

ASPECTOS DE LOS REGULADORES QUE AFECTAN A LA COSECHA Y A LA CONSERVACIÓN

INTRODUCCION

AGRADECIMIENTOS

Al Colegio y a su Presidente por haber contado conmigo en este evento

CONSIDERACIONES

Pese a estar agradecido debo señalar la dificultad que entraña la presentación: la fichas técnicas describen:

- ✓ Principio activos
- ✓ Dosis y momento de aplicación
- ✓ Efectos
- ✓ **En ningún caso se aprecian descripciones de efectos secundarios post cosecha**

PROPUESTAS

Delante de tan delicada situación, propongo hacer

- Aportación de los que sabemos por el día a día de nuestro trabajo
- Aportación de lo que creemos que sabemos
- Aportación de lo que nos han explicado y creemos

DEFINICIONES

Compuesto orgánico sintetizado en una parte de la planta y que se transloca a otra parte donde, a muy bajas concentraciones, ilícita una respuesta fisiológica que depende no sólo del contenido de la fitohormona sino de cómo es “leído” por el receptor (especificidad tisular), incide en los procesos fisiológicos y biológicos del vegetal donde se aplica.

No todas las fitohormonas son necesariamente translocadas (p.ej. etileno)

Algunos compuestos inorgánicos (Ca^{2+} , K^+) producen respuestas fisiológicas y pueden moverse por la planta pero por no ser sintetizados por ella no se consideran hormonas vegetales

Lo mismo podemos decir de algunos fitorreguladores sintéticos como el 2,4-D (análogo auxínico)

DEFINICIONES

Los resultados obtenidos en una determinada especie (o variedad) no son extrapolables a otra

La aplicación de un mismo producto a una misma planta , en estados fisiológicos diferentes, induce generalmente a efectos distintos.

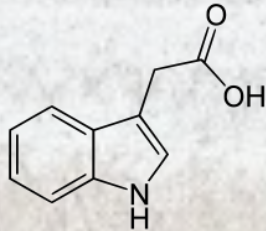
Aumentos de las dosis recomendada, en muchos casos resultan altamente fitotóxicos

Es muy recomendable en especial en aquellos que inciden en el cuajado y el aclareo (que aumenta la cantidad de la cosecha) deben contar con un abonado racional y oportuno

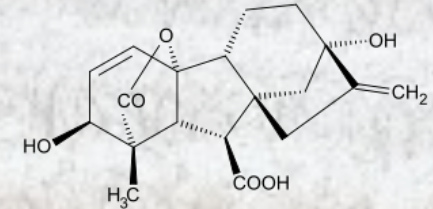
Siempre será recomendable la asistencia técnica experimentada

CLASIFICACIÓN

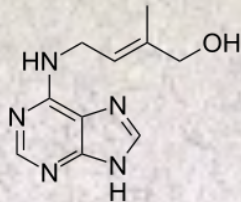
Auxinas



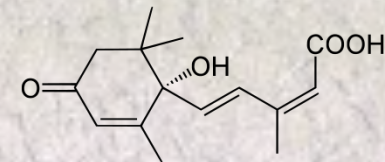
Giberelinas



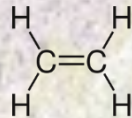
Citoquininas



Abscisinas



Etileno



Otras sustancias que eventualmente pueden clasificarse como fitohormonas son: las poliamidas, los jasmonatos, el ácido salicílico, los brasinosteroides y la sistemina

Sin olvidar la trascendencia del calcio en los efectos fisiológicos sobre los frutos en especial en el periodo de conservación



MANZANAS

Efecto Antirusseting

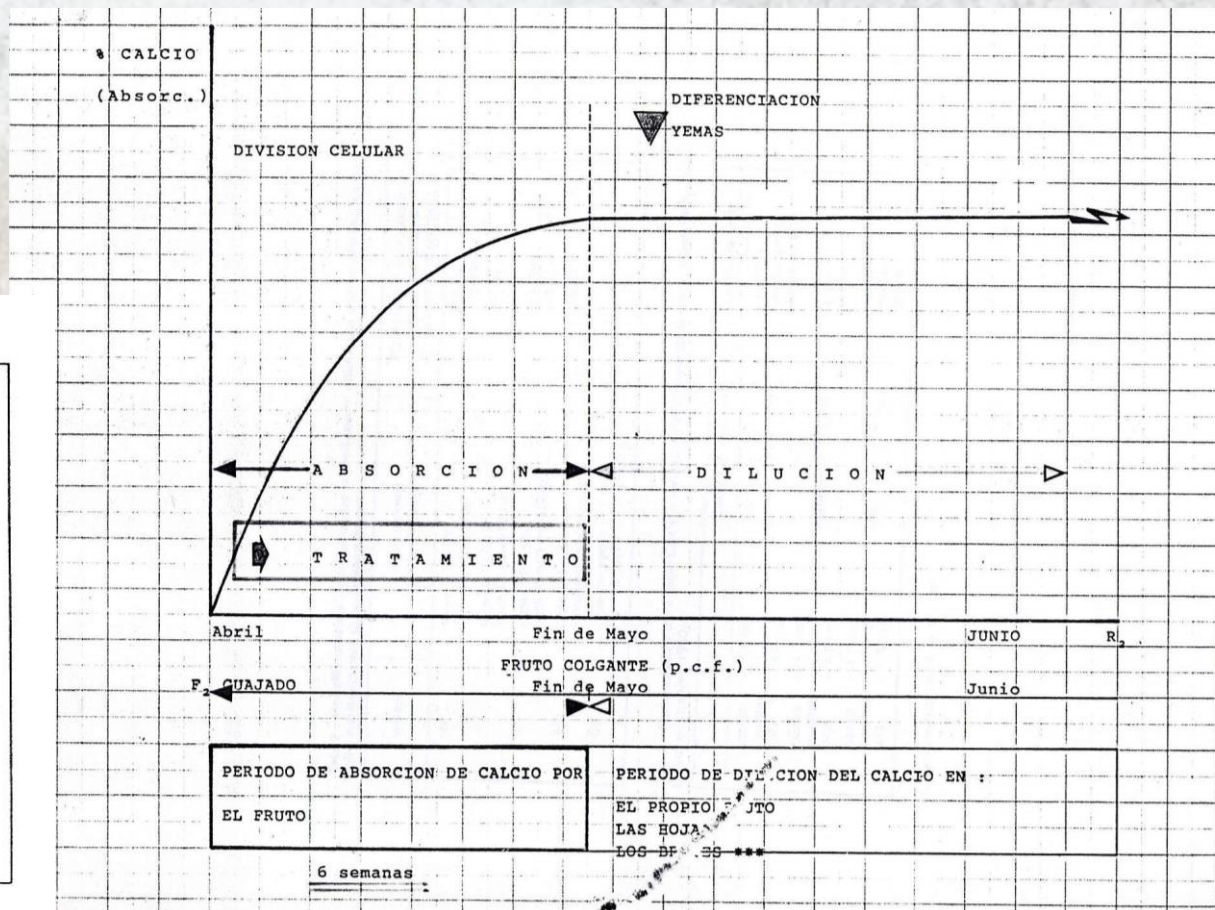
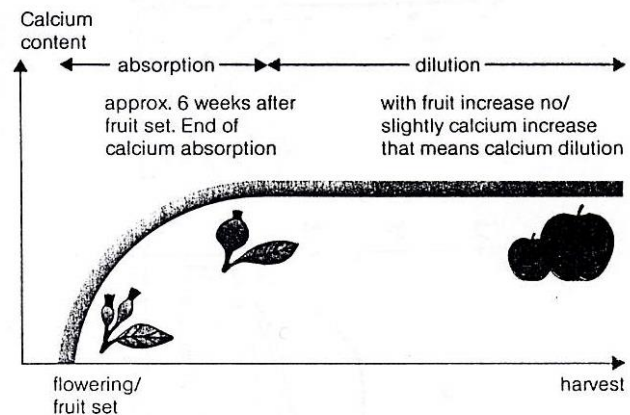
Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
6-Benciladenina + Giberelina A4/A7	Folmoxanil	24713	• Aumentar peso de los frutos
	Gibenina	24771	
	Keygib Plus	24400	• Inducir alargamiento plantón
	Perlan	23705	• Inducir ramificación
	Promalin	18210	• Russeting



EFFECTO POSITIVO POR RETRASAR LOS FENOMENOS DE SENESCENCIA, SIN PERDIDA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

MATERIAS ACTIVAS AUTORIZADAS EN PRODUCCIÓN INTEGRADA

Scheme of calcium-absorption in apple fruits
(according to C.B. Shear and M. Faust)





MANZANAS

Efecto Antirusseting

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
Giberelinas A4/A7 1%	Gibb Plus	24922	• Russeting
	Keygib	25125	* Russeting;
	Novagib *	22238	Aumentar tamaño de fruto;
	Regulex	18867	Inducir cuajado



**EFFECTO POSITIVO POR RETRASAR LOS FENOMENOS DE
SENESCENCIA, EFECTO ATENUADO POR LA AUSENCIA DE
BENCILADENINA**



MANZANAS

Efecto Antirusseting

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
Giberelinas A4/A7 10%	Regulex 10 SG	24825	• Russeting
	Triumph	24826	
Azufre*	Ruseñar	15003	




* El LMR coincide con el LD



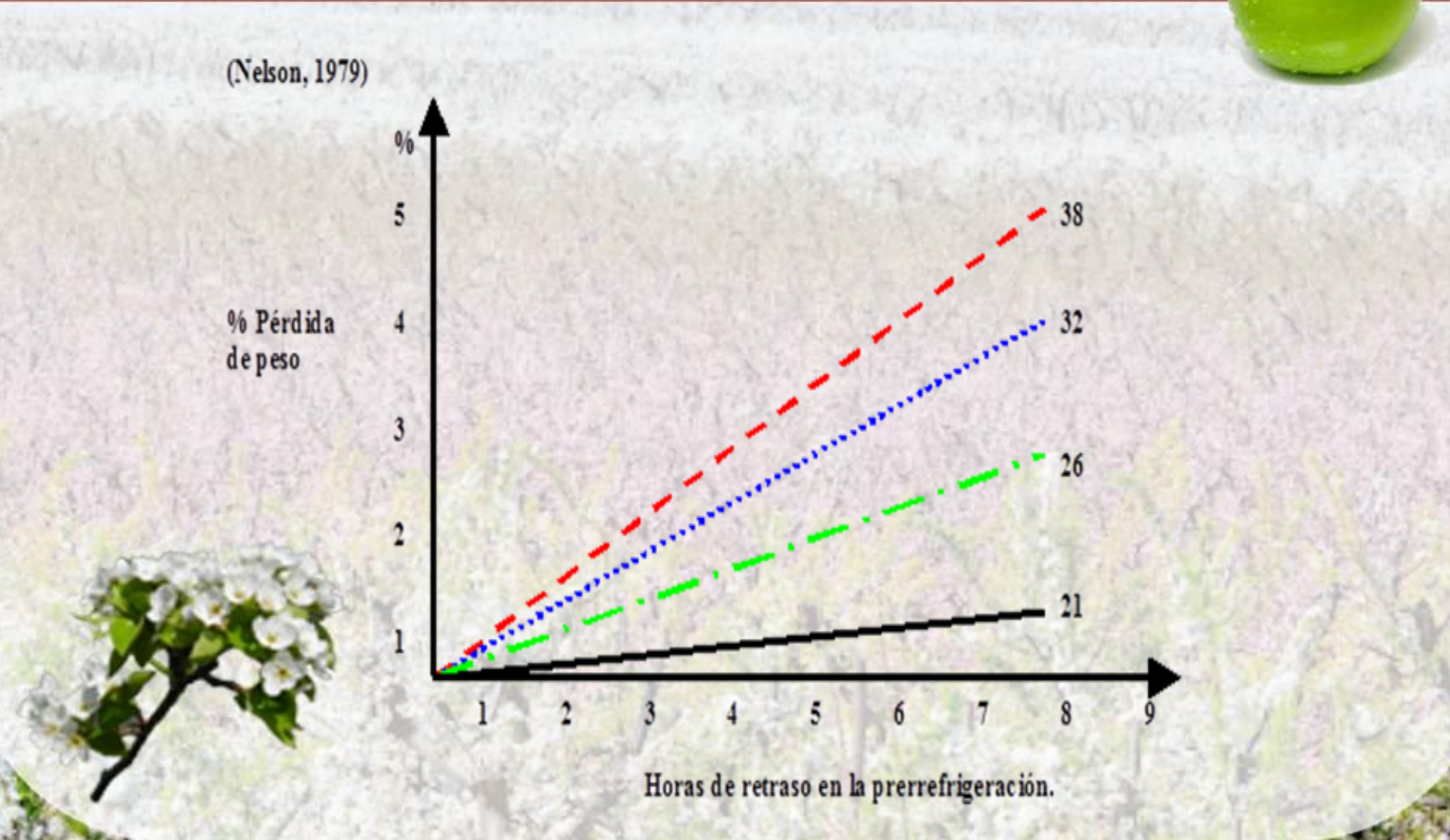
MANZANAS

Efecto Aclareo

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
ANA 1%	Clar fruit	15843	<ul style="list-style-type: none">• Aclareo frutos• Evitar caída frutos
	Rhodofix N	14028	
	Rhodofix	15959	
	Etifix	17705	
	Vifix	21720	
	Etifix WP	24686	



**ACLAREO MEJORABLE FISIOLÓGICAMENTE
ANTICAÍDA DEPENDIENDO DEL DÍA DE TRATAMIENTO SIEMPRE
AUMENTA LA TASA RESPIRATORIA**





MANZANAS

Efecto Aclareo

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
ANA 8,5%	Frut Hormon Concentrado	14826	<ul style="list-style-type: none">• Aclareo frutos• Evitar caída frutos (aplicado poco antes de la cosecha)
	Polirend ANA	15066	
	Stop-Frut	15844	
	Fruit Fix K Salt	24393	






MANZANAS

Efecto Aclareo

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
ANA AMIDA 8,4%	Clerthin	16170	• Aclareo frutos
	Amid-Thin	22528	
	Luqsathin	24687	
6-Benziladenina	Maxcel	24415	• Aclareo frutos • Aumentar tamaño fruto
	Exilis	24319	



**EFFECTO POSITIVO POR RETRASAR LOS FENOMENOS DE
SENESCENCIA, SIN PERDIDA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA
IMPORTANTE EL EFECTO 6-BENCILADENINA**



MANZANAS

Efecto Anticaída

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
ANA 1%	Clar fruit	15843	<ul style="list-style-type: none">• Aclareo frutos• Evitar caída frutos
	Rhodofix N	14028	
	Rhodofix	15959	
	Etifix	17705	
	Vifix	21720	
	Etifix WP	24686	





MATERIAS ACTIVAS AUTORIZADAS EN PRODUCCIÓN INTEGRADA

MANZANAS

Efecto Anticaída

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
ANA 0,45% + ANA AMIDA 1,2%	Tonifruit	22586	• Evitar caída frutos
	Tonifruit SG	24712	
	Balat Hormon	22282	
	Extraset	22685	
	Cripton	25182	
	Ancor	25183	
	Fruitamar-L	25199	



DESCONOCEMOS SUS EFECTOS PRACTICOS



MANZANAS

Efecto Anticaída

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
ANA 0,45% + ANA AMIDA 1,2%	Fruitone	16171	• Evitar caída frutos
	Hormoprin	18294	
	Agritone	22541	
	Amcotone	22793	
	Togane	24685	





MANZANAS

Efecto Control de Vigor

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
Prohexadiona de calcio	Regalis	23398	<ul style="list-style-type: none">• Reducir el desarrollo vegetativo
Paclobutrazol	Cultar	17270	<ul style="list-style-type: none">• Reducir el tamaño de brotes
	Crapal	23334	
	Paclot	23342	
	Brotanol	23614	
	Eslabon	24188	
	Ursus	24768	



**NO CONSIDERAMOS EFECTOS NEGATIVOS EN NINGUN CASO
SERIA INTERESANTE VERIFICAR LA RESPUESTA DE LA
PROHEXADIONA**



PERAS

Efecto Cuajado

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
6-Benciladenina + Giberelina A4/A7	Perlan	23705	<ul style="list-style-type: none"> Inducir cuajado
	Promalin	18210	
Ácido giberélico 1,6%	Giberol	13102	<ul style="list-style-type: none"> Evitar caída de fruto Evitar efecto heladas
	Proacido L	13458	
	Giber Fruit Líquido	15228	
	Thiormon LS	15260	
	TRA-GIB	15341	



**EFFECTO POSITIVO POR RETRASAR LOS FENOMENOS DE SENESCENCIA, SIN PERDIDA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA
CONSIDERABLE MEJORA DE LA CALIDAD COMERCIAL**



PERAS

Efecto Cuajado

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
Ácido giberélico 1,6%	Agrogib L	15696	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar caída de fruto • Evitar efecto heladas
	Semefil-L	15715	
	Clemencuaje	15760	
	Clemenfol	15796	
	Fructyben	15872	
	Berelex-L	15902	
	Arabelex L	16102	
Ácido giberélico 3,6%	Laikuaj	15757	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar caída de fruto (variedad blanquilla) • Evitar efecto helada
	Ralex	21379	





PERAS

Efecto Cuajado

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
Ácido giberélico 0,25% + MCPA 0,25%	Fenhort	23900	<ul style="list-style-type: none">• Aumentar tamaño de fruto• Inducir cuajado de flores
Ácido giberélico 0,5% + MCPA 1%	Fengib	16394	
	Cretiol	23855	



DE LOS MUCHOS ESTUDIOS REALIZADOS NO CONSIDERAMOS NINGUN EFECTO PERJUDICIAO, DEPENDIENDO DEL MOMENTO DE APLICACION



PERAS

Efecto Anticaída

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
Ácido giberélico 1,6%	Giberol	13102	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar caída de fruto • Evitar efecto heladas
	Proacido L	13458	
	Giber Fruit Líquido	15228	
	Thiormon LS	15260	
	TRA-GIB	15341	
	Agrogib L	15696	
	Semefil-L	15715	
	Clemencuaje	15760	
	Clemenfol	15796	





PERAS

Efecto Anticaída

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
Ácido giberélico 1,6%	Fructyben	15872	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar caída de fruto • Evitar efecto heladas
	Berelex-L	15902	
	Arabelex L	16102	
Ácido giberélico 3,6%	Laikuaj	15757	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar caída de fruto (variedad blanquilla) • Evitar efecto helada
	Ralex	21379	





PERAS

Efecto Anticaída

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
ANA 1%	Clar fruit	15843	• Evitar caída frutos
	Rhodofix N	14028	
	Rhodofix	15959	
	Etifix	17705	
	Vifix	21720	
	Etifix WP	24686	



AUMENTO CONSIDERABLE DE LA SENESCENCIA (RESPIRACIÓN) EN FUNCION DEL MOMENTO DE APLICACIÓN Y DOSIS



PERAS

Efecto Anticaída

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
ANA 8,5%	Frut Hormon Concentrado	14826	<ul style="list-style-type: none"> Evitar caída frutos (aplicado poco antes de la cosecha para evitar la caída prematura de frutos)
	Polirend ANA	15066	
	Stop-Frut	15844	
	Fruit Fix K Salt	24393	
ANA 0,45% + ANA AMIDA 1,2%	Fruitone	16171	<ul style="list-style-type: none"> Evitar caída frutos (aplicado durante el periodo floral y postflorar para evitar purgas y mal cuajado)
	Hormoprin	18294	
	Agritone	22541	
	Amcotone	22793	
	Togane	24685	





PERAS

Efecto Anticaída

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
ANA 0,45% + ANA AMIDA 1,2%	Tonifruit	22586	• Evitar caída frutos
	Tonifruit SG	24712	
	Balat Hormon	22282	
	Extraset	22685	
	Cripton	25182	
	Ancor	25183	
	Fruitamar-L	25199	





PERAS

Efecto Anticaída

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
ANA 0,45% + ANA AMIDA 1,2%	Fruitone	16171	• Evitar caída frutos
	Hormoprin	18294	
	Agritone	22541	
	Amcotone	22793	
	Togane	24685	





PERAS

Efecto Control de Vigor

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
Prohexadiona de calcio	Regalis	23398	<ul style="list-style-type: none"> Reducir el desarrollo vegetativo
Paclobutrazol	Cultar	17270	<ul style="list-style-type: none"> Reducir el tamaño de brotes
	Crapal	23334	
	Paclot	23342	
	Brotanol	23614	
	Eslabon	24188	
	Ursus	24768	





MELOCOTONES

Efecto Control de Vigor

Principio activo	Nombre comercial	Nº Registro	Usos autorizados
Paclobutrazol	Cultar	17270	<ul style="list-style-type: none">• Reducir el tamaño de brotes• Aclareo frutos
	Crapal	23334	
	Paclot	23342	
	Brotanol	23614	
	Eslabon	24188	
	Ursus	24768	

APLICACIONES

PACLOBUTRAZOL

PERAL cuajado botón rosa, graves desordenes en pre-recolección y en post cosecha,
DOS CONSIDERACIONES: anormal evolución de la firmeza, acumulación carbónica endógena. Mejora de la calidad organoléptica

AG4+AG7

MANZANO, antes recolección, 150 cc/Ha, Julio agosto cada 15 días, mejor

AG3

MANZANO, antes recolección, engorde con resultados mediocres, conservación sin efectos muy significativos

ANA

PERAL, antes de recolección

CALCIO

Esencial en todas las especies de frutales, como ilicitor, desarrollo en los mecanismos de resistencia, disminución de la pérdida de peso regulador de la tasa respiratoria

QUELATOS DE HIERRO

PERAL antes de recolección, cambio en el desarrollo de la firmeza no coordinado con el proceso de maduración normal

PACLOBUTRAZOL

APLICACIÓN PARA ESTIMULAR LA FECUNDACION PARTENOCAPICA EN PERAS

Tratamientos:

- ✓ Botón rosa
- ✓ Inicio caída pétalos



PACLOBUTRAZOL

RESPIRACIÓN PERA CONFERENCIA CAMPAÑA 2006

Los niveles de $\text{ml}/\text{CO}_2 / \text{kg.h}$, han sido los siguientes

• 2.08.2006	57	38
• 6.08.2006	69	42
• 8.08.2006	80	46
• 12.08.2006	96	48
• 14.08.2006	98	50
• 16.08.2006	104	54
• 18.08.2006	122	65
• 22.08.2006	142	70



FITORREGULADORES O FITOHORMONAS, APLICACIONES ESPECIALES

PACLOBUTRAZOL



6-BENZILADENINA /AG4 – AG7

APLICACIÓN DE 6-BENZILADENINA / AG4-AG7 POR VIA FOLIAR A DOSIS HABITUALES

DOSIS.- 150 cc/ha

Nº DE TRATAMIENTOS.- 4 tratamientos

MOMENTO DE APLICACIÓN.- aplicaciones quincenales durante los meses de julio y agosto

Mejora de calibre

Mejora de firmeza

Ausencia de fenómenos negativos

ANA ANTICAÍDA

ANTICAIDA DEPENDIENDO DEL DIA DE TRATAMIENTO SIEMPRE AUMENTA LA TASA RESPIRATORIA



FITORREGULADORES O FITOHORMONAS, APLICACIONES ESPECIALES

SENESCENCIA



ALTERACIÓN DE LA CUBETA POR EXCESO DE RESPIRACIÓN



Sustancias naturales o no, que estimulan **Respuestas Fisiológicas** capaces de aumentar el **Vigor** de las plantas, mejorando el crecimiento y desarrollo y, además, permiten **Resistir** mejor el ataque de enfermedades, plagas, factores abióticos adversos.

Sustancias que, además, permiten superar el estrés interno de las plantas provocado por los eventos de su ciclo biológico.

Sustancias que permiten, también, mejorar la calidad de la producción.

Los **elicitores** inducen respuestas de auto-defensa y/o respuestas de aumento de vigor, enviando **“señales”** que son reconocidas por sustancias **receptoras**, localizadas en la periferia de la planta, en número de miles.

La **“señal”** es transducida inmediatamente a través de **fitohormonas**, por toda la planta, hasta activar **genes** responsables de la síntesis de **proteínas de resistencia**.

El **Calcio** actúa como **“segundo mensajero”** en la transducción de la **señal**

IMPORTANCIA

El calcio se convierte en una fitohormona capaz de determinar e intervenir en los fenómenos de senescencia, respiración, pérdida de peso , mecanismos de resistencia y otros muchos fenómenos

DIFICULTAD

Los conocimientos actuales son muy amplios y extensos, sin embargo seguimos en un proceso de indeterminación y fracaso muy importantes.

Plara, Bitter pit, lenticelosis, ...

Considero que no encontramos en un punto de partida muy importantes respecto a este tema, cuyas pautas las he tomado de l profesor HUMBERTO MENDOZA, y que habiendo iniciado el aprendizaje de sus recomendaciones entendemos como muy viables.

A la vista de los requisitos que se exponen tanto a nivel hormonal como catalizadores (micros) se hace correcto incluirlo en este apartado.

FRACCIONES DE CALCIO EN LA CÉLULA

“CALCIO LIGADO” (CALCIO ESTRUCTURAL !!):

PECTATO DE CALCIO (LAMELA MEDIA, PARED CELULAR)

FOSFATO DE CALCIO (FOSFOLÍPIDOS, MEMBRANA CELULAR)

“OXALATO DE CALCIO”

CALCIO SOLUBLE (CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)

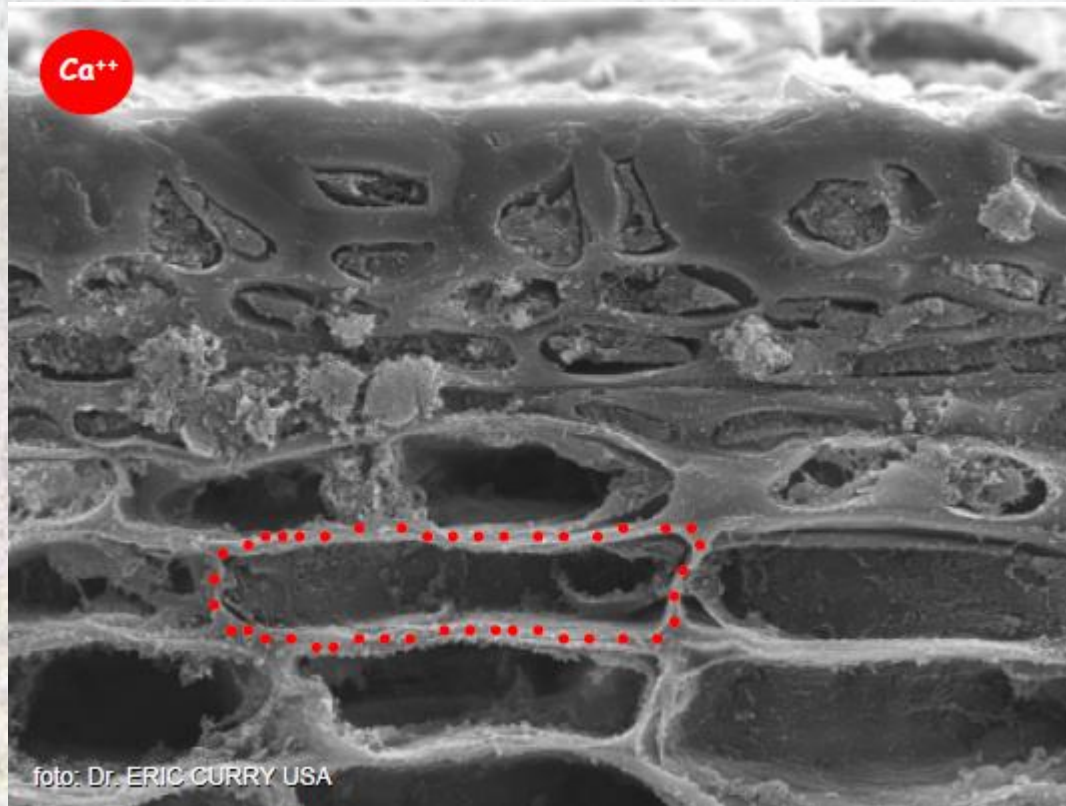
CARBONATO DE CALCIO

SILICATO DE CALCIO

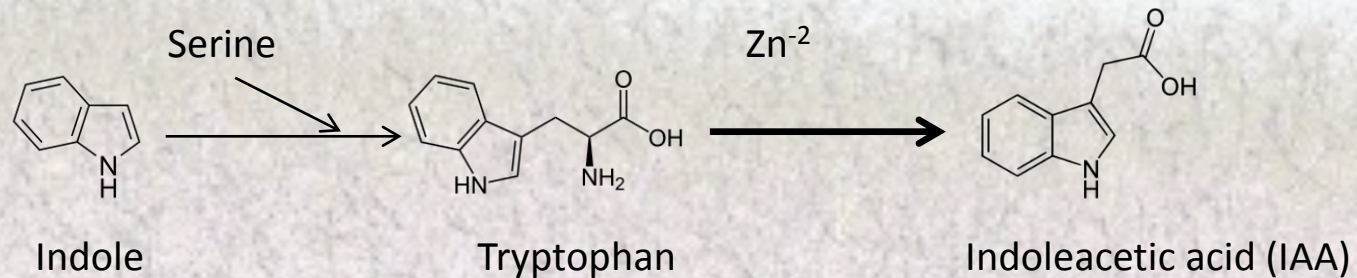


FITORREGULADORES O FITOHORMONAS

EL CALCIO



UN ADECUADO NIVEL DE ZINC ES REQUERIDO PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL TRIPTOFANO EN IAA



Cakmak and Marschner (1988)

ADECUADOS NIVELES DE ZINC INHIBEN LA DEGRADACIÓN OXIDATIVA DEL IAA

Römheld and Bongerth (2001)

APLICACIONES FOLIARES DE ZINC AUMENTAN LOS CONTENIDOS DE CALCIO EN LOS FRUTOS Y DISMINUYEN LA INCIDENCIA DE BITTER PIT

Schmitz and Engel (1973)

EL APORTE DE ZINC AUMENTA LA SÍNTESIS DE IAA INCREMENTANDO SU CONCENTRACIÓN EN LOS ÁPICES DE LOS BROTES Y EN LOS FRUTOS PEQUEÑOS

COMO CONSECUENCIA DEL INCREMENTO DE IAA EN LOS ÁPICES DE LOS BROTES Y EN LOS FRUTOS PEQUEÑOS , SE AUMENTA EL FLUJO DE CALCIO A LOS FRUTOS

Römheld and Bongerth (2001)

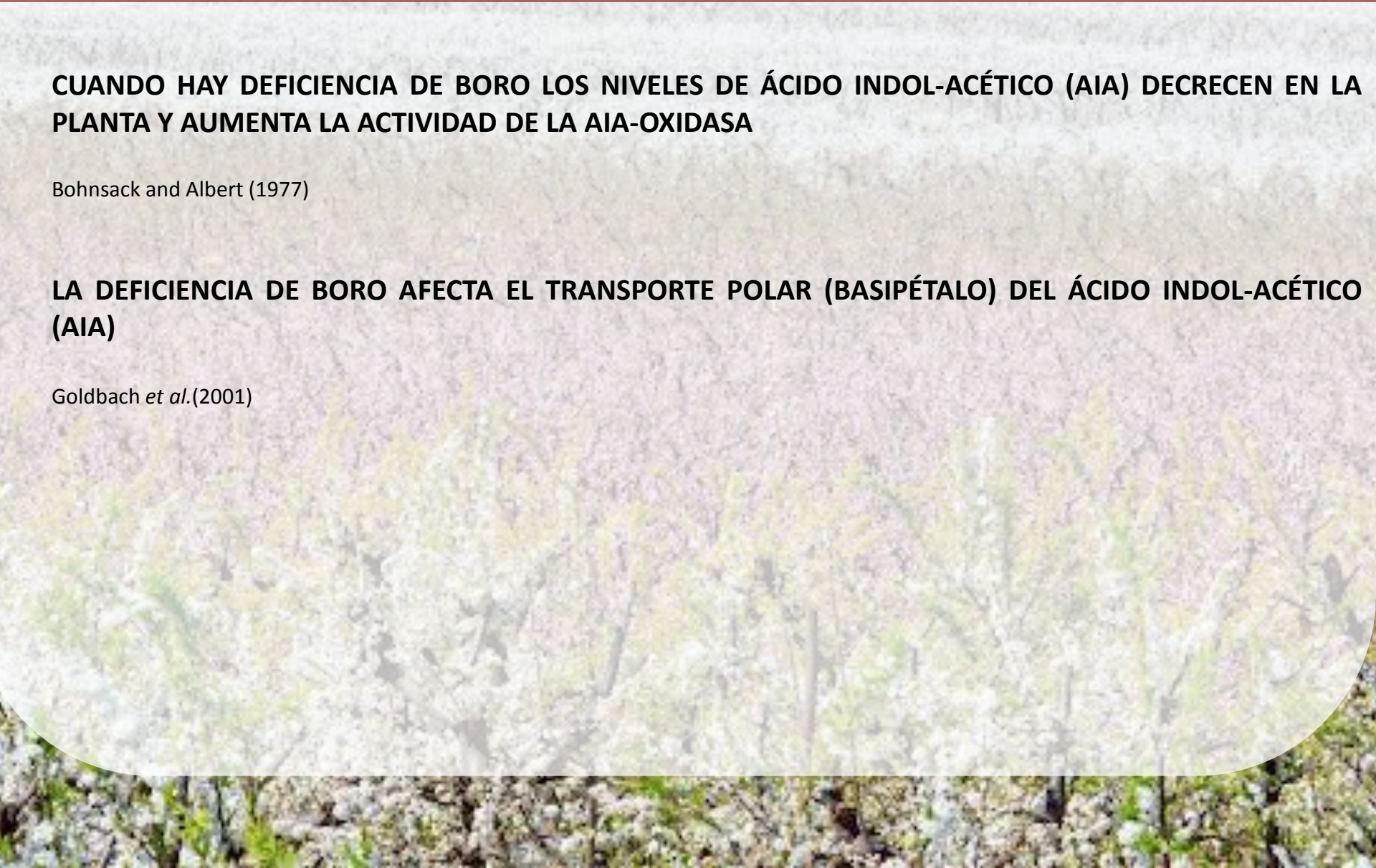


CUANDO HAY DEFICIENCIA DE BORO LOS NIVELES DE ÁCIDO INDOL-ACÉTICO (AIA) DECRECEN EN LA PLANTA Y AUMENTA LA ACTIVIDAD DE LA AIA-OXIDASA

Bohnsack and Albert (1977)











LA DEFICIENCIA DE BORO AFECTA EL TRANSPORTE POLAR (BASIPÉTALO) DEL ÁCIDO INDOL-ACÉTICO (AIA)

Goldbach *et al.*(2001)



FITORREGULATEURS O FITOHORMONAS

CALENDARIO DE APLICACIONES

	A	B	E	E2	F	F2	G	H	I	J				
														
N _n	++	I		I		I		+	+	+				
Mn							++	++	++	+				
Ca							++	+++	+++	+++	+			
P							++	I	I	I				
K Soutien					+			+	+					
Z				+	+	+	++		+					
								1	2	3	4	5	6	7
<u>CARENCE EN PHOSPHORE</u>			<u>CARENCE EN CALCIUM</u>			<u>CARENCE EN MAGNESIUM</u>			<u>CARENCE EN BORE</u>			<u>CARENCE EN ZINC</u>		
<ul style="list-style-type: none"> - Fermeté des fruits réduite - Dégradation à basse température - Dégradation senescente (brunissement interne) - Rendement réduit 			<ul style="list-style-type: none"> - Le Bitter Pit - Fermeté des fruits réduite - Dégradation senescente (brunissement interne) 			<ul style="list-style-type: none"> - Rendement réduit - Décoloration internervaire des feuilles âgées - Chute des fruits - Variétés sensibles : Golden, Idared 			<ul style="list-style-type: none"> - Mauvaise fécondation - Mauvaise qualité des fruits - Fruits liégeux - Croissance réduite des rameaux - Variétés sensibles : Canada, Boskoop, Rouges, Poires 			<ul style="list-style-type: none"> - Rendement réduit - Rosettes des jeunes feuilles - Chlorose des jeunes feuilles - Fruits d'une mauvaise qualité 		

QUELATOS DE HIERRO

APLICACIÓN DE QUELATOS POR VIA FOLIAR A DOSIS HABITUALES

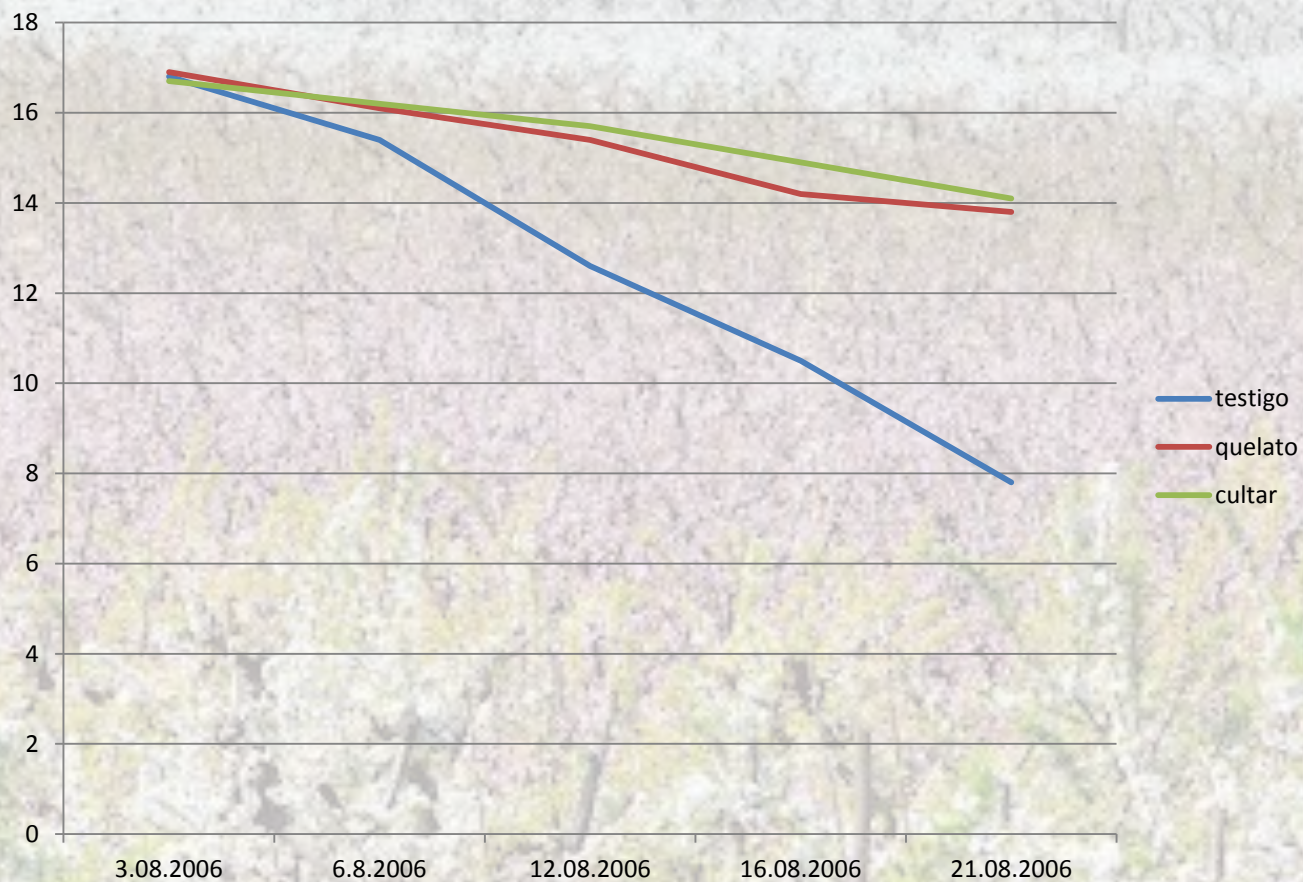
DOSIS.- pueden oscilar entre 1,5 a 2,5 kg/1000 litros

Nº DE TRATAMIENTOS.- 1 o 2 tratamientos

MOMENTO DE APLICACIÓN.- 30 días antes de recolección

FITORREGULADORES O FITOHORMONAS, APLICACIONES ESPECIALES

QUELATOS DE HIERRO, JUSTIFICACIÓN



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

