrietamiento...) desde etapas tempranas.
- » Mejora la fructificación, favoreciendo la división celular, la calidad de la fruta y su periodo de conservación (vida útil).
- » La fracción de calcio dentro de la célula actúa como un mensajero secundario que activa los mecanismos de respuesta al estrés.



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

[info@greenhasgroup.com](mailto:info@greenhasgroup.com)