

MANEJO DE LA CARGA FRUTAL

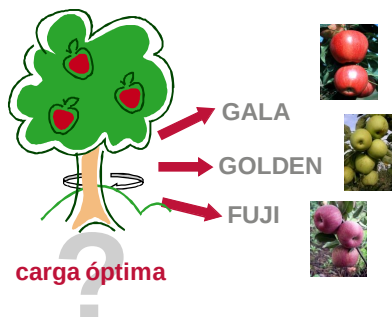
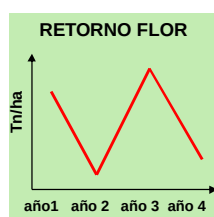
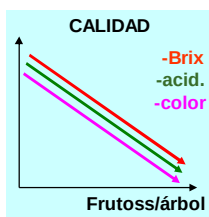
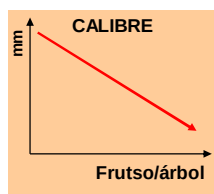
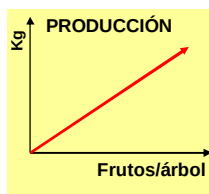
Estanis Torres y Simó Alegre¹
 Glòria Àvila²



(¹) IRTA-Estació Experimental de Lleida
 (²) IRTA-Estació Experimental Mas Badia

La carga de frutos afecta a la producción y la calidad

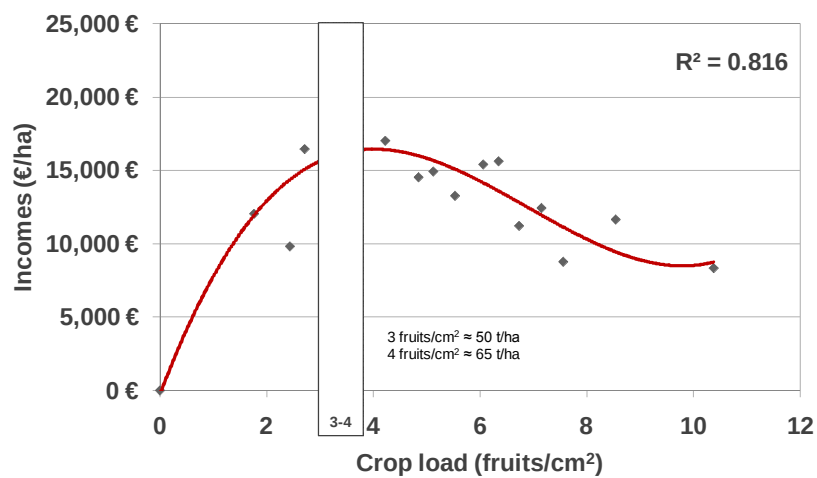
La carga de frutos afecta:

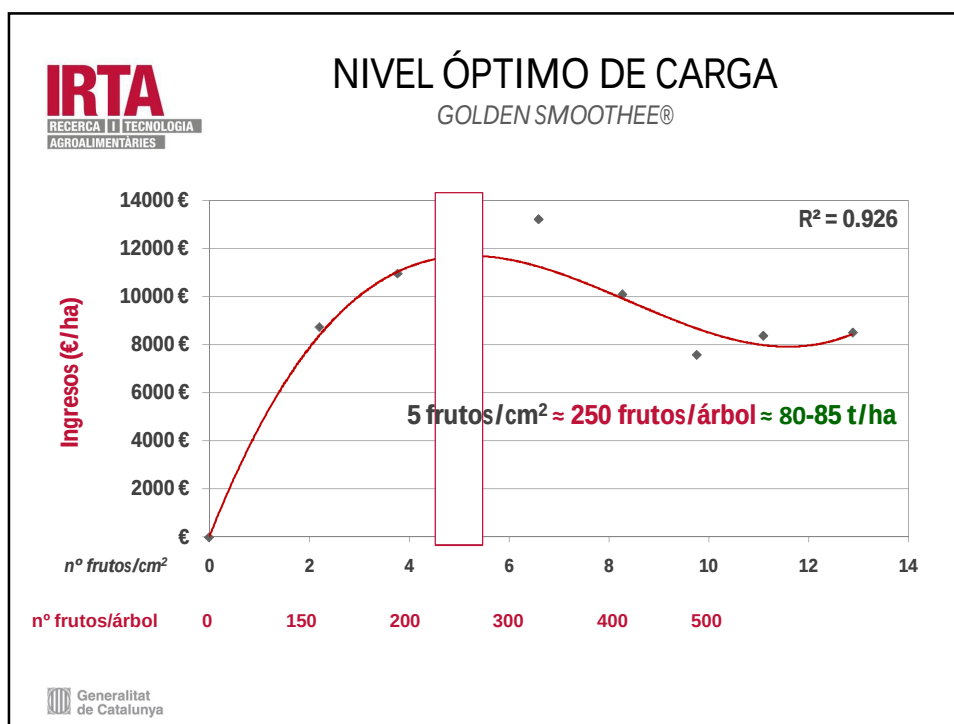
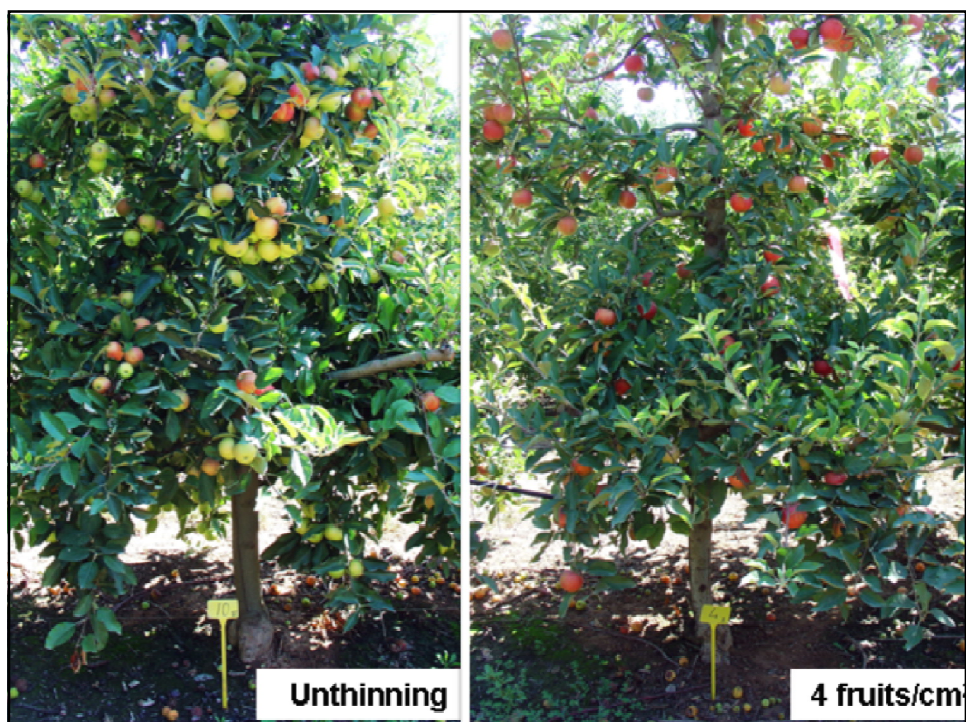


Effects of crop load on the economic value of apple production



Effects of crop load on the economic value of Mondial Gala



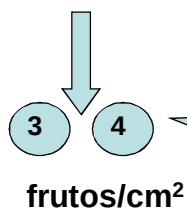


NIVELES DE CARGA EN FUJI



variedad	Nivel de carga		
FUJI 17-18 cm	FRUTOS/CM²		
	2	4	6
	FRUTOS/ÁRBOL		
	50	100	150

Variedad: **Fuji RakuRaku/M 9**
 Marco: **3.7 x 1m (2700 arb/ha)**
 formación: **Eje**
 Edad: **6º verde**



En FUJI reducir la carga para optimizar la calidad y el retorno a flor

IRTA

ITINERARIO DEL ACLAREO



EXTICIÓ
ACLAREO MECANICO
 Mecánico-manual
 (Electroflor)
 Darwin o Fuet
POLISULFUR DE CALÇ
 ATS ?
 ETEFÓN ?

NAD (ANA-amida)
ANA
BENZILADENINA

ETEFÓN ?
 METAMITRONA ?
 NUEVAS VARIEDADES ?

EXTINCIÓN

DISEÑO
 SOSTENIBLE

SISTEMA DE
 FORMACIÓN Y
 PODA ADAPTADA

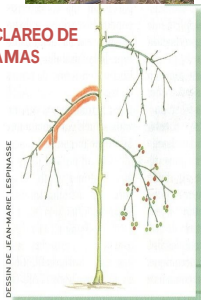


SOL AXE CON
 PODA
 CENTRÍFUGA

PODA CENTRÍFUGA



ACLAREO DE
 RAMAS



EXTINCIÓN DE YEMAS



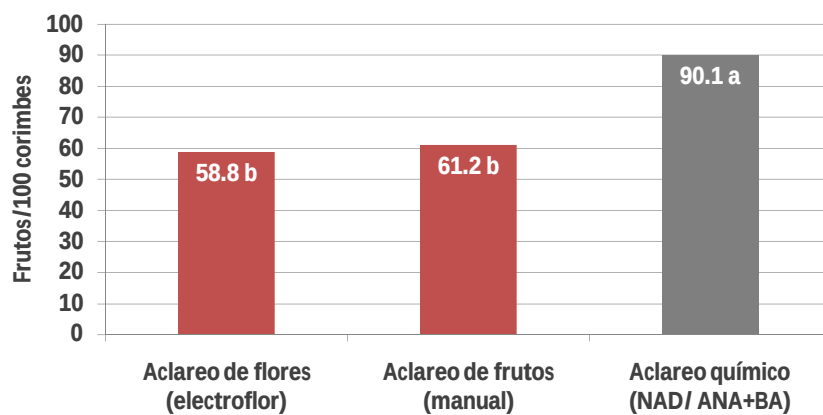
SISTEMA MAFROT



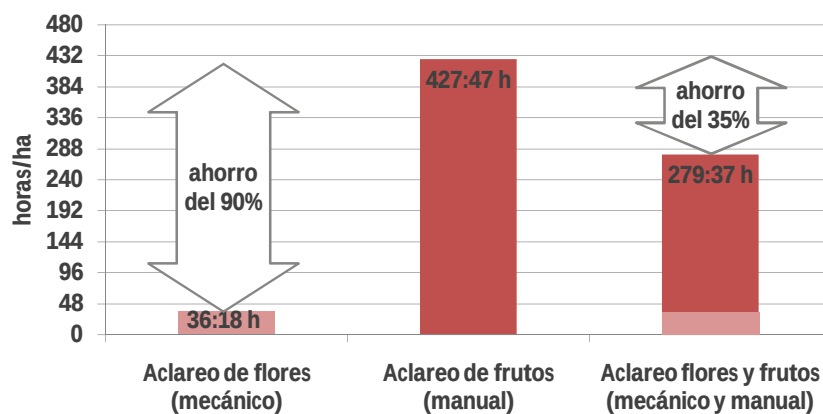
Aclareo mecánico



ELECTROFLOR Gala



HORAS DE ACLAREO MELOCOTONERO UFO-4





IRTA
 RECERCA | TECNOLOGIA
 AGROALIMENTÀRIES

Aclareo mecánico de flores

Momentos de intervención



Generalitat
 de Catalunya

ACLAREO MECÁNICO – DARWIN o FUET



- ❖ Aclareo de flores: eliminación de flores y corimbos
- ❖ Máquina rotativa de eje vertical

REGULACIÓN DE LA MÁQUINA:

- Velocidad de avance del tractor (5-8,5 km/h)
- Velocidad de rotación del eje (180-310 rpm)
- Densidad de latiguillos por tramo (18 o 9 latiguillos)
- Momento de la intervención (80% floración)
- Distancia al árbol
- Inclinación de la máquina

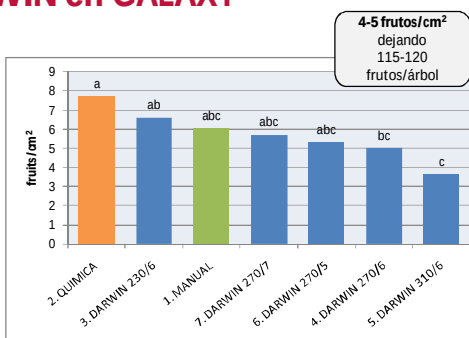


DARWIN en GALAXY

❖ A más revoluciones de la máquina más efecto de aclareo

❖ Acl. Mecánico se consiguen niveles similares al manual

❖ Acl. Químico requiere un aclareo manual complementario de 50 horas/ha



Estrategias de ACLAREO	Estadi fenològic	Descripció	Horas de aclareo manual / ha
MECÁNICO: DARWIN	60% F ₁	VEL. TRACTOR 5, 6 i 7 km/h VEL. ROTACIÓ 230, 270 i 310 rpm	0
QUÍMICO	F ₂ +4 días 10,5 mm	NAD (50 ppm) BA + ANA (150 ppm + 12 ppm)	220
MANUAL	F ₂ +60 días	Intentant ajustar a 5 fruits/cm²	270

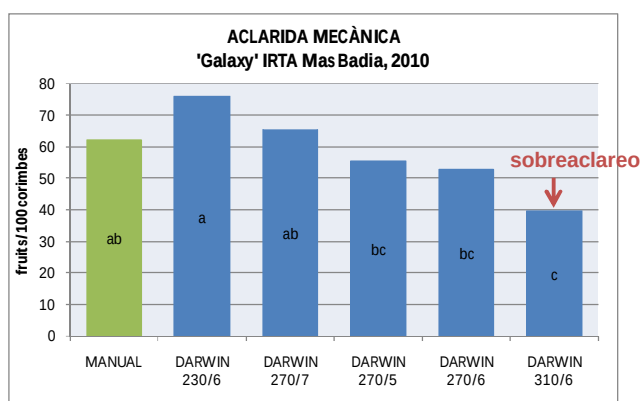
Se eliminaron entre 60-70 frutos/árbol

DARWIN en GALAXY

Producción objetivo: 100-150 frutos/árbol
 (50-60 t/ha)

	Frutos/árbol	Calibre (mm)	Kg/árbol	t/Ha	Frutos con daños
1. A. MANUAL	124.0 bc	72.0 ab	19.6 bc	53.0 bc	0%
2. A. QUÍMICO	191.9 c	69.5 c	26.8 a	72.5 a	0%
3. DARWIN 230/6	156.2 bc	71.1 bc	23.8 ab	64.3 ab	1.0%
4. DARWIN 270/6	111.1 ab	73.0 ab	18.7 bc	50.7 bc	1.6%
5. DARWIN 310/6	81.3 a	74.1 a	14.6 c	39.4 c	2.7%
6. DARWIN 270/5	114.9 ab	72.4 ab	18.4 bc	49.8 bc	2.1%
7. DARWIN 270/7	134.7 bc	71.7 bc	21.1 ab	57.1 ab	1.3%

Ensayos de aclareo mecánico E.E.A. Mas Badia, 2010



A más revoluciones del rotor y menos velocidad del tractor,
 más efecto de aclareo

Tiempo invertido

Variedad 'Galaxy' / M 9 Pajam® 1 (3,7 x 1 m) Año de plantación: 2000



Manual

• 266 h/ha



'Electro'flor®

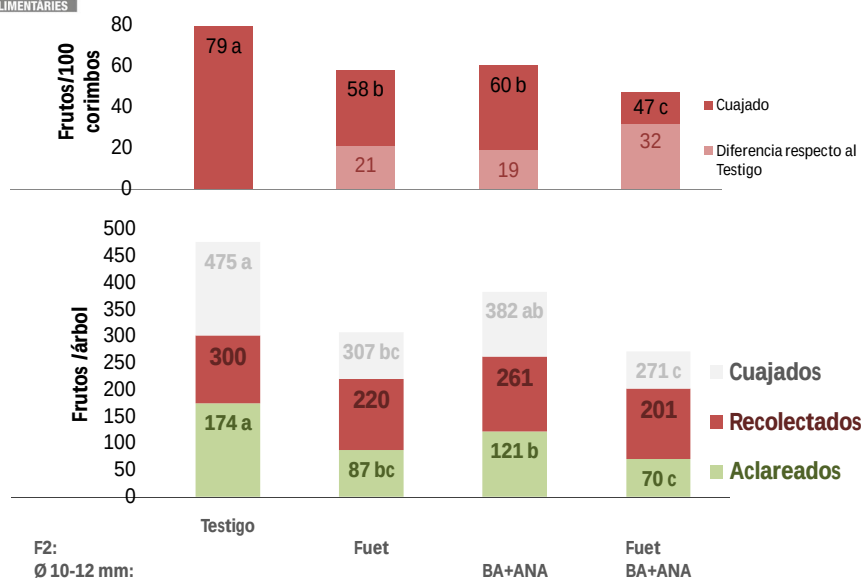
• 116 h/ha



Darwin®

• 1,2 h/ha

FUET en Brookfield









IRTA
 RECERCA | TECNOLOGIA
 AGROALIMENTÀRIES



ACLAREO MECÁNICO

INCONVENIENTES

- Sistema de conducción de los árboles adaptado (muro frutal)
- Topografía llana para asegurar homogeneidad
- Más riesgo de pérdidas por heladas
- Daños al árbol (hojas y ramas)
- Lesiones al fruto del orden del 2-4%, pero se pueden eliminar en el aclareo manual.
- Riesgo de fuego bacteriano (*Erwinia amylovora*).
- Necesario regular según densidad de floración.



ACLAREO MECÁNICO

VENTAJAS

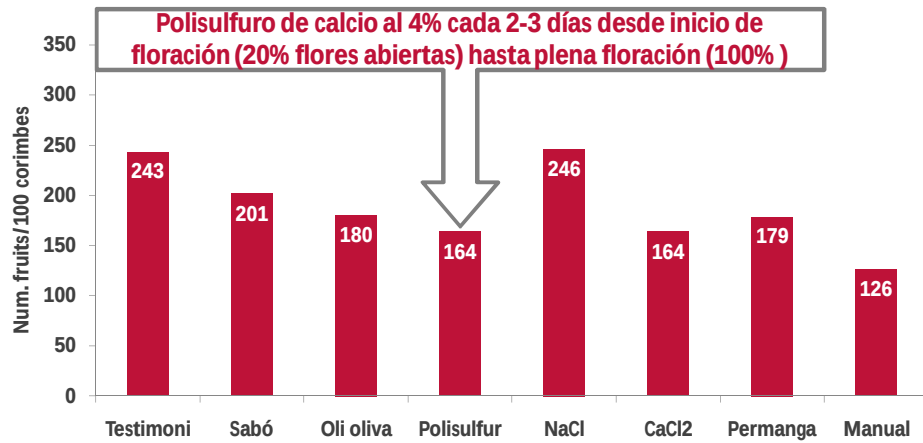
- Independiente de las condiciones meteorológicas
- Independiente de la Variedad.
- Regulable en función de la densidad de floración
- Utilizable en combinación con acl. Químico
- Reduce o elimina el aclareo manual
- Evita la alternancia
- Una sola intervención
- Intervención 'rápida' (1,2-1,5 horas/ha)
- No aporta residuos a la fruta
- Útil en producción ecológica
- Muy recomendable en variedades con pocas alternativas como 'Fuji'

aclareo QUÍMICO DE FLORES



PRODUCTOS PARA QUEMAR FLORES

Golden Smoothee® (2006)



Russeting



Testigo/Manual



Jabón potásico



Aceite de oliva

Caolí

Aceite mineral

Sal

Polisulfuro de calcio

Posibles alternativas de futuro

ETEFON 48% – aplicado a primera flor abierta a 63 cc/hl (300 ppm)

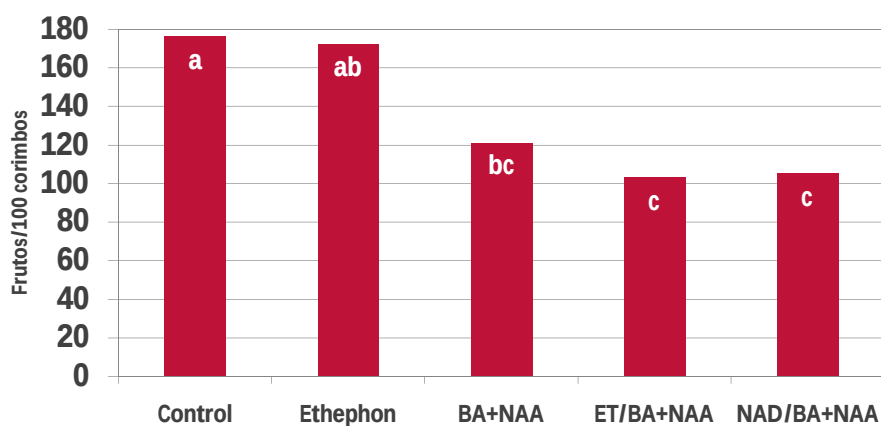
ATS – al 0.5-1% para quemar flores

12.5-15 L/ha aplicándolo a bajo volumen 500 L/ha

Aplicarlo al mediodía para asegurar baja humectación foliar

Etefón

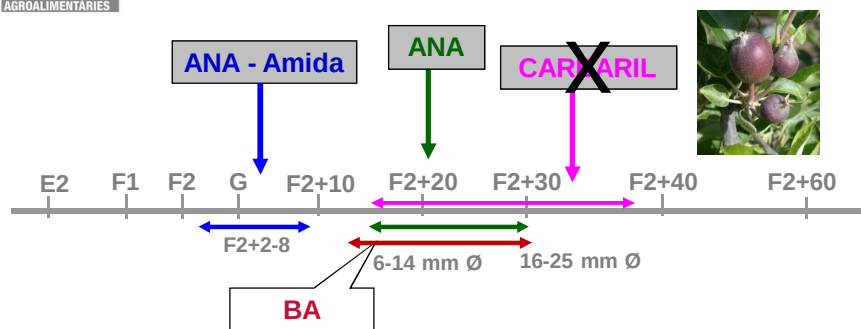
Mondial Gala 2006



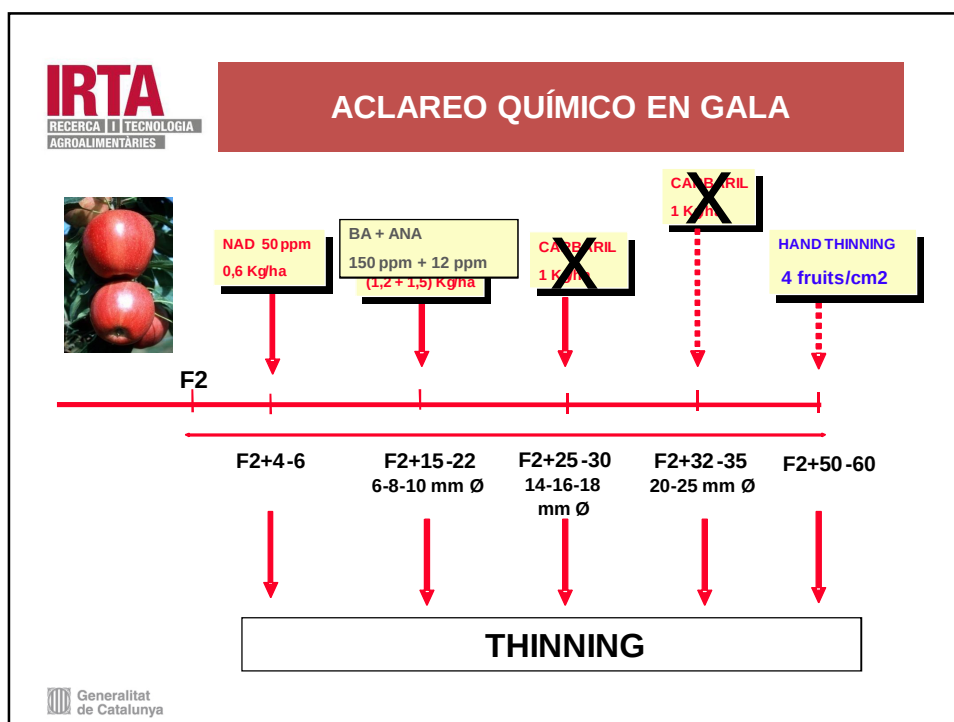
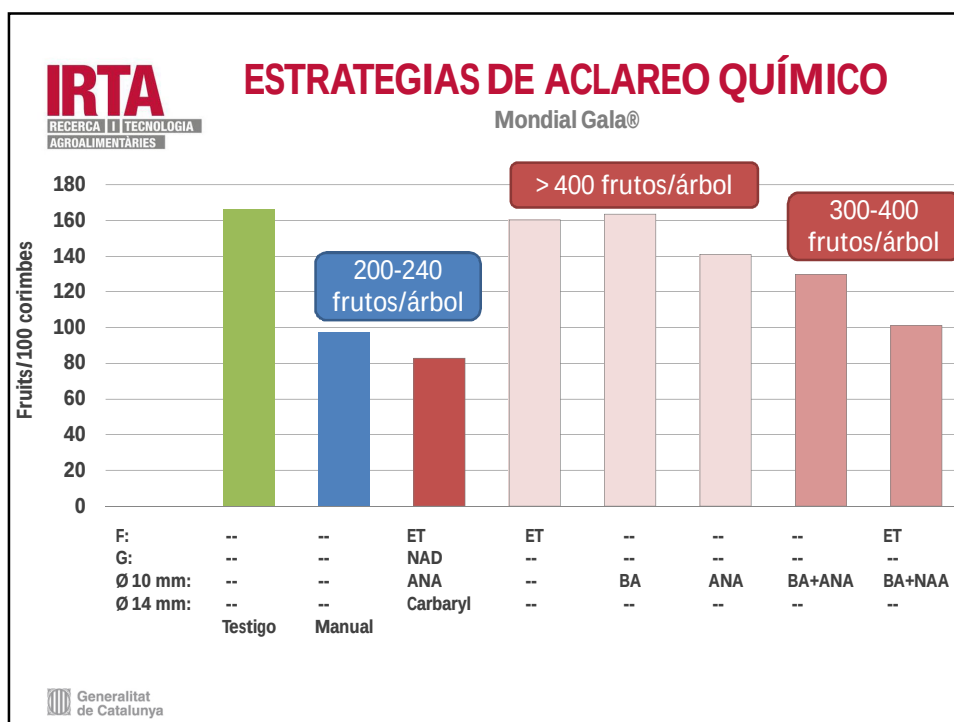
aclareo QUÍMICO de frutos



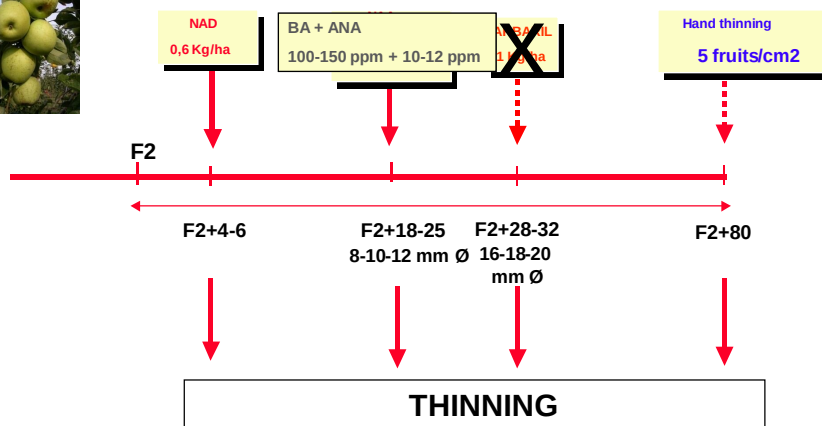
ESTRATEGIAS de aclareo QUÍMICO



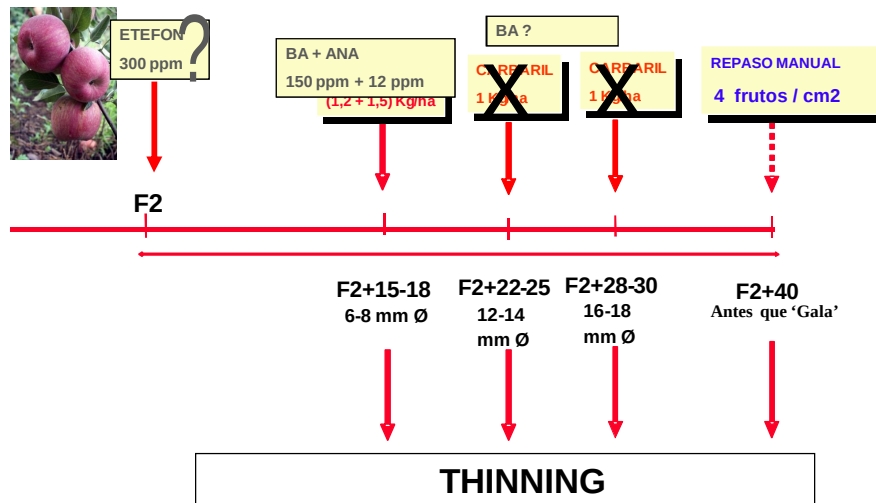
	MOMENTO	DOSIS (ppm)	DOSIS (kg,L/ha)
NAD	Inicio caída petalos	50	0,6
ANA	Ø 7-12 mm	10-15	1,0-1,5
BA	Ø 8-14 mm 	100-150	5,0-7,5



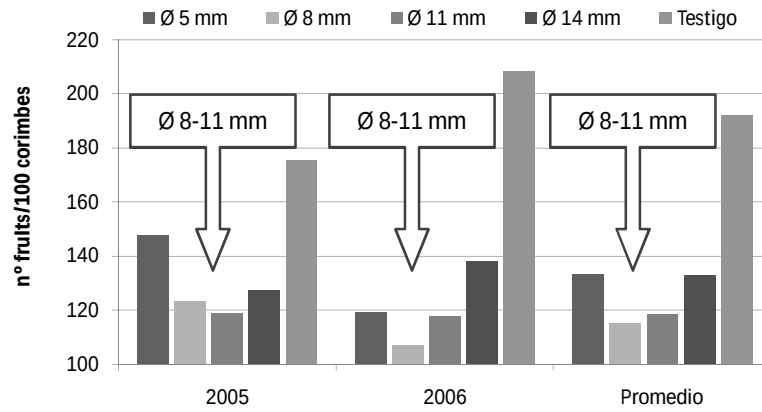
ACLAREO QUÍMICO EN GOLDEN



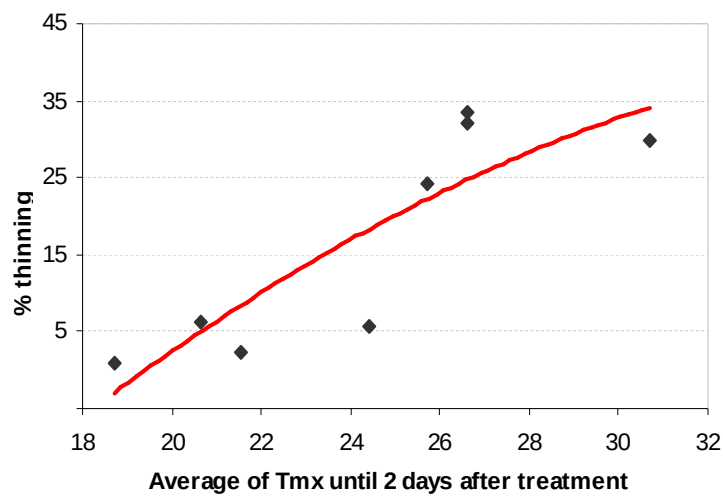
ACLAREO QUÍMICO EN FUJI



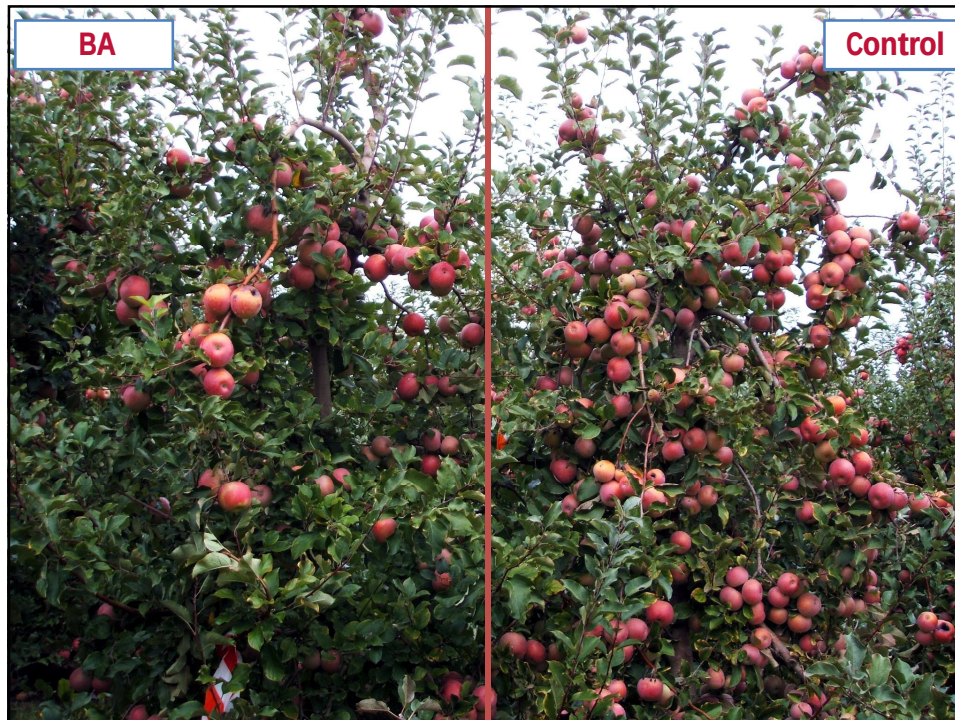
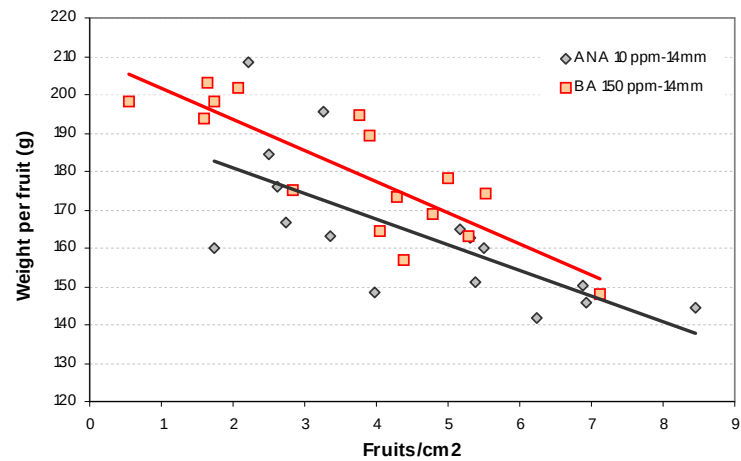
MOMENTO APLICACIÓN 6-BA



EFEECTO DE LA TEMPERATURA EN LA EFICACIA DE LA 6-BA EN GOLDEN



EFFECTO DE 6-BA EN EL TAMAÑO DEL FRUTO GOLDEN SMOTHEE



SENSIBILIDAD DE LAS VARIEDADES AL ACLAREO CON 6-BA



Golden +++++ (muy sensible)



Pink Lady +++++ (muy sensible)



Gala ++ (sensible pero insuficiente)

Fuji + (sensible pero muy insuficiente)

Red Delicious - (apenas sensible)

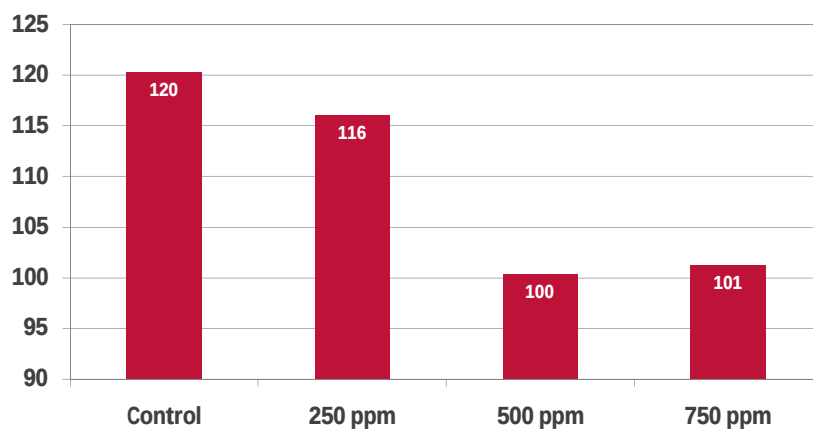
DOSIS GENERAL 150 ppm – Aplicar con pronóstico de Tª alta

FUTURO EN EL ACLAREO



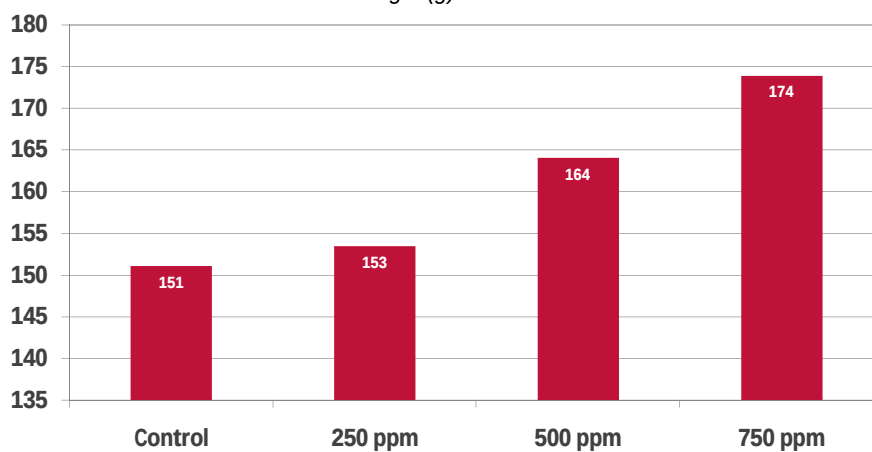
METAMITRONA

Goltix 70% SC
Cuajado (%) Golden Smoothee

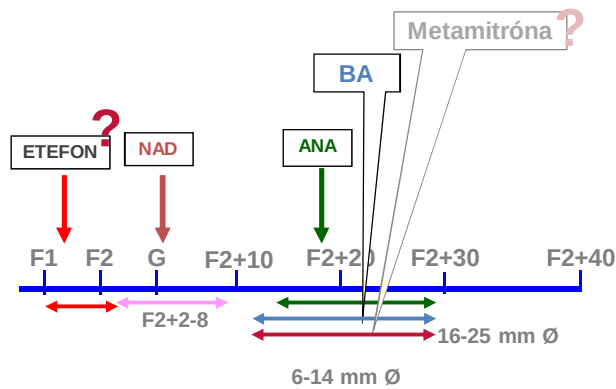


METAMITRONA

Goltix 70% SC
Fruit weight (g) Golden Smoothee



INTEGRACIÓN DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS PARA EL ACLAREO DE FRUTOS



INTEGRACIÓN DE LOS DIFERENTES MÉTODOS

Invierno



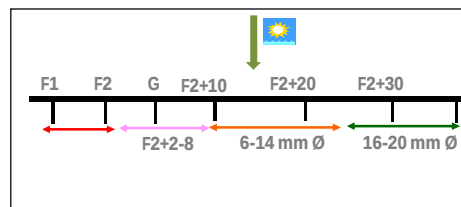
• ELIMINAR
• EXTINCÓN

+

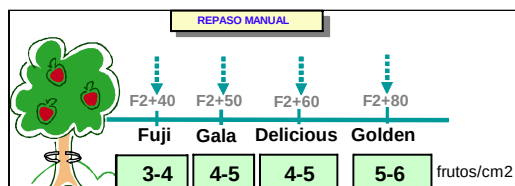
ACLAREO
MECÁNICO

+

ACLAREO
QUÍMICO



+



Cada día más habitual...



**“INVESTIGANDO
 EL PRESENTE,
 ACERCANDO EL
 FUTURO”** WWW.IRTA.ES