



MEJORAS TECNOLÓGICAS EN PROCESOS DE RESINACIÓN Y CAMPAÑAS EXPERIMENTALES.

**Antonio de Diego (Cesefor)
Adoración Sanz (Cesefor)**

Año 1950



Año 2013

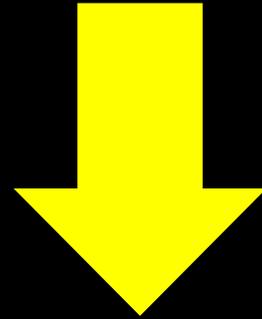


COMIENZO

MEJORAR LA RESINACIÓN

PREGUNTAS

Antes de MEJORAR



Necesitamos CONOCER

CONOCER

MÉTODO DE RESINACIÓN

Conjunto de
VARIABLES
en equilibrio



VARIABLES

Medioambientales

Método extractivo

Socio-económicas

VARIABLES

Medioambientales

CLIMATOLOGÍA

- Precipitación
- Viento
- Tormentas
- Temperatura



VARIABLES

Medioambientales

SELVICULTURA

- Densidad
- Matorral
- Diámetro
- Altura de poda
- Masa foliar
- Edad
- Genética



VARIABLES

Método extractivo

PREPARACIÓN

- Desroñe.
- Clavadura.
- Especialización del resinero.
- Herramientas y útiles.
- Material consumible
- Calendario .



Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre



VARIABLES

Método extractivo

PICA

- Método.
- Geometría de la herida.
- Dimensiones de la herida.
- Sentido de avance.
- Entalladura.
- Flujo de exudación.
- Periodicidad.
- Estimulantes.
- Útiles y herramientas .
- Especialización del resinero.
- Jornada laboral.
- Calendario .



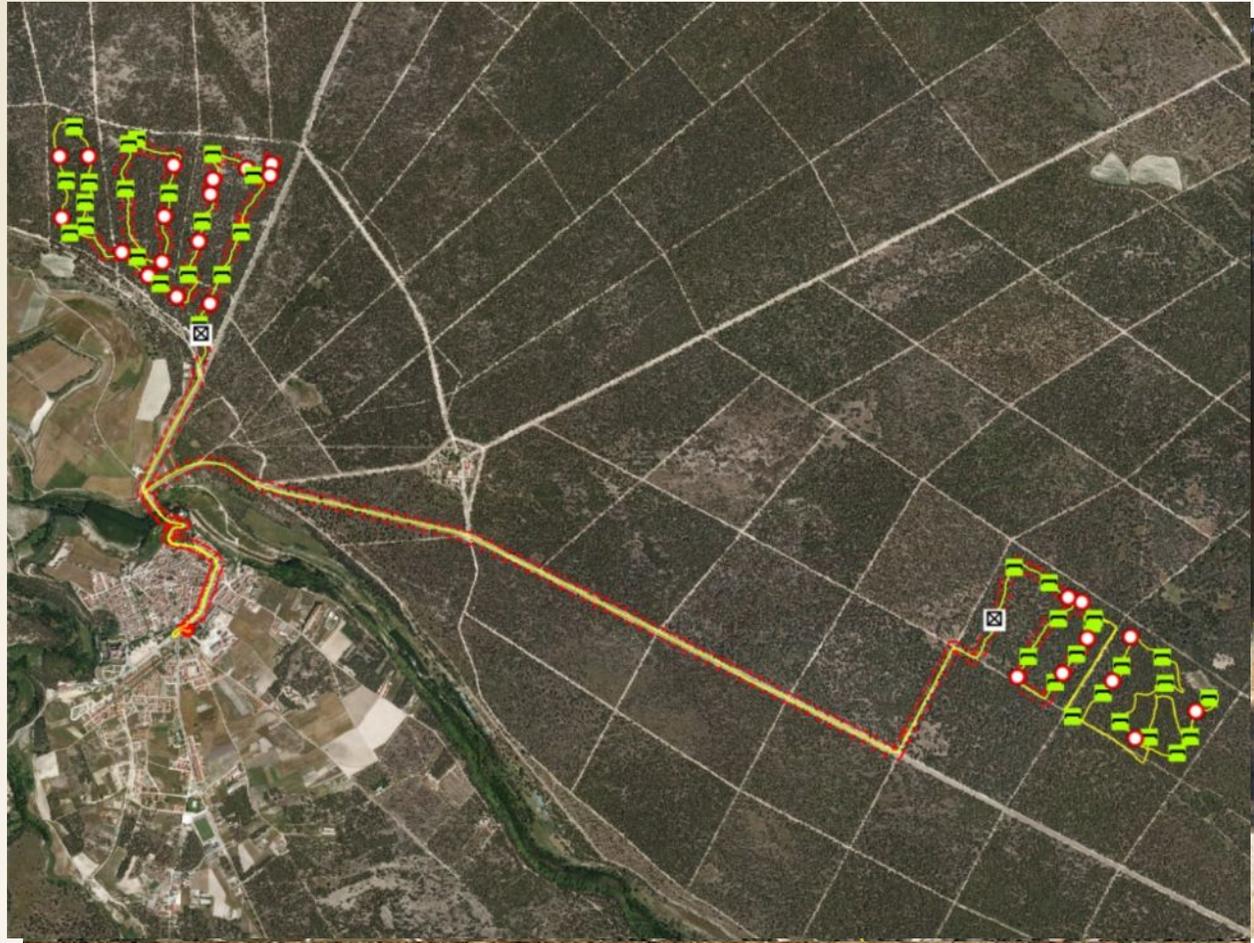
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
				→							

VARIABLES

Método extractivo

REMASA

- Método de remasa
- Útiles
- Tamaño del pote
- Periodicidad
- Jornada laboral
- Logística
- Calendario



Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
				1	2	3			4		

Calendario TRABAJO



- Libre
- Preparación
- Pica
- Remasa

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	

VARIABLES

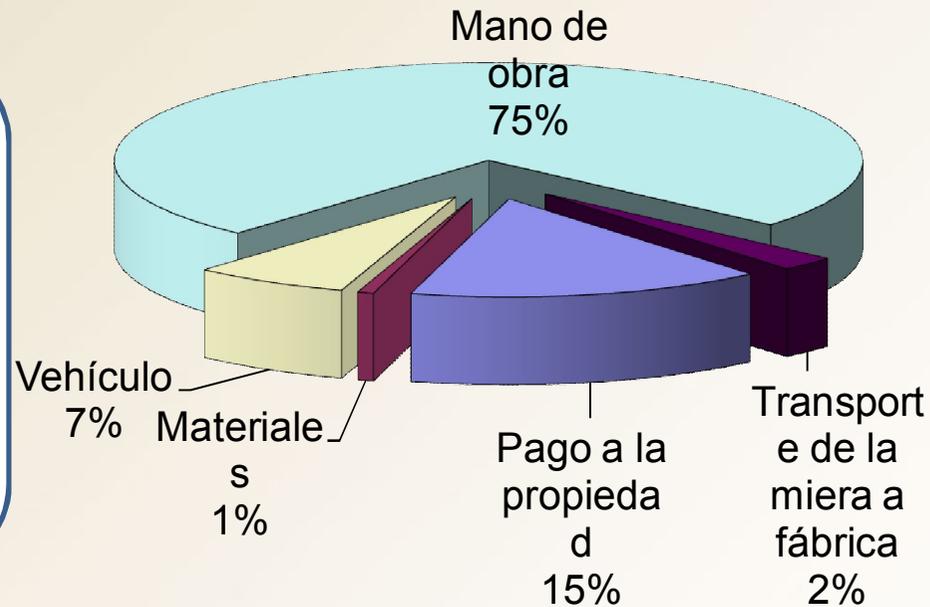
Socio-económica

Costes

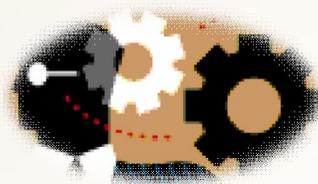
Renta del pino
Vehículo
Útiles, herramientas
y consumibles
Jornales
Transporte miera

Tamaño del sector

Inversión de desarrollo
Inversión de consumo



Precio
Mercado



VARIABLES

Climatología

- Precipitación
- Temperatura
- Viento

Selvicultura

- Densidad
- Matorral
- Diámetro
- Altura de poda
- Masa foliar
- Edad
- Genética

Preparación

- Desroñe
- Clavadura
- Especialización del resinero
- Material consumible
- Herramientas y útiles
- Jornada laboral (Tiempos)
- Calendario

Pica

- Método
- Geometría de la herida
- Dimensión de la herida
- Alcance de la herida
- Sentido
- Flujo de exudación
- Periodicidad
- Estimulante
- Útiles y herramientas
- Especialización del resinero
- Entalladura (Posición)
- Jornada laboral (Tiempos)
- Calendario

Remasa

- Método de remasa
- Útiles
- Tamaño del pote
- Periodicidad
- Jornada laboral (Tiempos)
- Calendario
- Logística

Costes

- Renta del Pino
- Vehículo
- Jornales
- Transporte
- Útiles y herramienta
- Consumibles

Tamaño del sector

- Inversión de desarrollo
- Inversión de consumo

Precios

- Precio



VARIABLES DE LA RESINACIÓN

Climatología

- Precipitación
- Temperatura
- Viento

Selvicultura

- Densidad
- Matorral
- Diámetro
- Altura de poda
- Masa foliar
- Edad
- Genética

Preparación

- Desroñe
- Clavadura
- Especialización del resinero
- Material consumible
- Herramientas y útiles
- Jornada laboral (Tiempos)
- Calendario

Pica

- Método
- Geometría de la herida
- Dimensión de la herida
- Alcance de la herida
- Sentido
- Flujo de exudación
- Periodicidad
- Estimulante
- Útiles y herramientas
- Especialización del resinero
- Entalladura (Posición)
- Jornada laboral (Tiempos)
- Calendario

Precios

- Precio

Remasa

- Método de remasa
- Útiles
- Tamaño del pote
- Periodicidad
- Jornada laboral (Tiempos)
- Calendario
- Logística

Costes

- Renta del Pino
- Vehículo
- Jornales
- Transportes
- Útiles y herramienta
- Material consumible

www.sust-forest.eu

MEJORAR

MEJORAS EN EL PROCESO

VARIABLES

Producción

Rendimiento



MEJORAR

Planteamiento real

Mejora por fases

Aplicación de mejoras

Fases

Desroñe

6º

Preparación

3º

Pica

1º

Estimulación

2º

Remasa

4º

Logística

5º

1º Mecanización de la Pica

Taladro



HR0



HR1



HR2



HR3

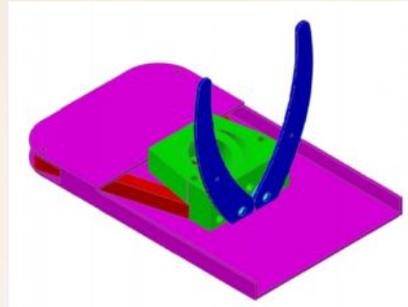


2º Mecanización de la Estimulación

Ácido



Pasta



3º Mecanización de la Preparación

1º



2º



3º



4º Mecanización de la Remasa

Exprimidor



HR4



HR5



Colectivo

5º Mecanización de la Logística

Pinar



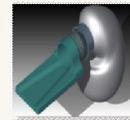
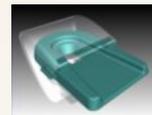
Carrero



Otros



Fábrica



II Simpos

Resinas Nat

6º Mecanización del Desroño

HR6



DONDE ESTAMOS

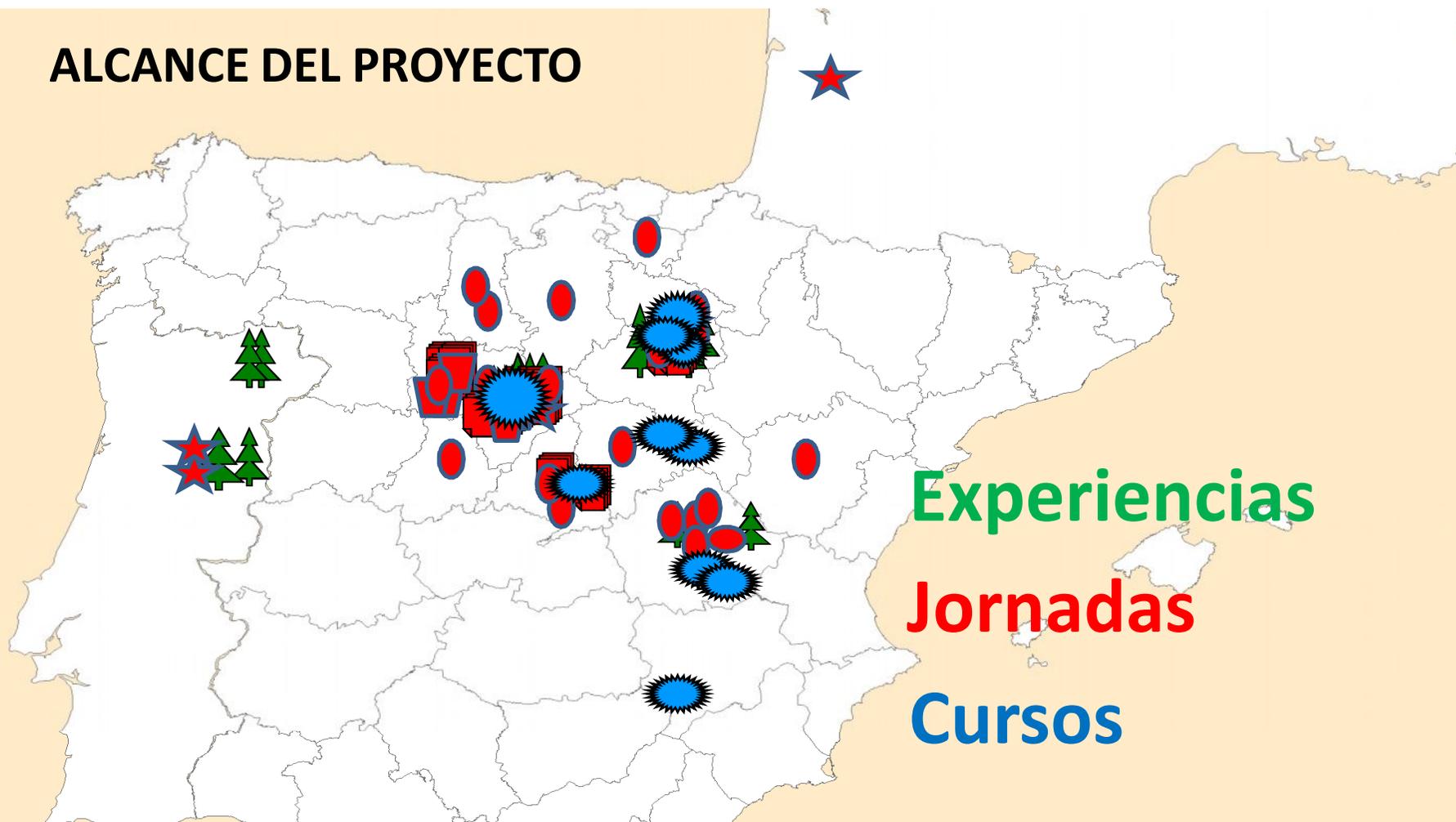


METODO

INDUSTRIA



ALCANCE DEL PROYECTO



Experiencias

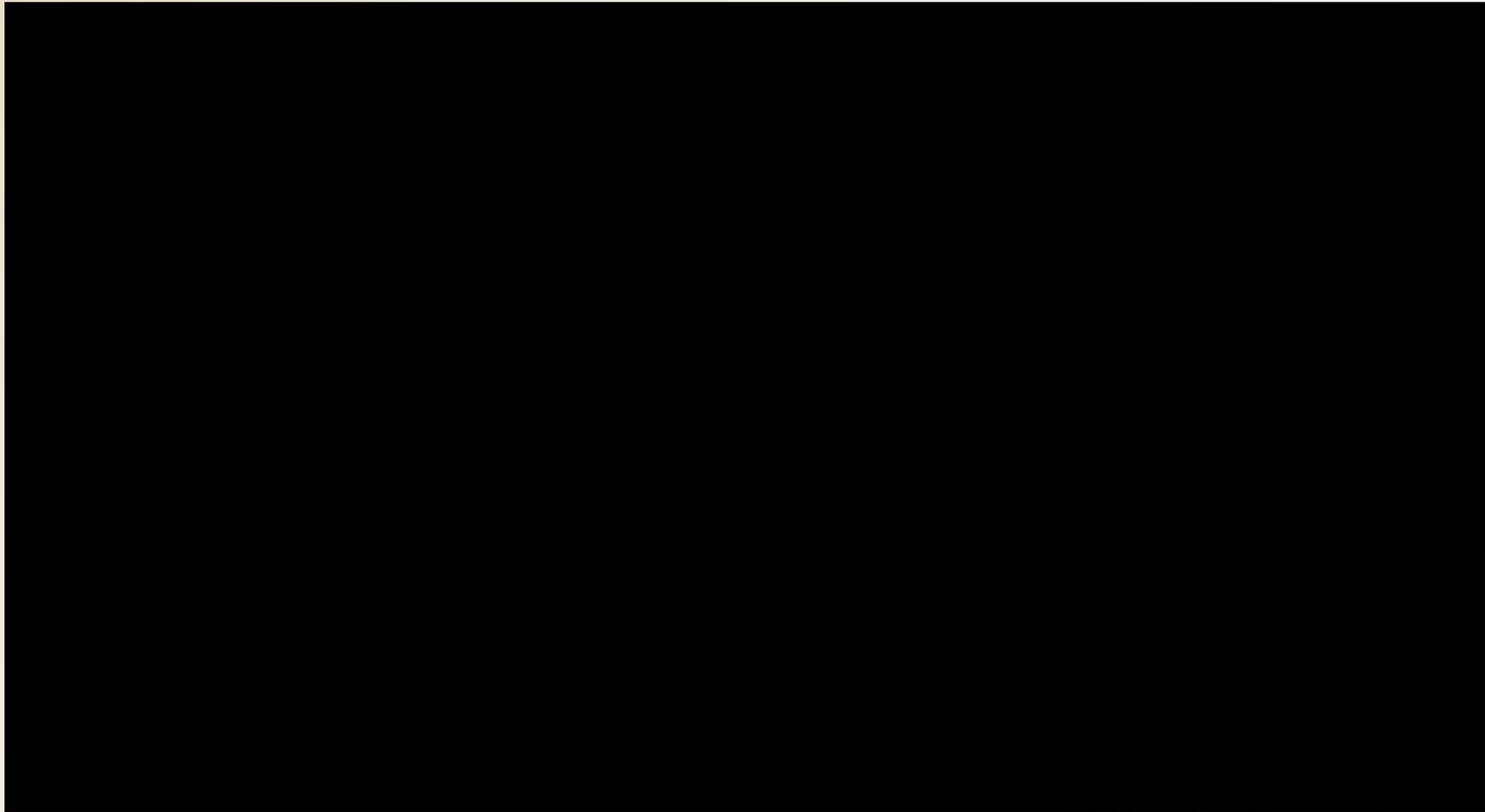
Jornadas

Cursos

Cursos

Sebúlcór, Valdenebro, Espejón, Tardelcuende, Molina de Aragón, Tamajón,
Valdemaqueda

EXPERIENCIAS PREGUNTAS

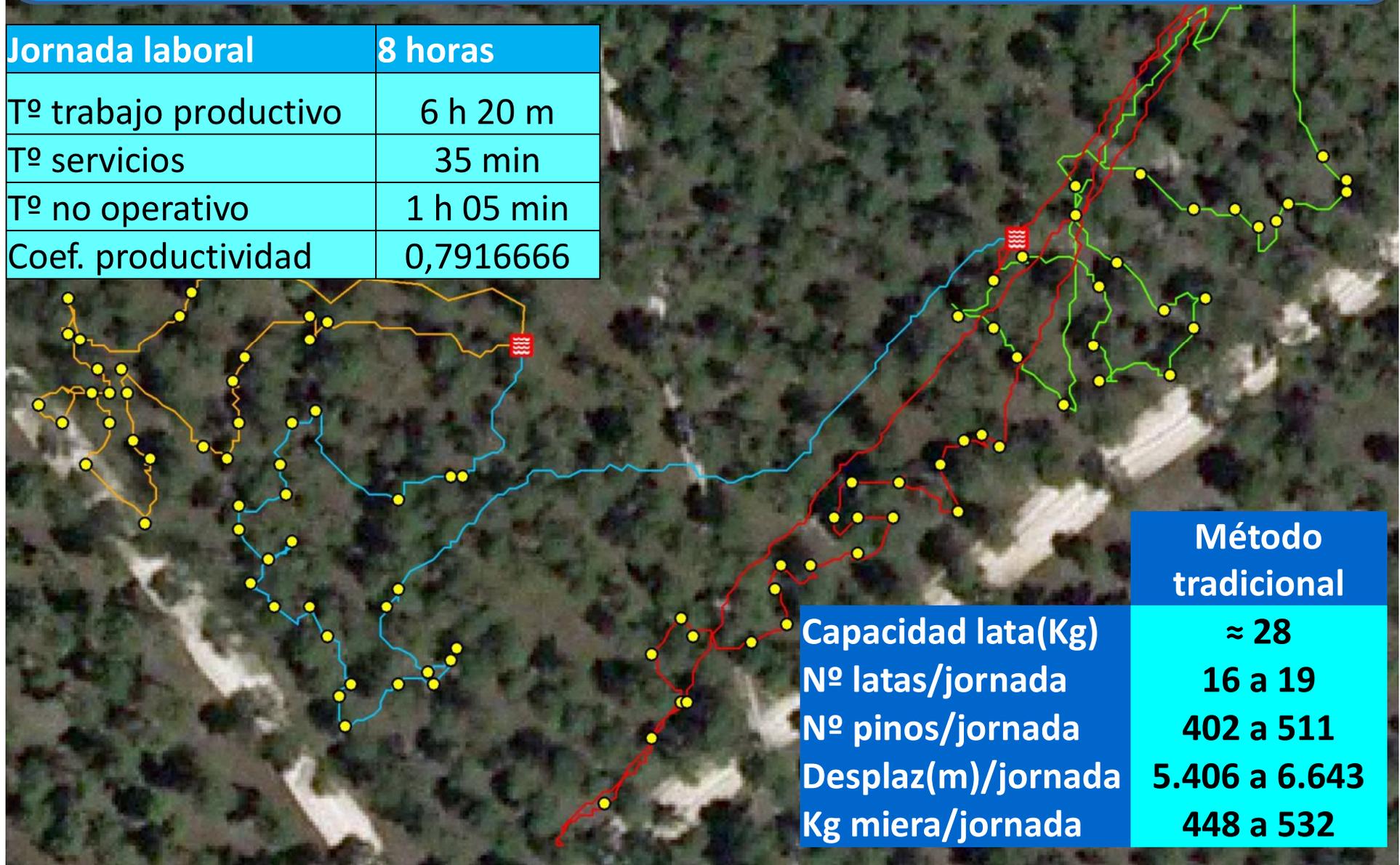


EXPERIENCIAS

RESPUESTAS

Nº de Pinos que se remasan en una jornada laboral

Jornada laboral	8 horas
Tº trabajo productivo	6 h 20 m
Tº servicios	35 min
Tº no operativo	1 h 05 min
Coef. productividad	0,7916666

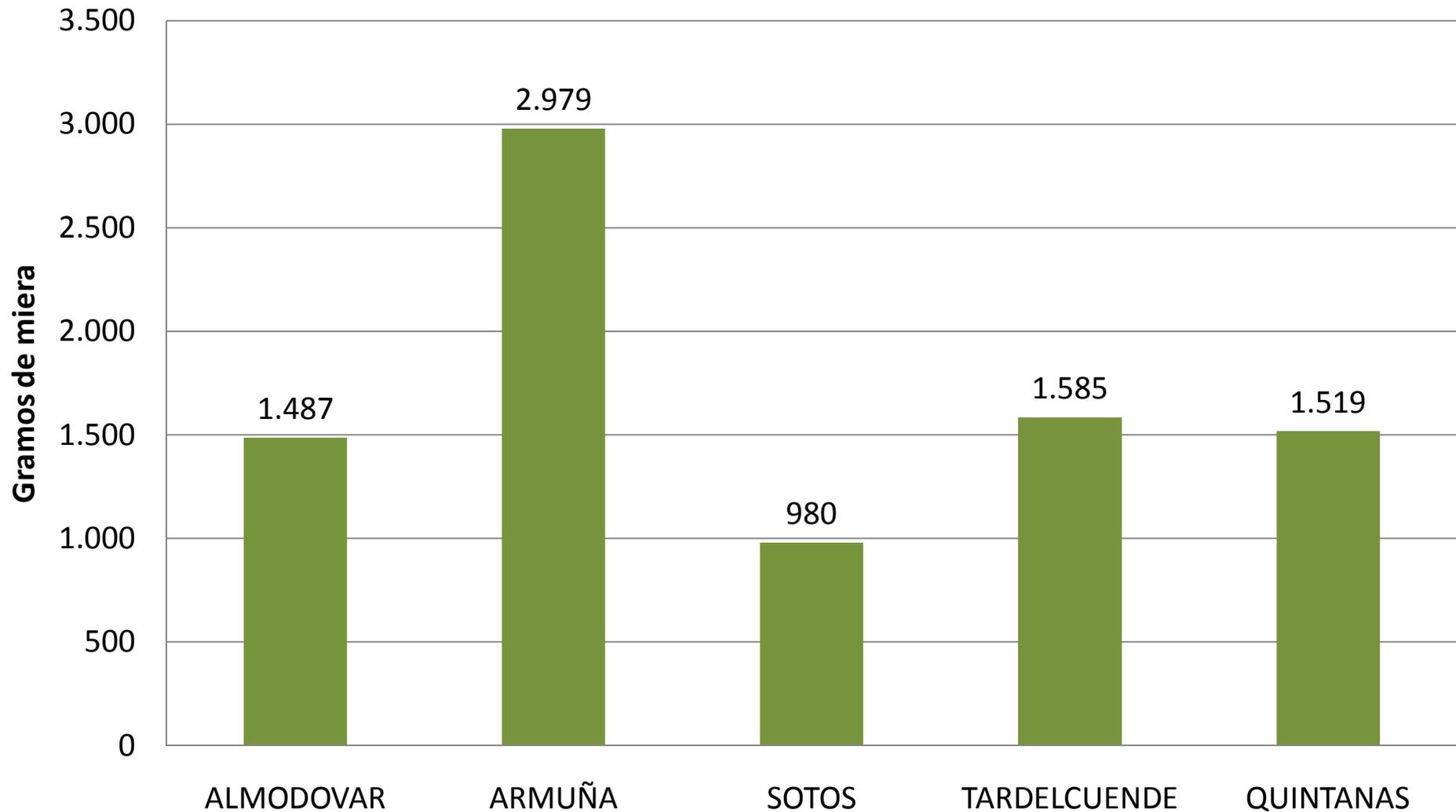


	Método tradicional
Capacidad lata(Kg)	≈ 28
Nº latas/jornada	16 a 19
Nº pinos/jornada	402 a 511
Desplaz(m)/jornada	5.406 a 6.643
Kg miera/jornada	448 a 532

Producción de miera por pino y campaña en diferentes localidades. (g. pino/pino campaña)

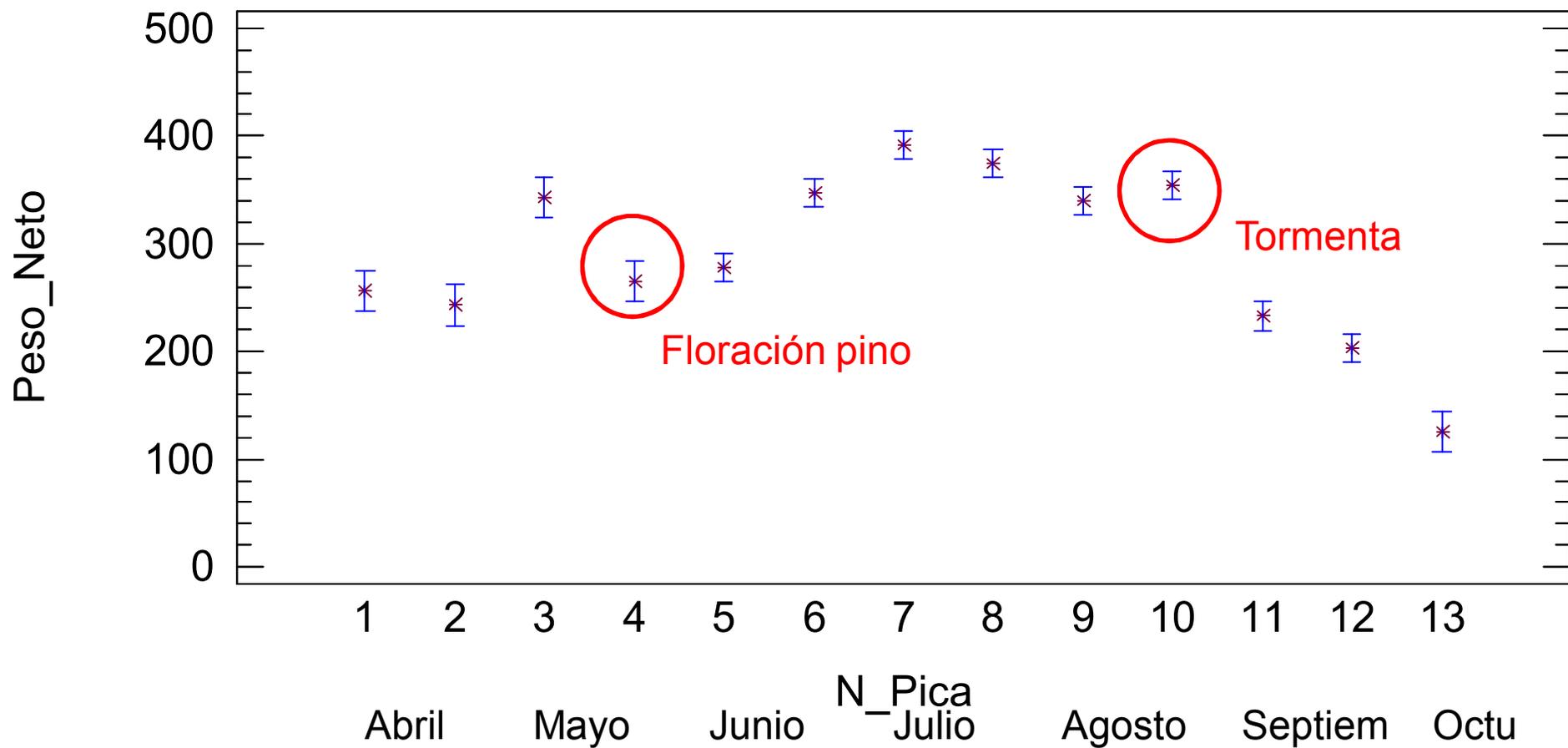
Nº picas realizadas 8

Producción total por localidad



Producción de miera por pica a lo largo de la campaña. (g miera/pino y pica)

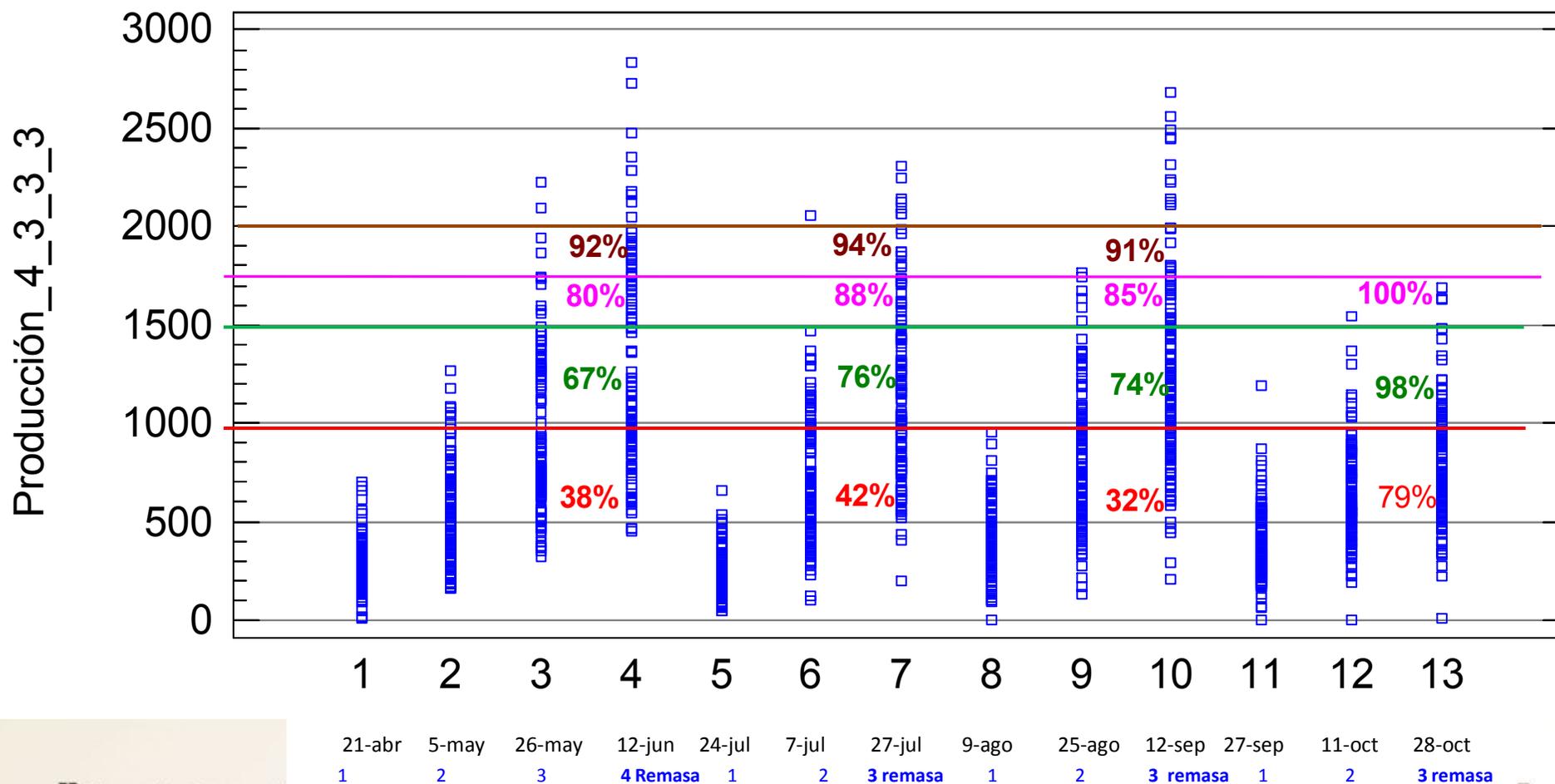
Medias y 95,0 Porcentajes Intervalos de Bonferroni



CAPACIDAD DEL POTE

Porcentaje de pinos en función de su producción

Representación por Código de Nivel



CAPACIDAD POTE

Opción más favorable es utilizar un pote de 2 kg de capacidad.

Mejora económica. Mejora costes mano de obra más coste adquisición de potes			
	Mejora jornales €	Mejora coste potes €	Total: mejora jornales + mejora costes potes
Diferencia entre utilizar potes 1 kg a utilizar potes de 1,5 kg	261,57	215,38	476,95
Diferencia entre utilizar potes 1 kg a utilizar potes de 1,75 kg	377,80	263,80	641,59
Diferencia entre utilizar potes 1 kg a utilizar potes de 2 kg	451,20	308,26	759,46
Diferencia entre utilizar potes 1 kg a utilizar potes de 2,25 kg	487,91	236,50	724,40
Diferencia entre utilizar potes 1 kg a utilizar potes de 2,5 kg	509,32	157,40	666,72

Climatología

Influencia en la Producción

Influencia en el Rendimiento

-Precipitación

-Temperatura

-Viento

Datos disponibles:

Fecha realización picas.

Producciones

Hobos

Estudio relación

climatología –producción

Escuela Montes Madrid



Paradas en todas las actividades.

Necesidad de quitar agua de los potes



Remasa: miera + fluida facilita el trabajo



Desroñe: dificulta el trabajo.

Picas: > peligro con el ácido líquido.



Selvicultura **Densidad**

Influencia en la Producción

Influencia en el Rendimiento

Densidades Bajas



producción por árbol



Menos árboles
para la misma
producción

Mayor densidad



producción por árbol



producción por ha



Más árboles para la
misma producción
Disminuye el tiempo
de desplazamiento

Selvicultura

Influencia en la
Producción

Influencia en el
Rendimiento

-Matorral



-Diámetro

> N° años de
aprovechamiento



-Altura de poda



-Masa foliar

Pendiente de analizar

-Edad

Indiferente

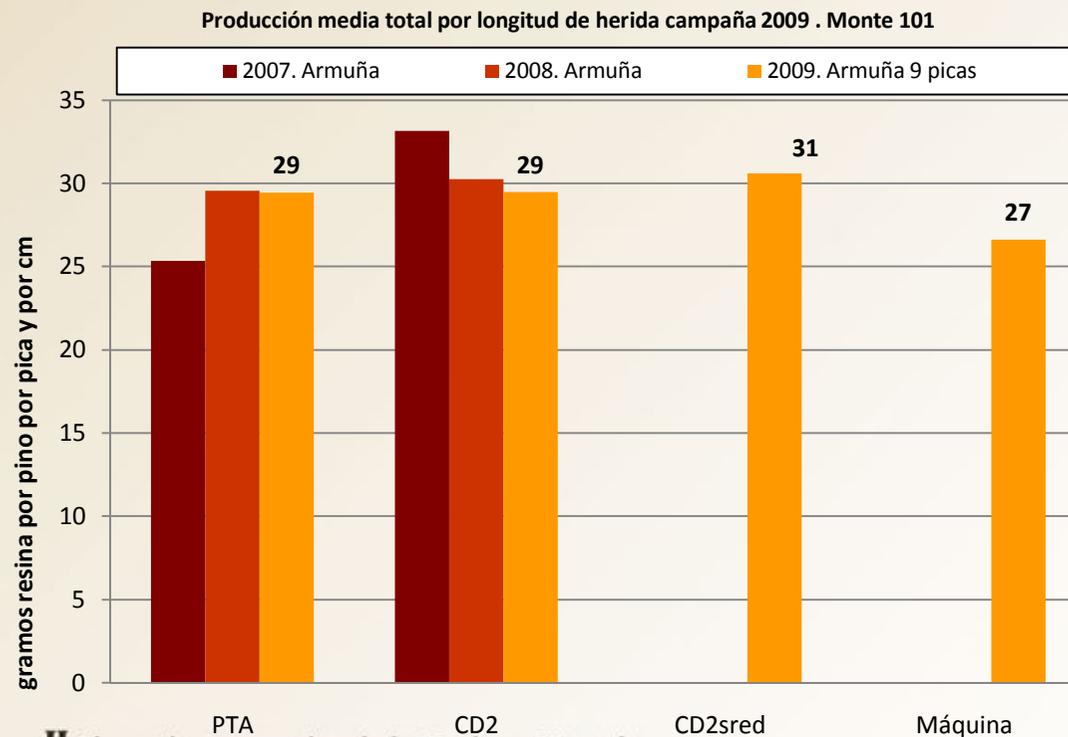
-Genética



Preparación Desroñe y Clavadura

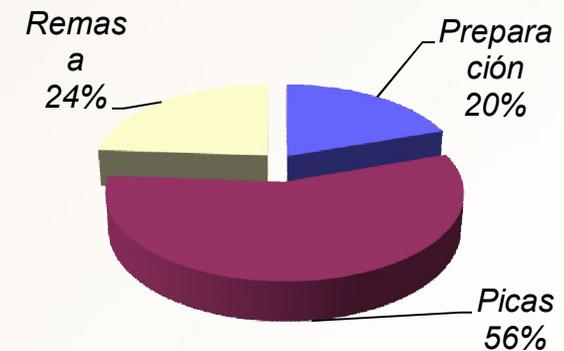
Influencia en la Producción

No influye significativamente en la producción.
Ensayos picas circulares y picas herramienta.



Influencia en el Rendimiento

Desroñe+clavadura un 20% de los jornales



Preparación Especialización

Influencia en la Producción

Trabajo que requiere una gran pericia: Creación de “calvas” en el desroñe

Colocar correctamente la chapa y el pote garantizará la recogida de miera exudada



Influencia en el Rendimiento

Incorporación de gente nueva necesitan un aprendizaje:

- Afilado de herramienta
- Destreza en la utilización de las herramientas
- Colocación de chapas y pote. Fallos en la colocación del pote y la chapa perdidas de tiempos en plena campaña si hay que rectificar

Preparación **Material**

Influencia en la **Producción**

Las chapas consiguen recoger la miera exudada de forma efectiva.

Los potes al estar abiertos entra agua e impurezas que descuentan en fábrica.

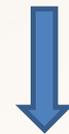
Influencia en el **Rendimiento**



Reparto de potes inicial en los tranzones de nueva apertura



Retirada de las chapas y puntas al final de la campaña



Gran cantidad de materiales y herramientas (chapas, puntas, media luna, mazo, potes, tenezas, banco...) implica recorrer dos o tres veces la mata: Desroñe, reparto potes, clavadura.

Preparación Jornada

Influencia en la
Producción

Influencia en el
Rendimiento

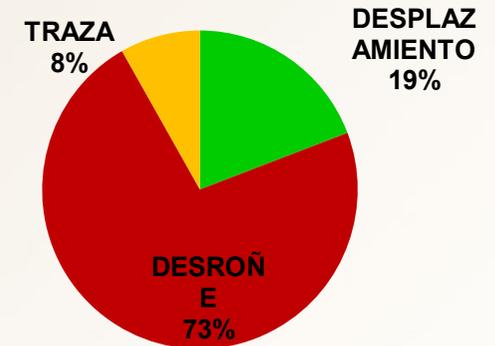
	Preparación pinos (Segundos)
Tiempo de trabajo productivo	5 h 31 minutos
Tiempo de servicios: afilado y mantenimiento herramientas	1 h 14 minutos
Tiempo no operativo: descansos y otros tiempos (quitar ropa, necesidades fisiológicas)	1 h 15 minutos
Tiempo presencial jornada trabajo	8 horas
Coficiente Productividad (tiempo de trabajo productivo/tiempo presencial)	0,68675

Desroñe Resultados control tiempos

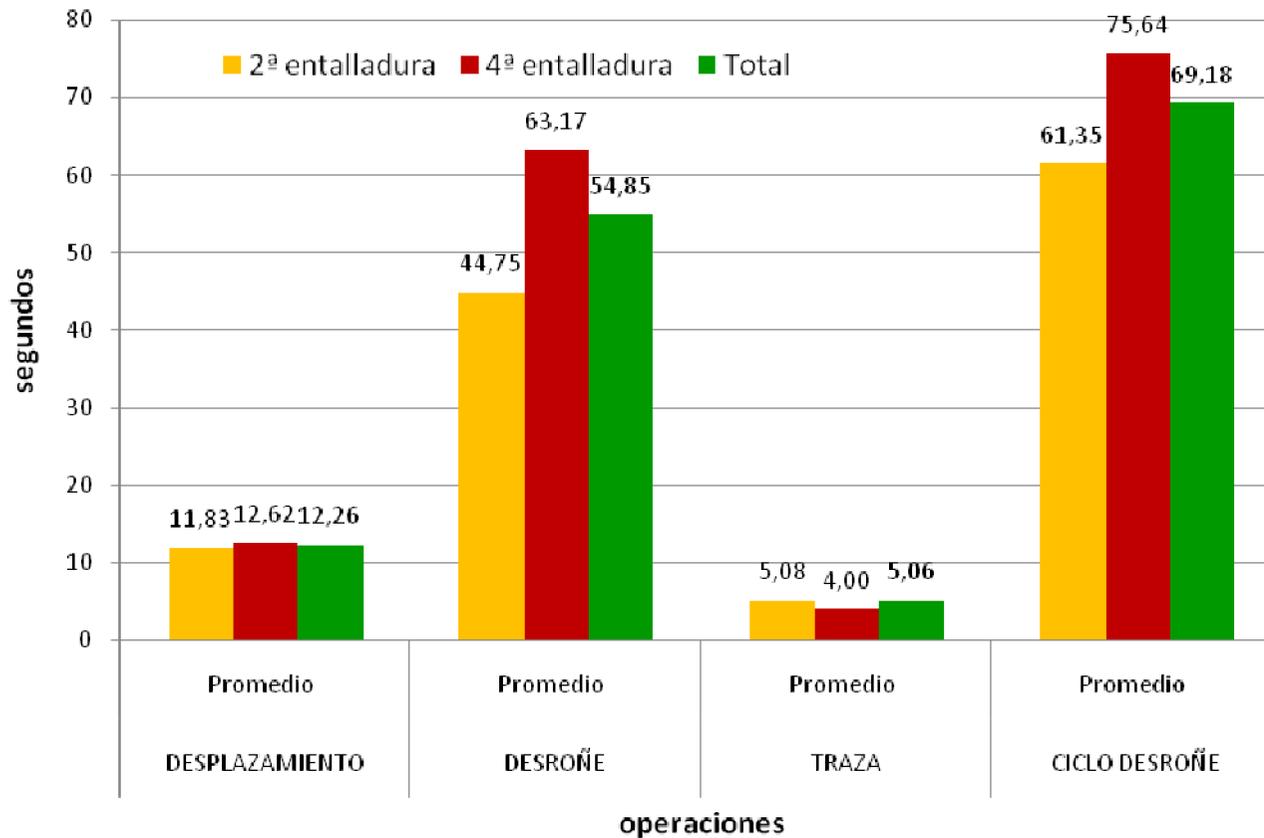
Desroñe

Tiempo medio por operación elemental.

Operaciones elementales desroñe



Estudios de tiempos actividad "desroñar"

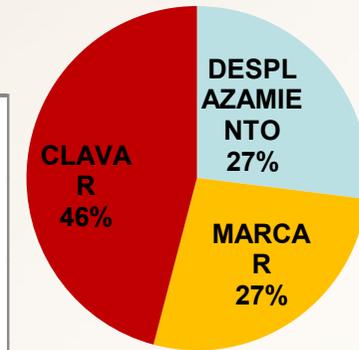


Desroñe Resultados control tiempos

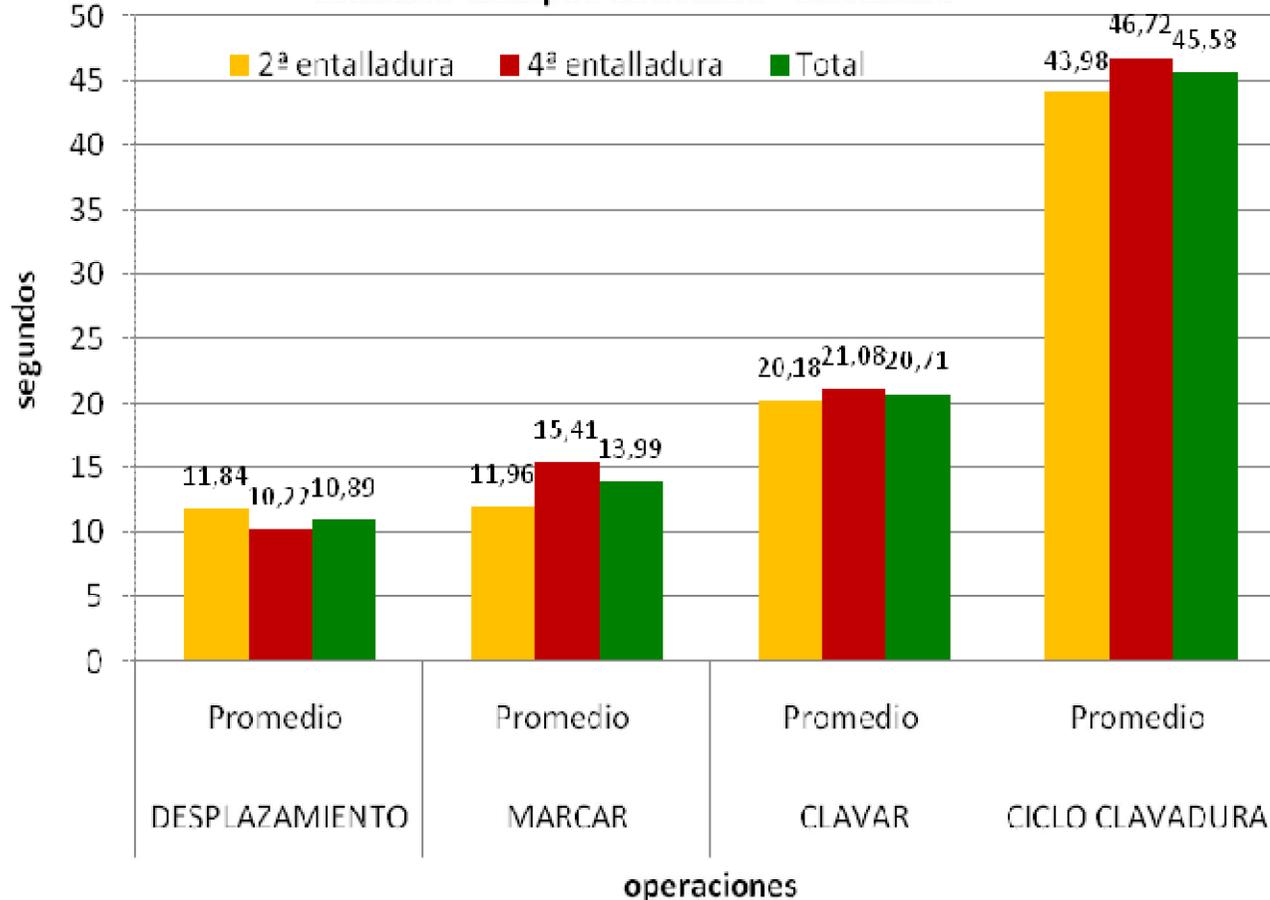
Clavadura

Tiempo medio por operación elemental.

Operaciones elementales
Clavadura



Estudios tiempos actividad "clavadura"



Preparación Rendimientos

		Tiempo productivo (segundos /árbol)	14 picas nº actuaciones por campaña	segundos/pino	Coficiente productividad (tiempo productivo/ tiempo presencial)	segundos / pino	Jornadas 1000 pinos	Jornadas 5200 pinos	nº de pinos por jornada
4	DESROÑE Y CLAVADURA	135,59	1	135,59	0,689583333	196,63	6,83	36	146
2ª y 3ª	DESROÑE Y CLAVADURA	113,5	1	113,53	0,689583333	164,64	5,72	30	175

Preparación **Calendario**

Influencia en la Producción

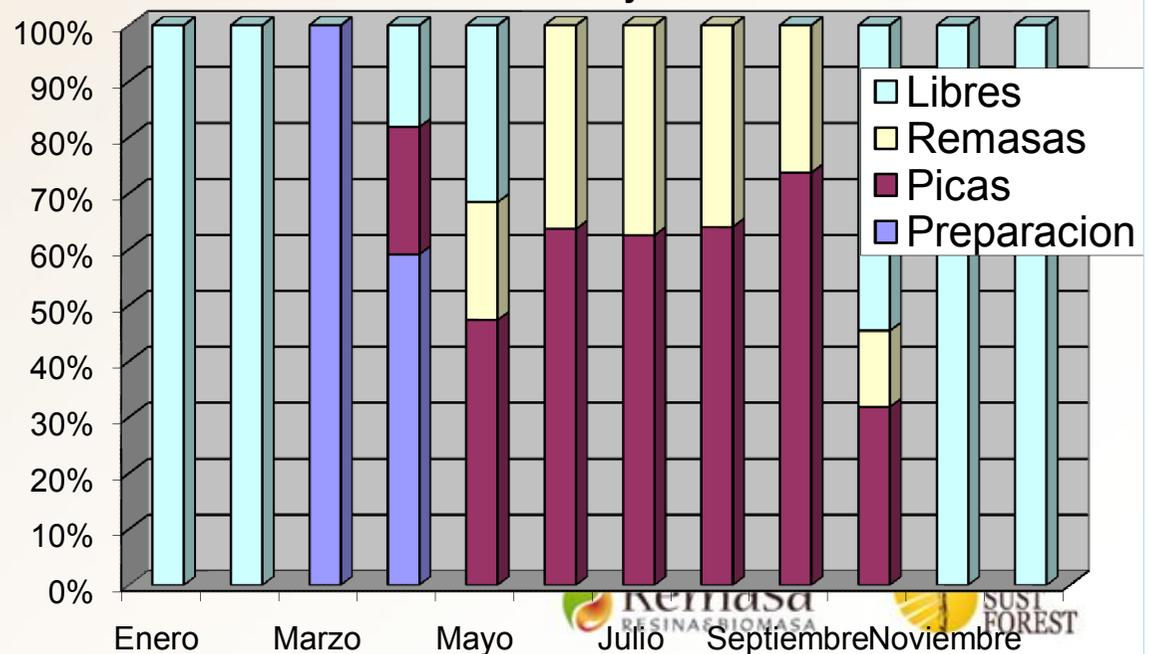
Del 1 Marzo al 20 de abril, entre 30 a 36 jornales de preparación del pino podrían reducirse sin que afecte a la producción.

Cambios al método de desroñe actual: Preparar una cara a la vez e incluirlo en el precio del pino la propiedad

Influencia en el Rendimiento

Reducir la mano de obra en la preparación

Distribución de tareas en los trabajos de resinación
Fuente y elaboración: Cesefor.

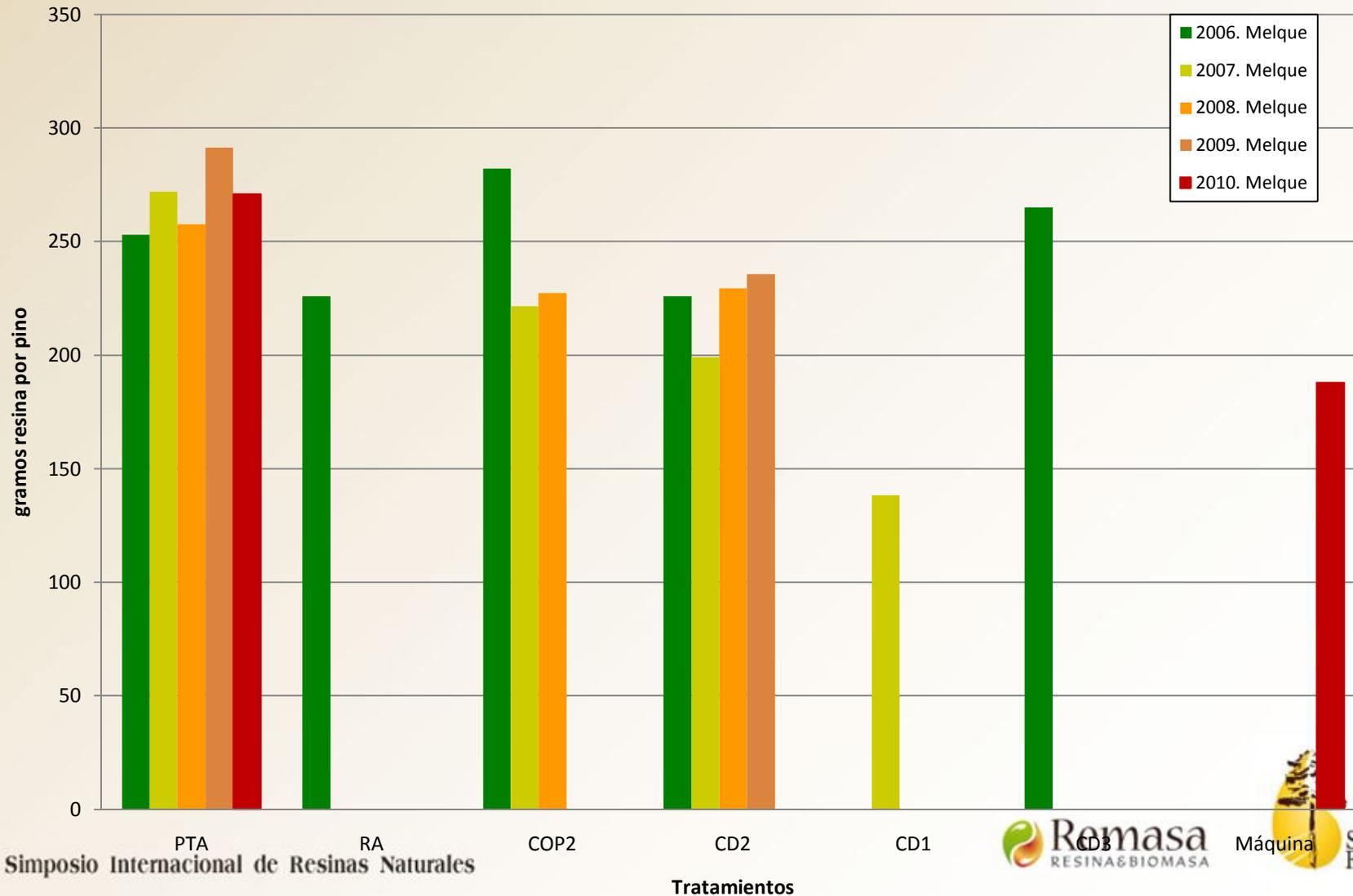


Pica Método

	Influencia en la Producción	Influencia en el Rendimiento
PTA Pica de corteza	Testigo	10,74 s/pino
Rayón	Sin diferencias significativas	
Pica circular taladro:		
-CD1		8,00 s/pino
-CD2	Influye mucho el tamaño de la herida	16,16 s/pino
-COP2		23,12 s/pino
-CD3		
HR1	Una sola herida (9,05X2,5 cm) la producción inferior a la PTA	7,31 s/pino
HR2	Con 2 estrías (7 cm estría) y el canal central producciones similares a la PTA	7,63 s/pino (3 estrías)

Pica Método

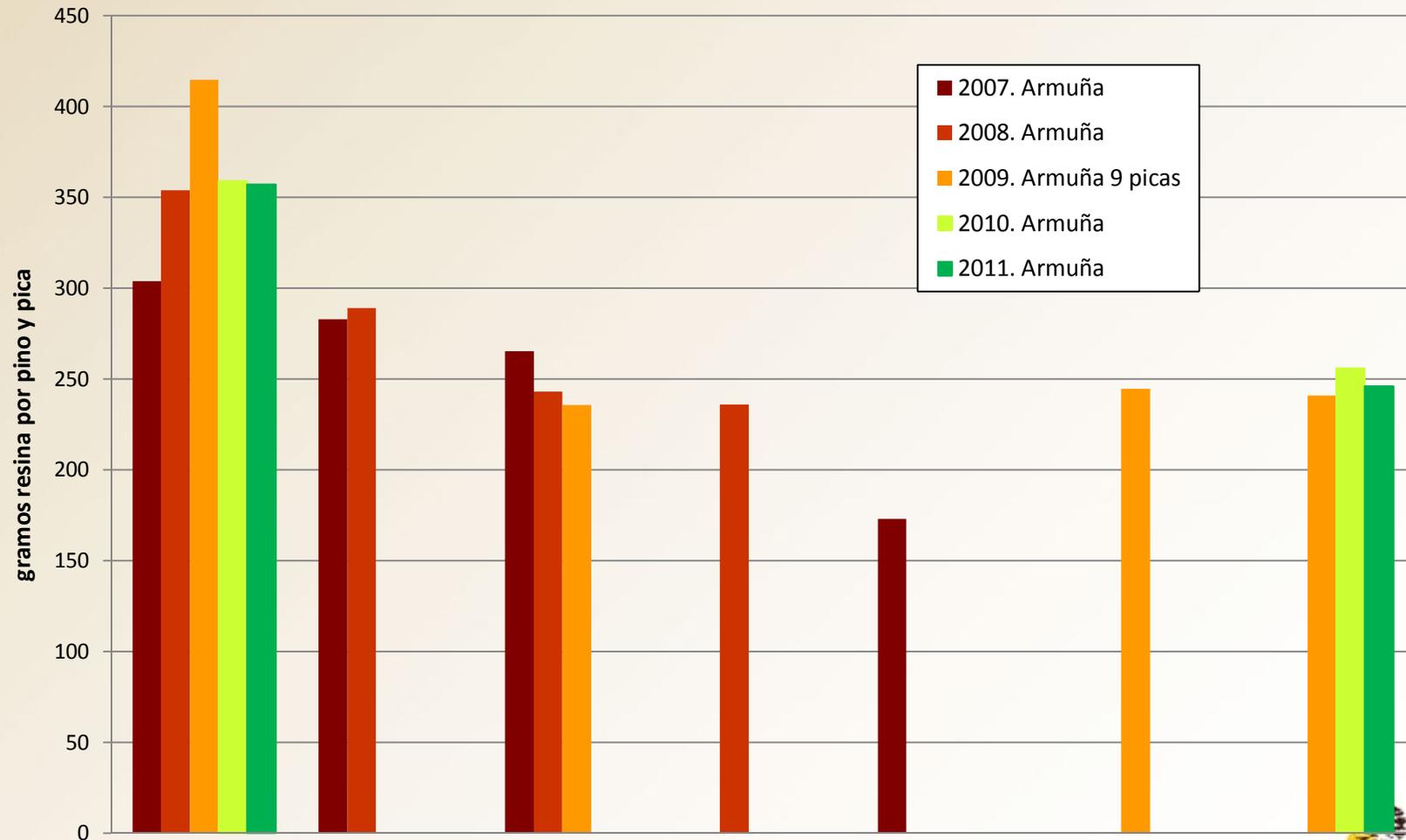
Producción media por pica por método de resinación Producción media por pica . Monte 108 Melque



Pica Método

Producción media por pica por método de resinación

Producción Media por Pica . Monte 101 Armuña

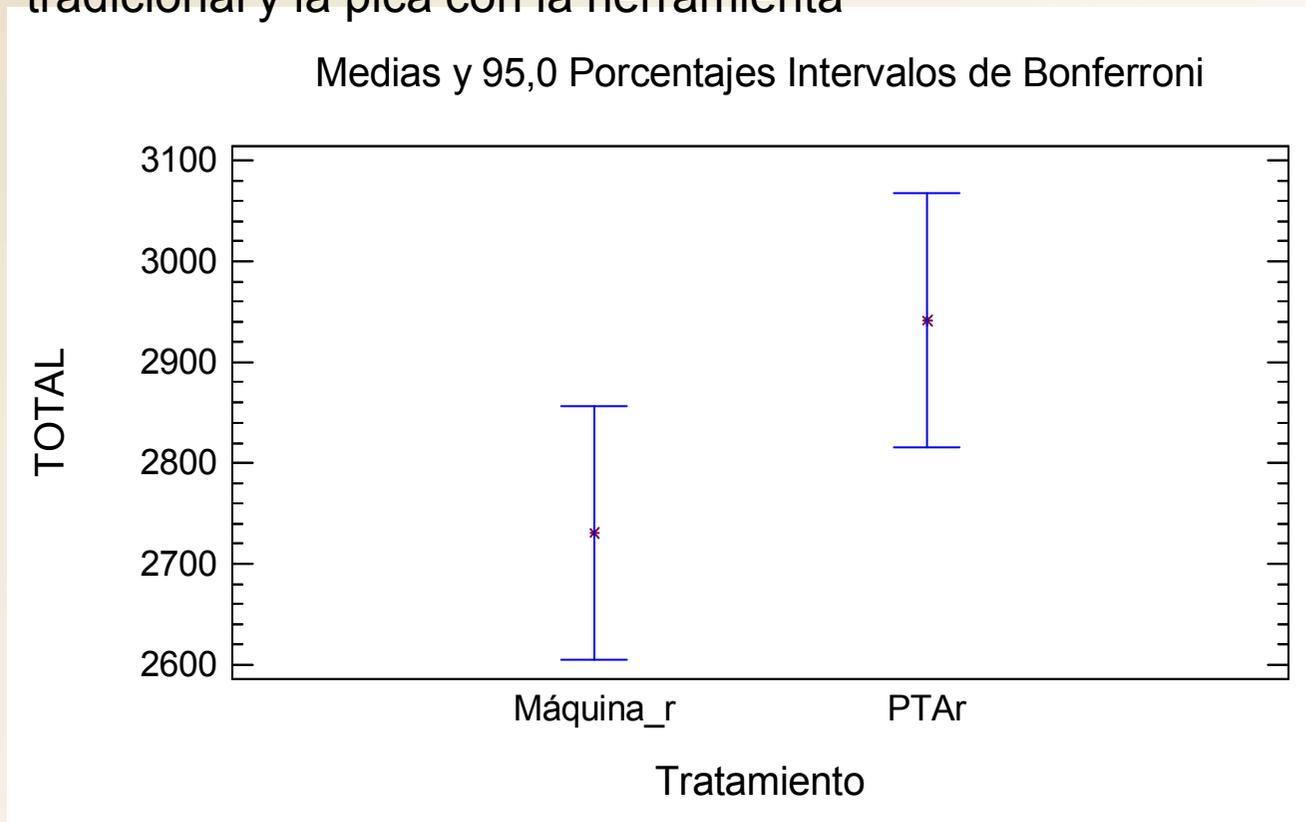


Pica Método

Producción media total por pino según método de resinación

HR2 Máquina 2º prototipo en campaña reducida escala real

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la pica tradicional y la pica con la herramienta

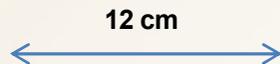
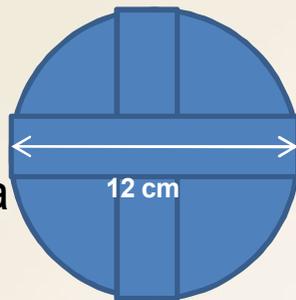


Pica Geometría

Influencia en la Producción

Circulares: Eurogen
Taladros

Gran superficie afectada



Rectangulares: PTA
Rayón

Reduce la superficie afectada



Influencia en el Rendimiento

↓ Realizar más de un taladro por pica.
8 s/taladro

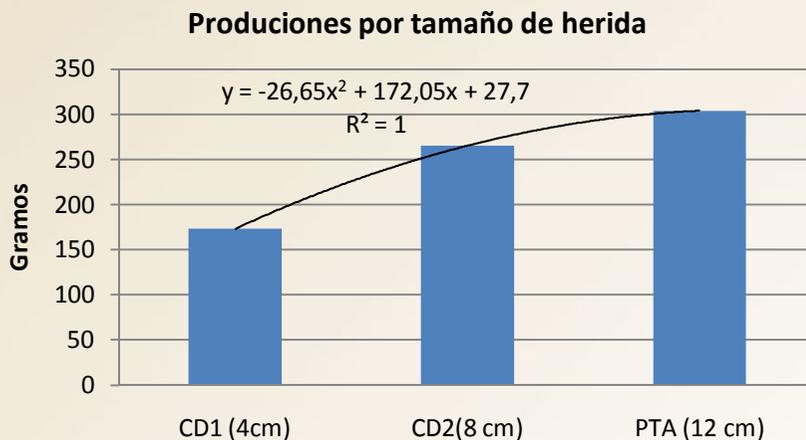
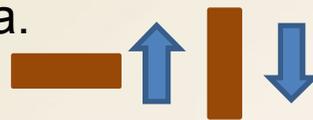
Ejemplo brocas de 4 cm diámetro
5.500 pinos, 13 picas 3 taladros:
214.500 taladros

Picas con pasta 12X4cm 10,74 s/pino
Picas con ácido 12X2 cm 4,98 s/pino

Pica Dimensión

Influencia en la Producción

La producción directamente relacionada con la longitud de la herida.



La altura determinada por la subida del ácido.

Influencia en el Rendimiento



A mayor tamaño de herida mayor tiempo invertido.

A mayor subida del ácido mayor nº de veces tiene que repetir la pica para buscar madera no afectada.

Pica Alcance

Influencia en la Producción

En la pica tradicional es necesario quitar el cambium para que el pino exude resina.

Las heridas mecánicas penetran en la madera.

La producción no se ve afectada significativamente por penetrar en la madera.

Influencia en el Rendimiento

En la pica tradicional el no tener que penetrar en la madera disminuye el esfuerzo y mejora los rendimientos.
!!! Pero requiere una preparación previa!!!

Pica Periodicidad

Influencia en la Producción

Disminuimos el número de picas
disminuye la producción total por campaña

	M1 pasta normal	M1 pasta doble	diferencia producción	% disminución producción
Producción campaña (g)	1.983	1.411	572	29
Nº picas	9	5	4	

En el flujo de exudación de la miera:

- 3 días se recoge el 50%
- 6 días el 71%
- 10 días 88%

Búsqueda de estimulantes y cantidad de estimulante aplicado para aumentar la periodicidad sin disminuir la producción por campaña.

Una periodicidad no lineal: En los periodos menos productivos picas de 21 días y en los periodos de mayor producción picas de 14 o 12 días.

Influencia en el Rendimiento

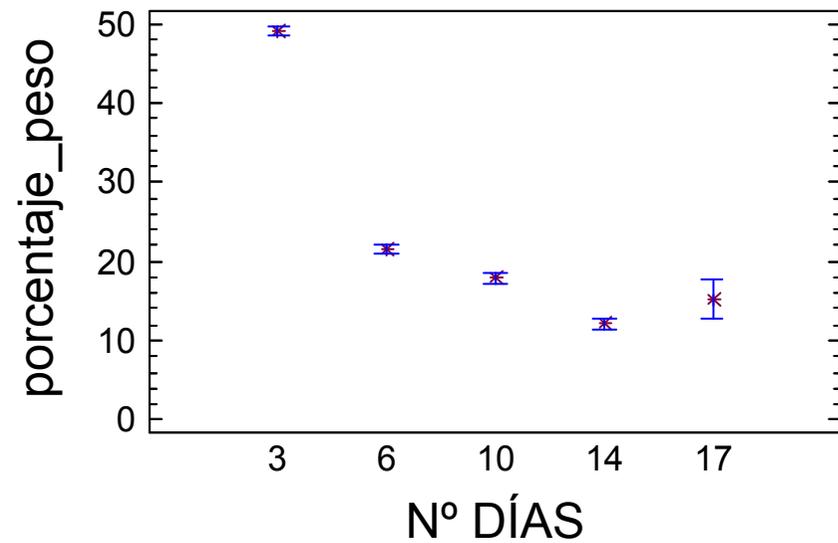
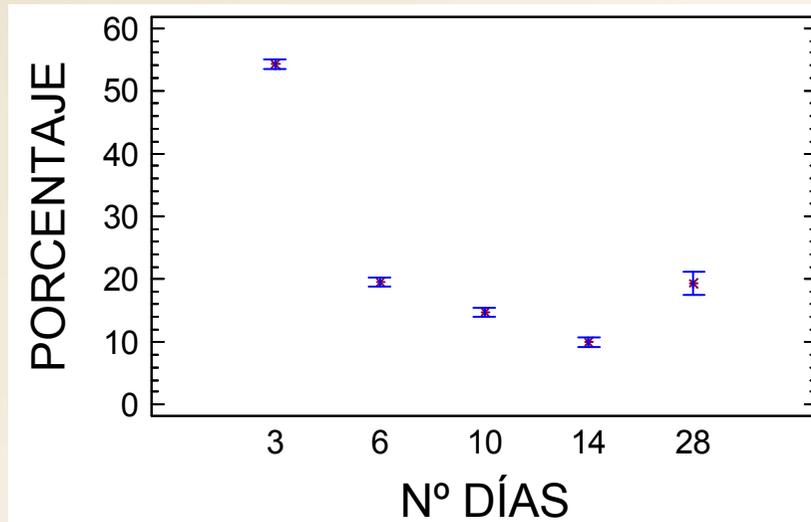
A mayor periodicidad:

- Menor número de picas por campaña disminuyen los jornales de picar.
- Mayor número de pinos puede llevar un resinero por campaña

Pica Periodicidad

Influencia en la Producción

Las picas antiguas tienen una producción residual no despreciable



Pica Periodicidad

Medias y 95,0 Porcentajes Intervalos de Bonferroni

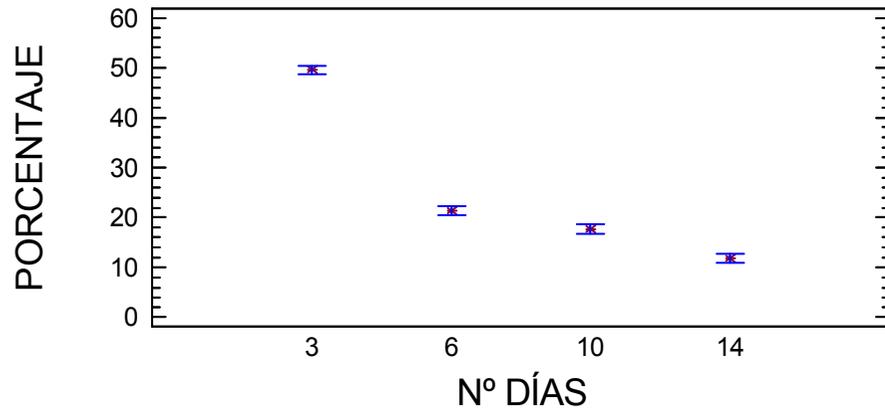
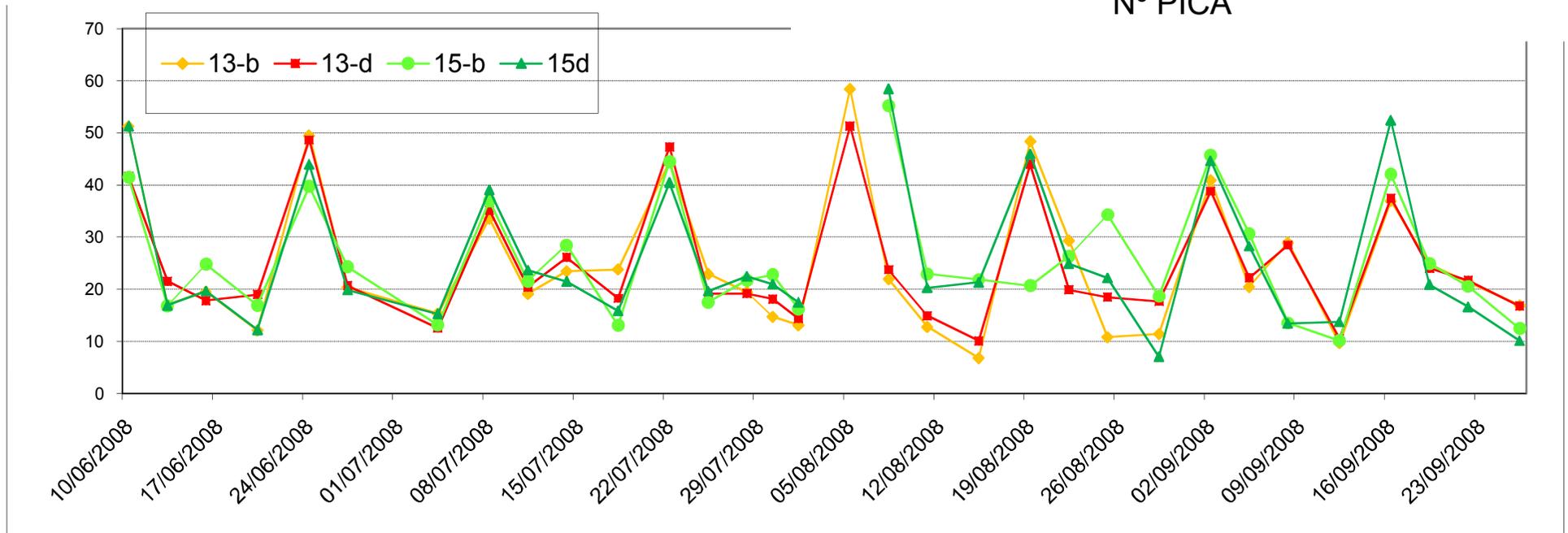
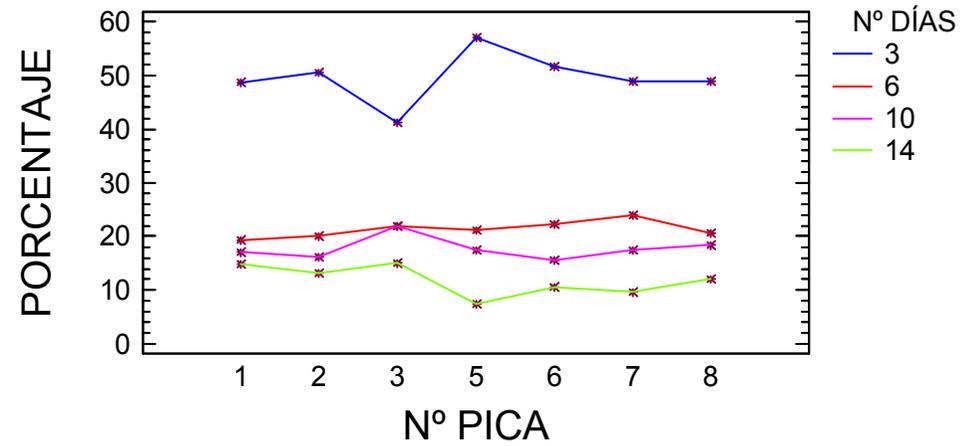
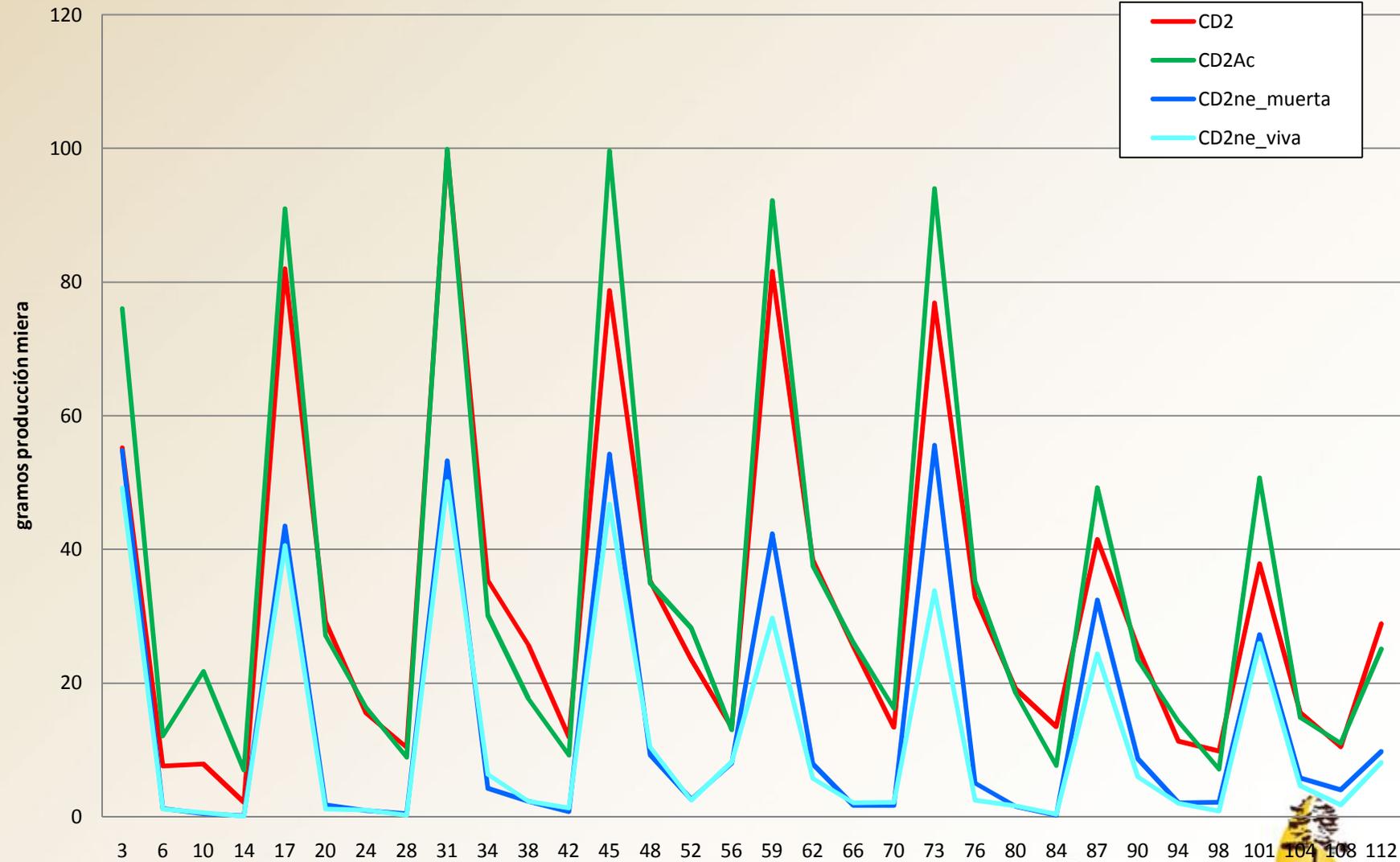


Gráfico de Interacción



Pica Periodicidad

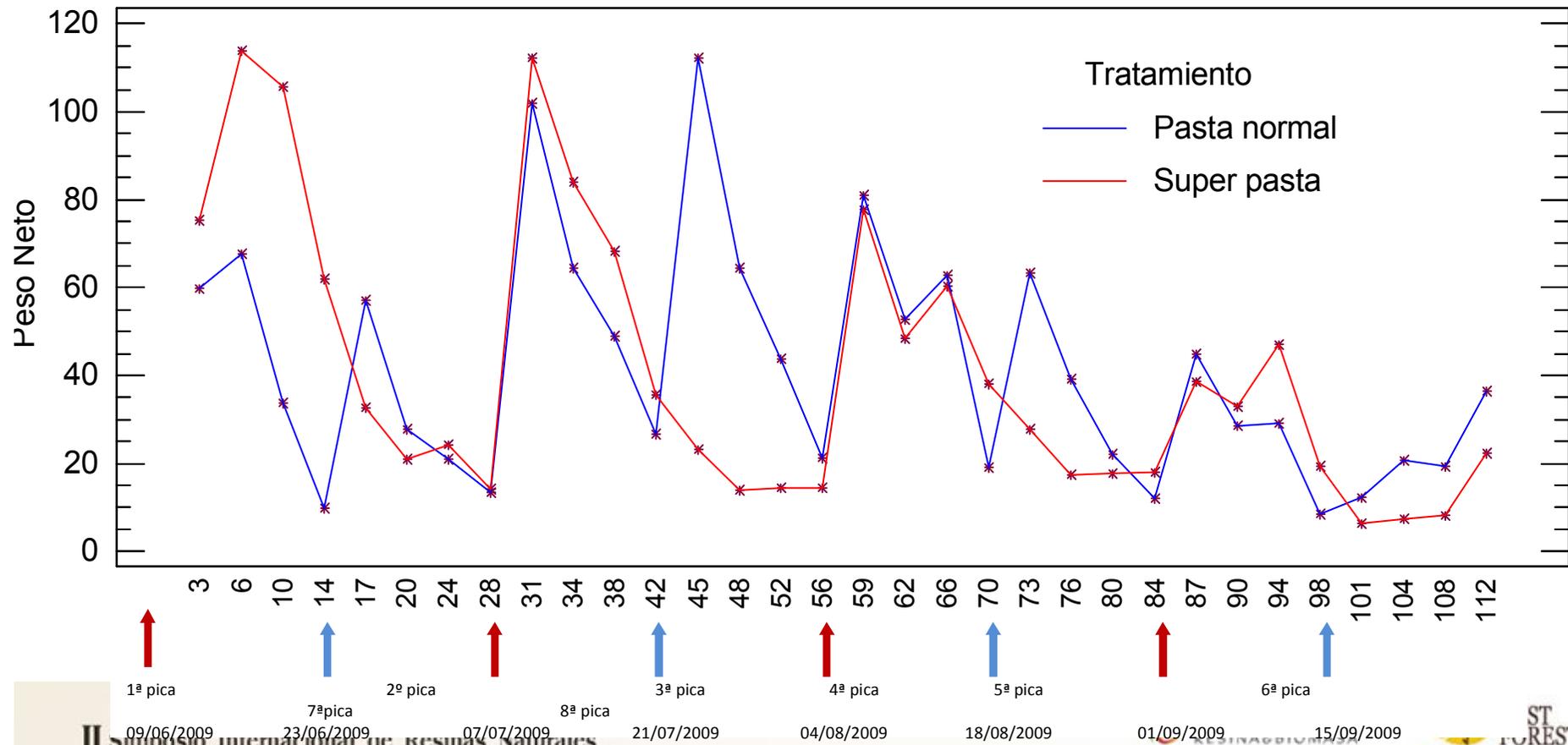
FLUJO EXUDACIÓN DE MIERA . CAMPAÑA 2009



Pica Periodicidad

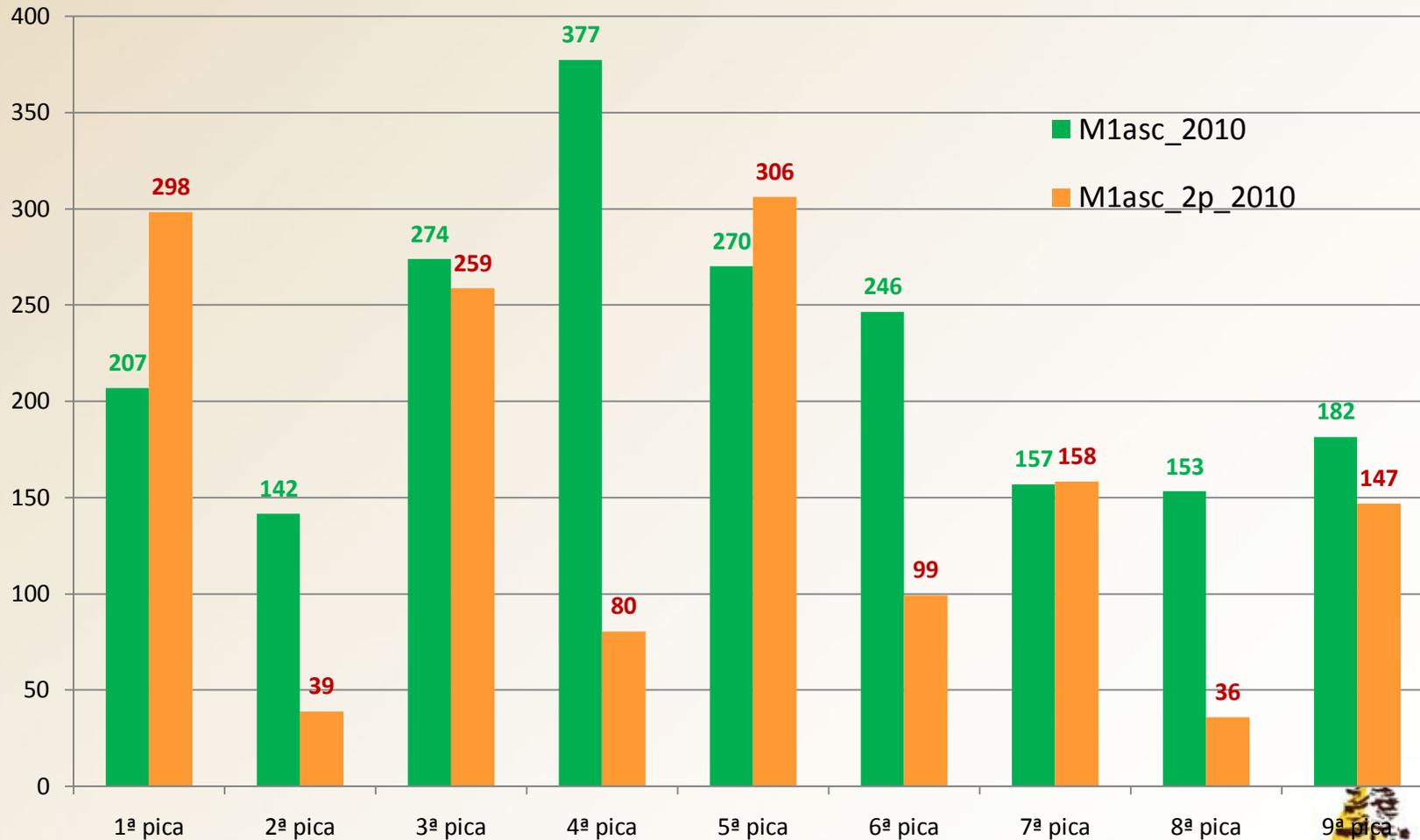
Campaña 2009. COP1pa1sp: Pasta y superpasta. Espectacular producción de la primera pica

Gráfico de Interacción



Pica Periodicidad

Campaña 2010. Picas cada 14 días y cada 28 días incrementando la cantidad de pasta

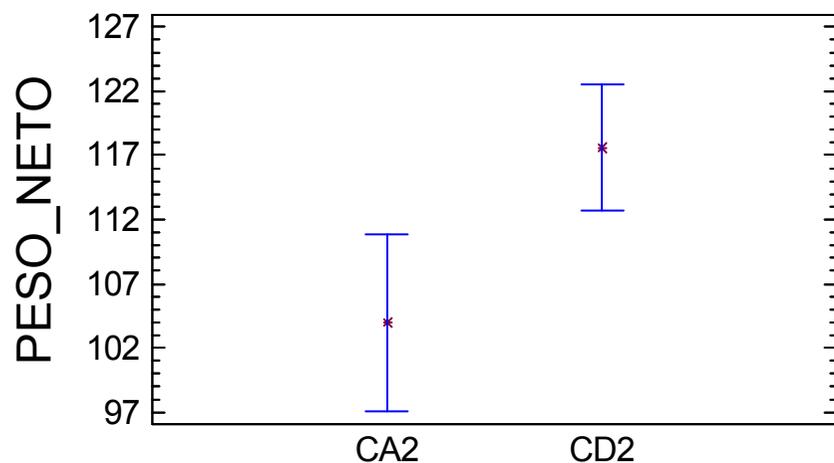


Pica **Sentido**

Influencia en la Producción

Descendente

Incremento de la producción respecto a la picas ascendentes que oscila según campañas y tratamientos entre **8% a un 32%**



Influencia en el Rendimiento

Picas ascendentes 10,74 s/pino

Picas descendentes 12,10 s/pino

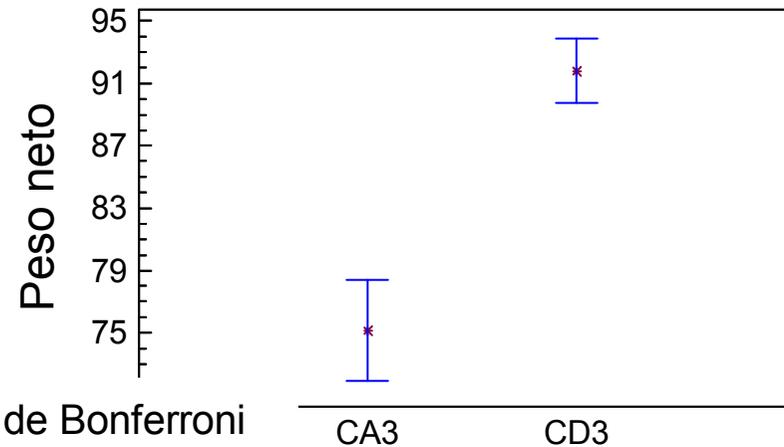
Mayor tiempo invertido en conducir la miera y la falta de experiencia de los operarios.

Pica ascendente mayor tiempo invertido en buscar la madera no afectada por ácido.

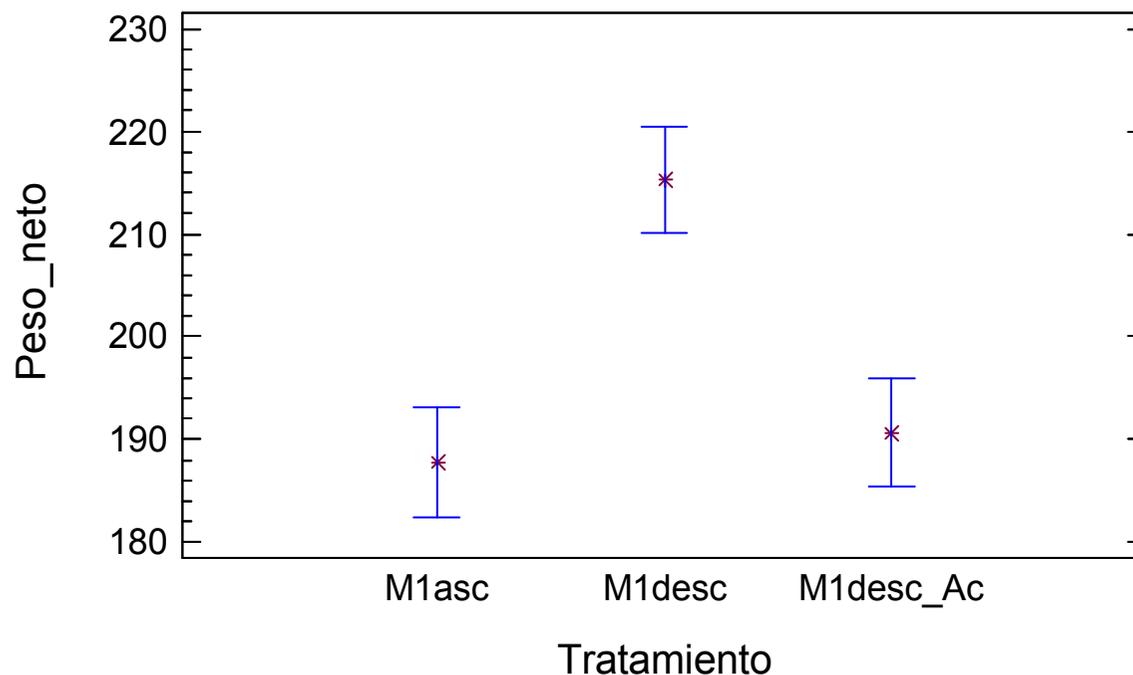
Pica Sentido

Monte Melque campaña 2006. Taladro Incremento de la producción en la pica descendente 32%

Medias y 95,0 Porcentajes Intervalos de Bonferroni



Medias y 95,0 Porcentajes Intervalos de Bonferroni



Tratamiento

Monte Melque campaña 2010 con máquina 1° prototipo. Incremento de la producción en la pica descendente 17%

Pica Estimulante

Influencia en la Producción

- Es necesario estimular: sin estimular la producción se reduce en un 88%
- Forma de presentación del estimulante:
 - Líquido
 - Pasta

No hay diferencias significativas

- Estimulante sin ácido sulfúrico:
 - Levadura de cerveza
 - Gallegos

Estimulante Cunningham

Incremento de la producción :

- Armuña Máquina **32,31%**

- Tardelcuende: **27,64%** PTA y **31,99%** Máquina

Influencia en el Rendimiento



Menor tiempo de aplicación en formato líquido:

Pasta 3,65 s/pino

Líquido 1,95 s/pino



Gallego: únicamente dos aplicaciones por campaña

Cunningham: Tiempo de aplicación similar al de la pasta de escayola.

Coste económico del estimulante Cunningham.

Trabajar 5000 pinos con 13 picas 2 g por pica

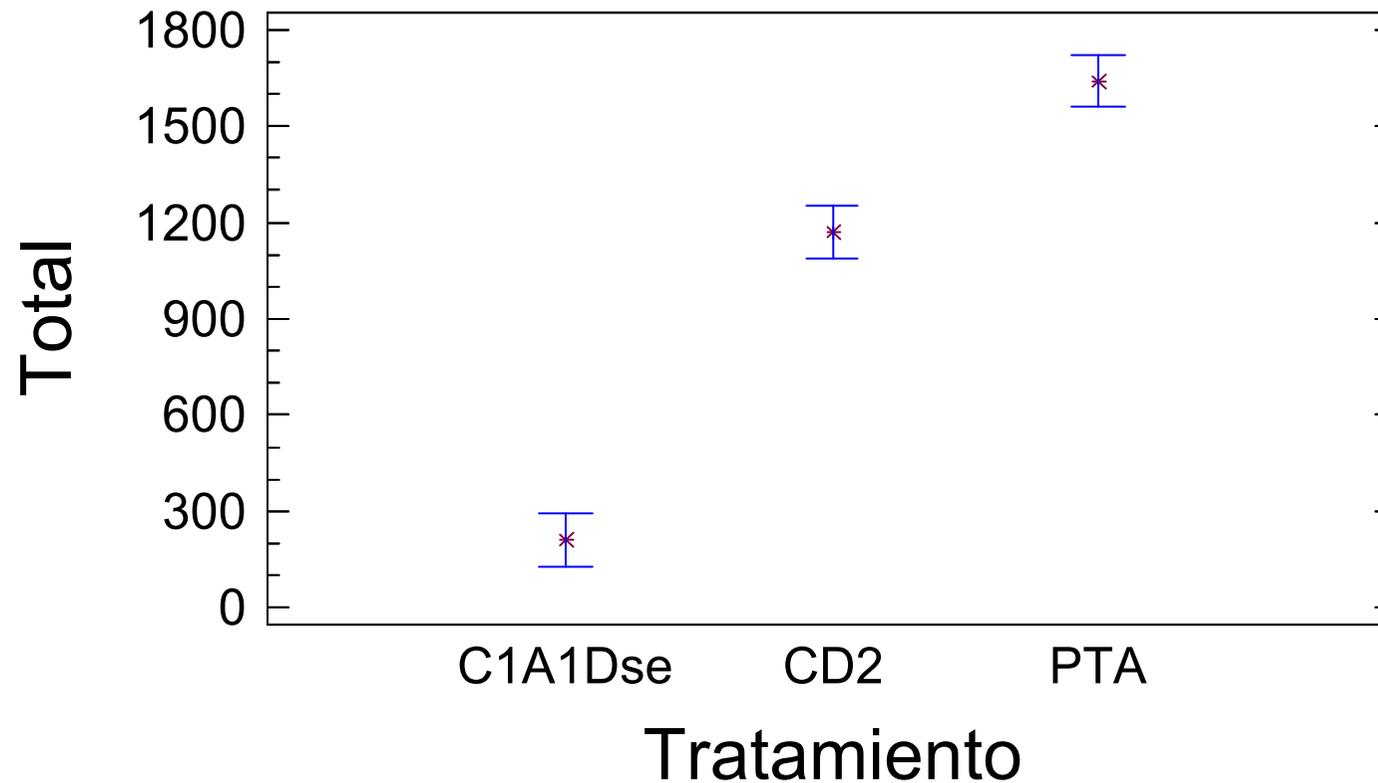
- Pasta barata 2,96 €/kg **385 €/campaña**

- Pasta Cara 7,38 €/kg **960 €/campaña**

Pica Estimulante

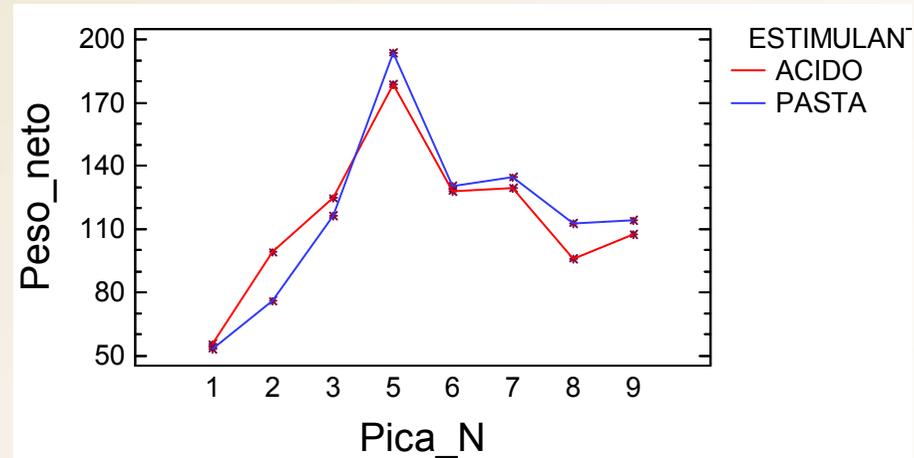
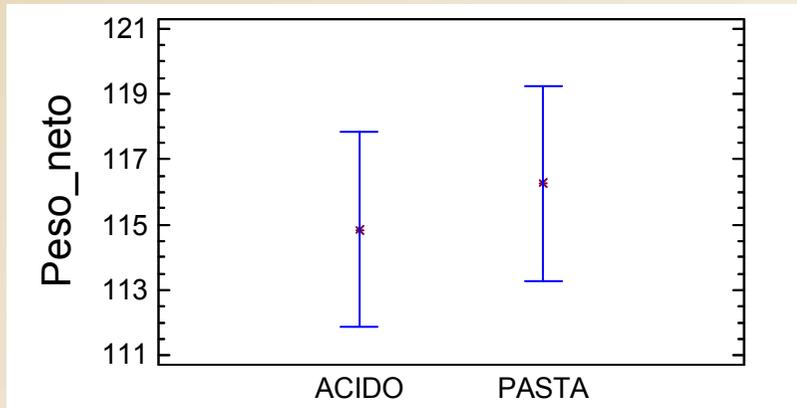
Sin estimular/pasta escayola

Medias y 95,0 Porcentajes Intervalos de Bonferroni

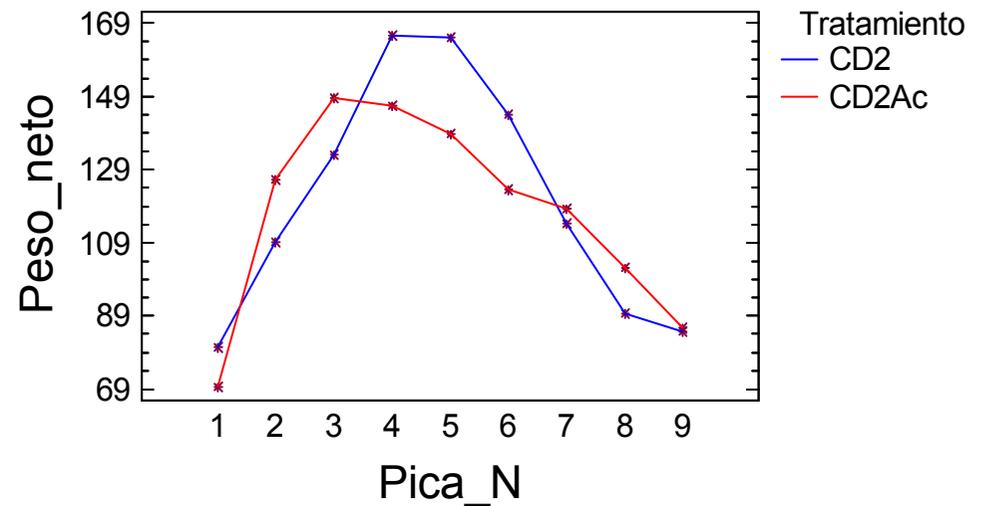
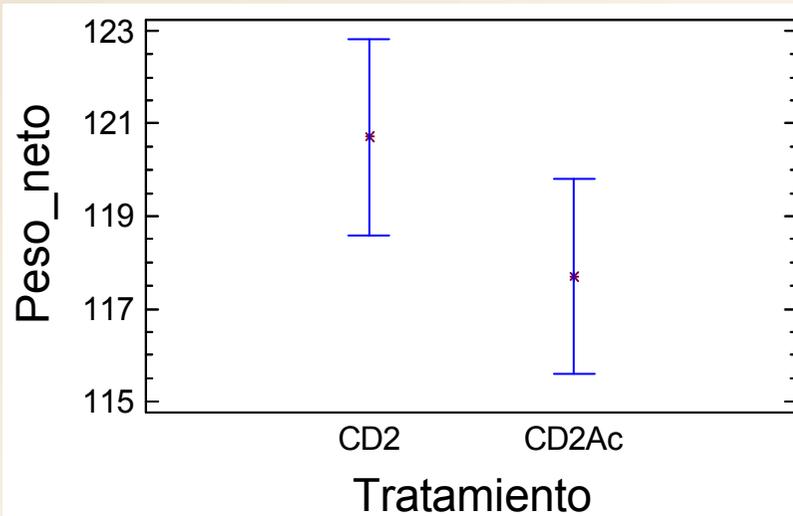


Ácido líquido/pasta escayola Pica Estimulante

Campaña 2008.Pasta/Acido. COP2AcPa. Melque



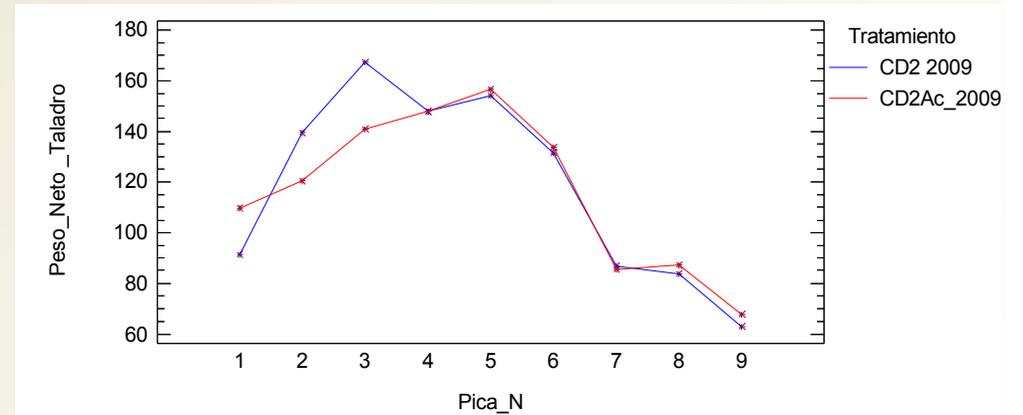
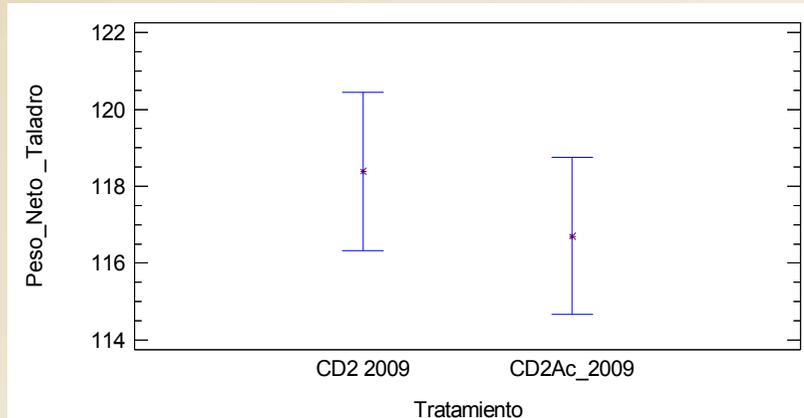
Campaña 2008.Pasta/Acido. CD2 y CD2Ac. Armuña



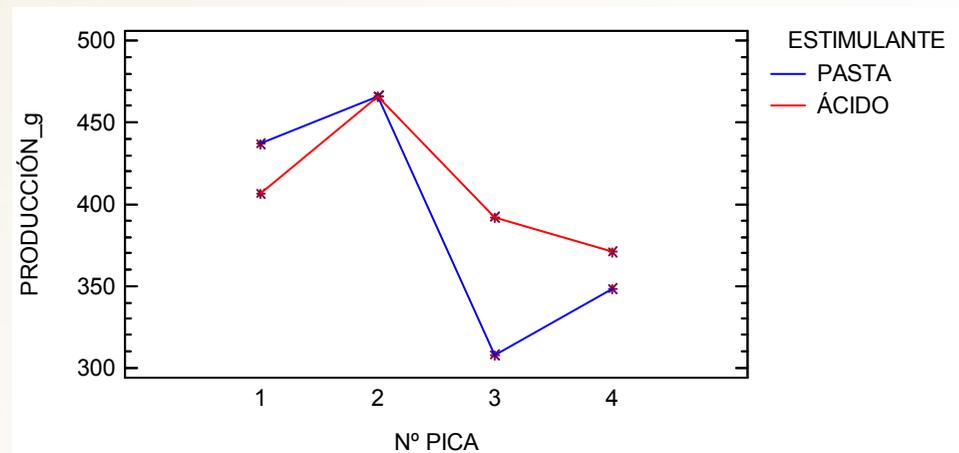
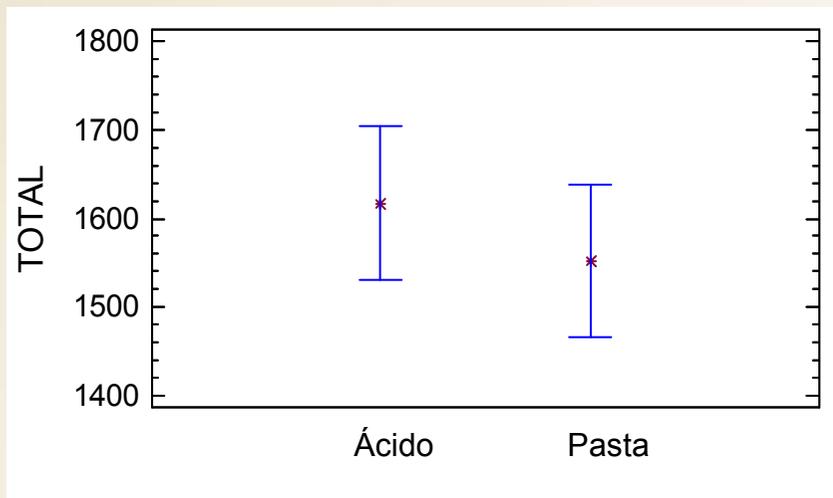
Pica Estimulante

Ácido líquido/pasta escayola

Campaña 2009.Pasta/Acido. CD2 y CD2Ac. Melque

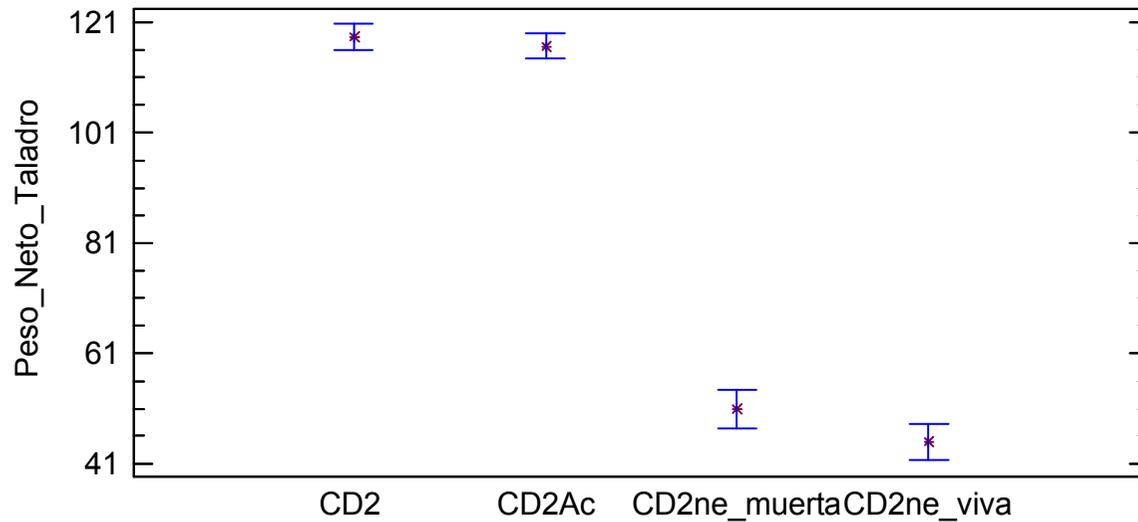


Campaña 2010.Pasta/Acido.M1asc y M1DAc. Nieva escala real

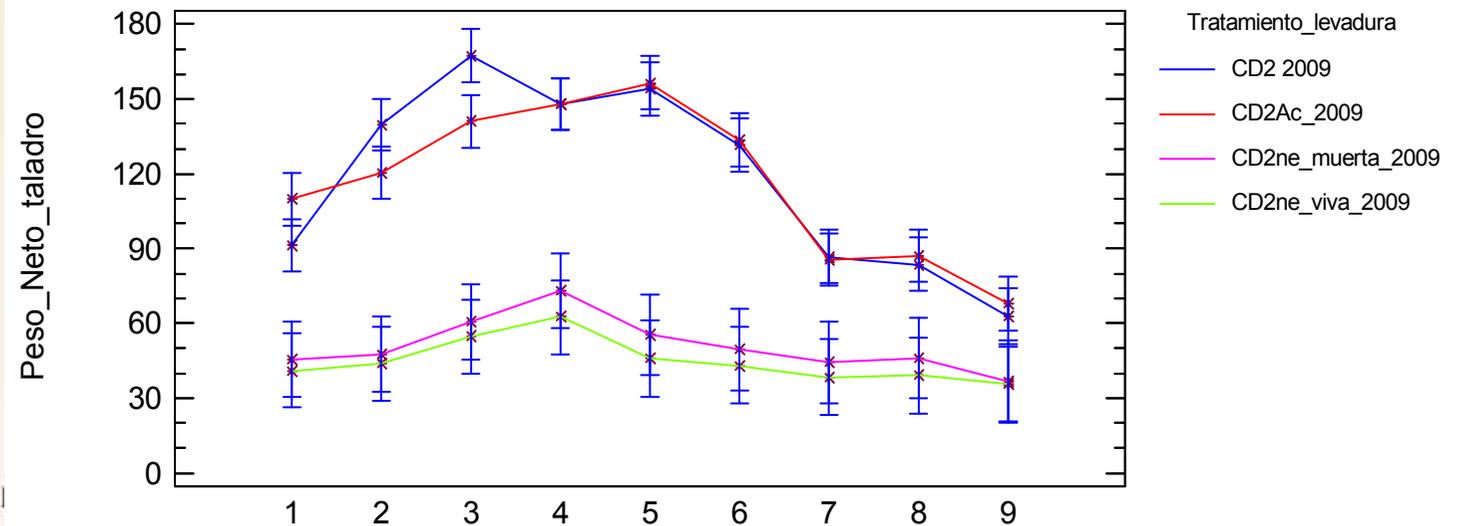


Pica Estimulante

Ácido líquido/pasta escayola/ levadura de cerveza



El estimulante de levadura de cerveza **produce significativamente menos** que el de ácido sulfúrico, un 40% menos, en sus diferentes variantes ambos (levadura viva o muerta y ácido líquido o pasta).



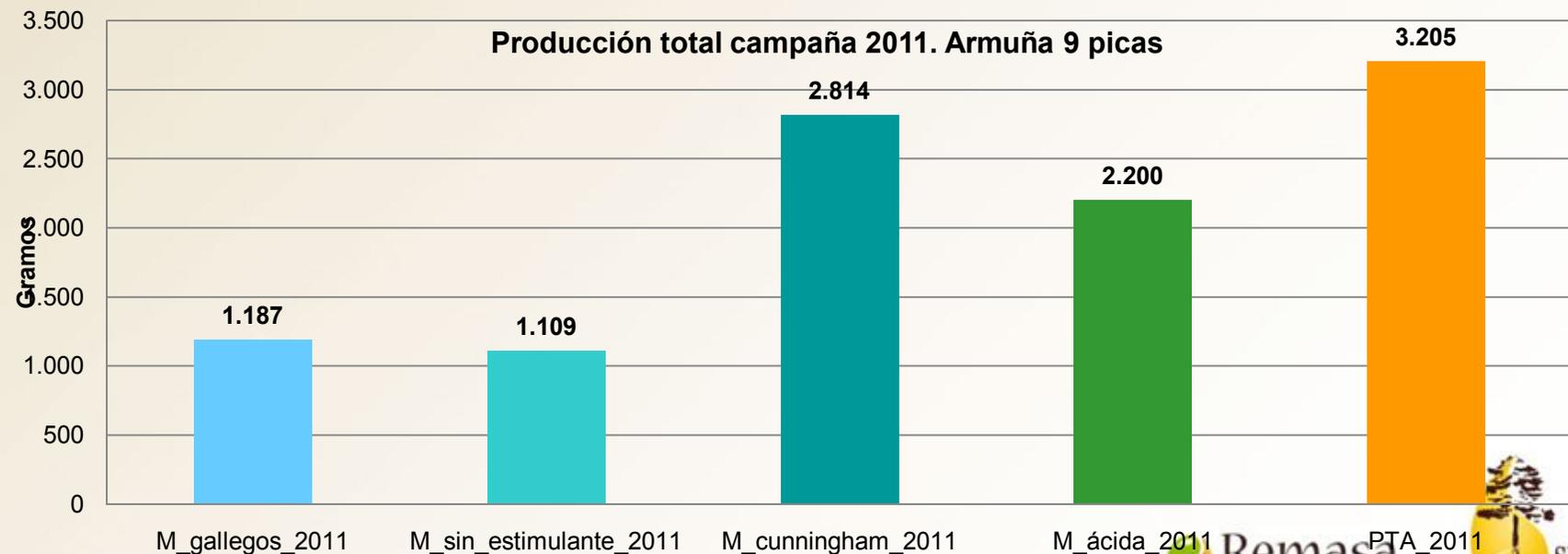
Pica Estimulante

Brasileño ó Cunningham/Gallego/Escayola ó ácida

La pasta brasileña aumenta la producción un 32% respecto a la pasta de escayola con ácido sulfúrico utilizada actualmente.

Producción total campaña 2011 con 8 picas			
<i>Mcunningham</i>	<i>Mácida</i>	<i>Diferencia pasta cunningham pasta de escayola (g)</i>	<i>%</i>
2.598	1.963	634	32,31%

El estimulante gallego ha obtenido la misma producción que sin estimular los pinos.



Resultados Estimulante

Influencia en la Producción

- Es necesario estimular: sin estimular la producción se reduce en un 88%
- Forma de presentación del estimulante:
 - Líquido
 - Pasta

No hay diferencias significativas

- Estimulante sin ácido sulfúrico: 
 - Levadura de cerveza (Disminución 40%)
 - Jasmonatos (Disminución 46%)

Estimulante Cunningham cara 

Incremento de la producción :

- Armuña Máquina **32%**

- Tardelcuende: **28%** PTA y **32%** Máquina

Influencia en el Rendimiento



Menor tiempo de aplicación en formato líquido:

Pasta 3,65 s/pino

Líquido 1,95 s/pino



Jasmonatos: únicamente dos aplicaciones por campaña

Cunningham: Tiempo de aplicación similar al de la pasta de escayola.

Coste económico del estimulante Cunningham.

Trabajar 5.000 pinos con 13 picas 2 g por pica

- Pasta barata 2,96 €/kg **385 €/campaña**

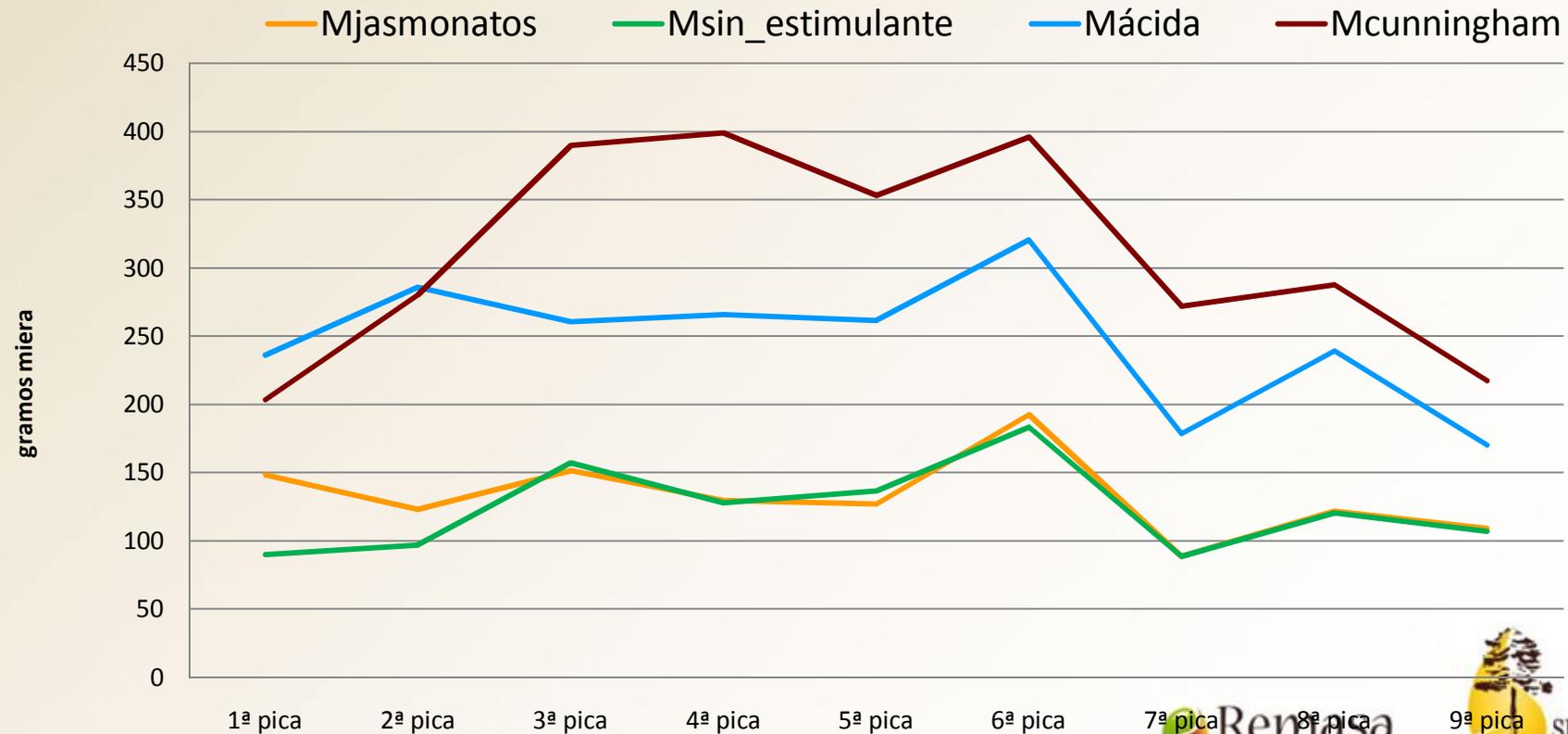
- Pasta Cara 7,38 €/kg **960 €/campaña**

Pica Estimulante

En campañas anteriores....

Estimulante	%
Brasileña Cunningham cara	+ 32 %
Jasmonatos	- 46 %

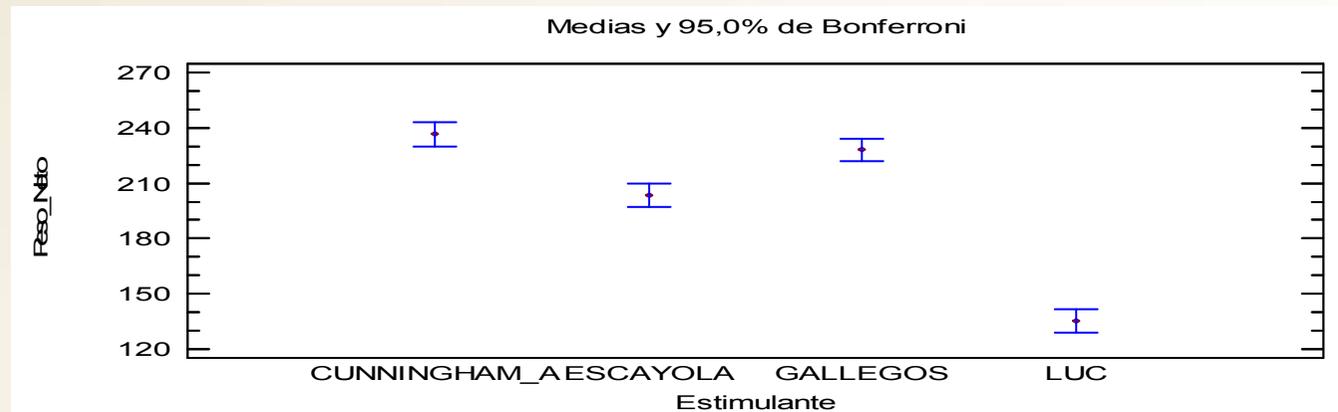
Producción de miera en las diferentes picas



Pica Estimulante

ARMUÑA 2012

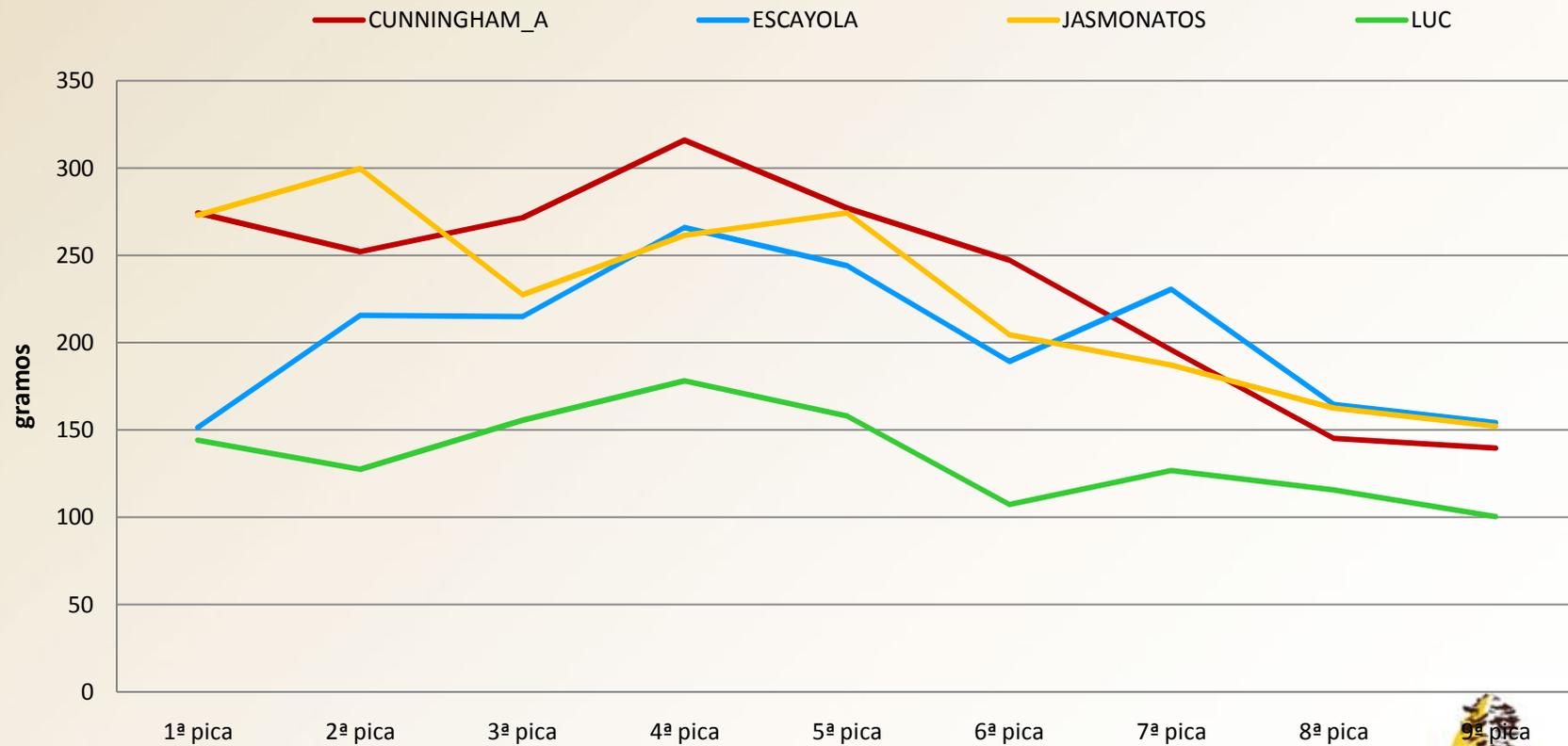
Producción total campaña 2012 con 9 picas			
<i>g miera</i>	<i>Estimulante</i>	<i>Diferencia escayola otros estimulantes(g)</i>	<i>%</i>
1.863	Escayola	-	-
2.145	Cunnigham_Blanca	282	15,15%
2.081	Jasmonatos	218	11,69%
1.263	Luc	-600	-32,22%



Pica Estimulante

ARMUÑA 2012

Producción de miera por pica

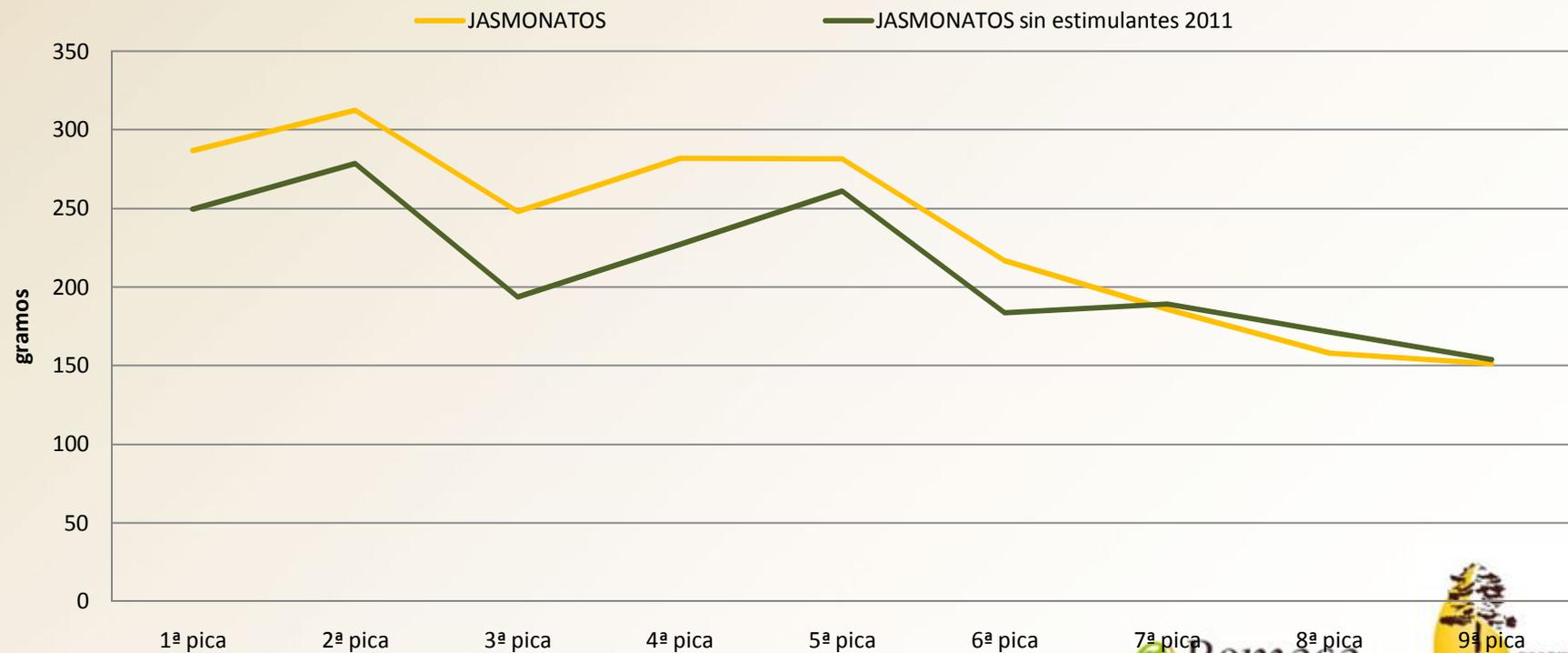


Pica Estimulante

ARMUÑA 2012

La aplicación del estimulante gallego (jasmonatos) en la campaña anterior incrementa la producción de la campaña siguiente en un **8,14%**

Producción de miera por pica

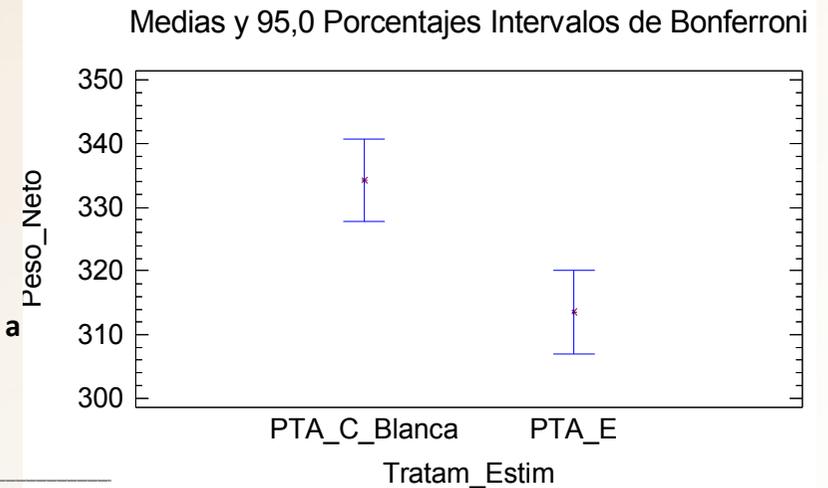


Pica Estimulante

Pasta Cunningham Blanca

Un **incremento** de producción de un **6,09%**

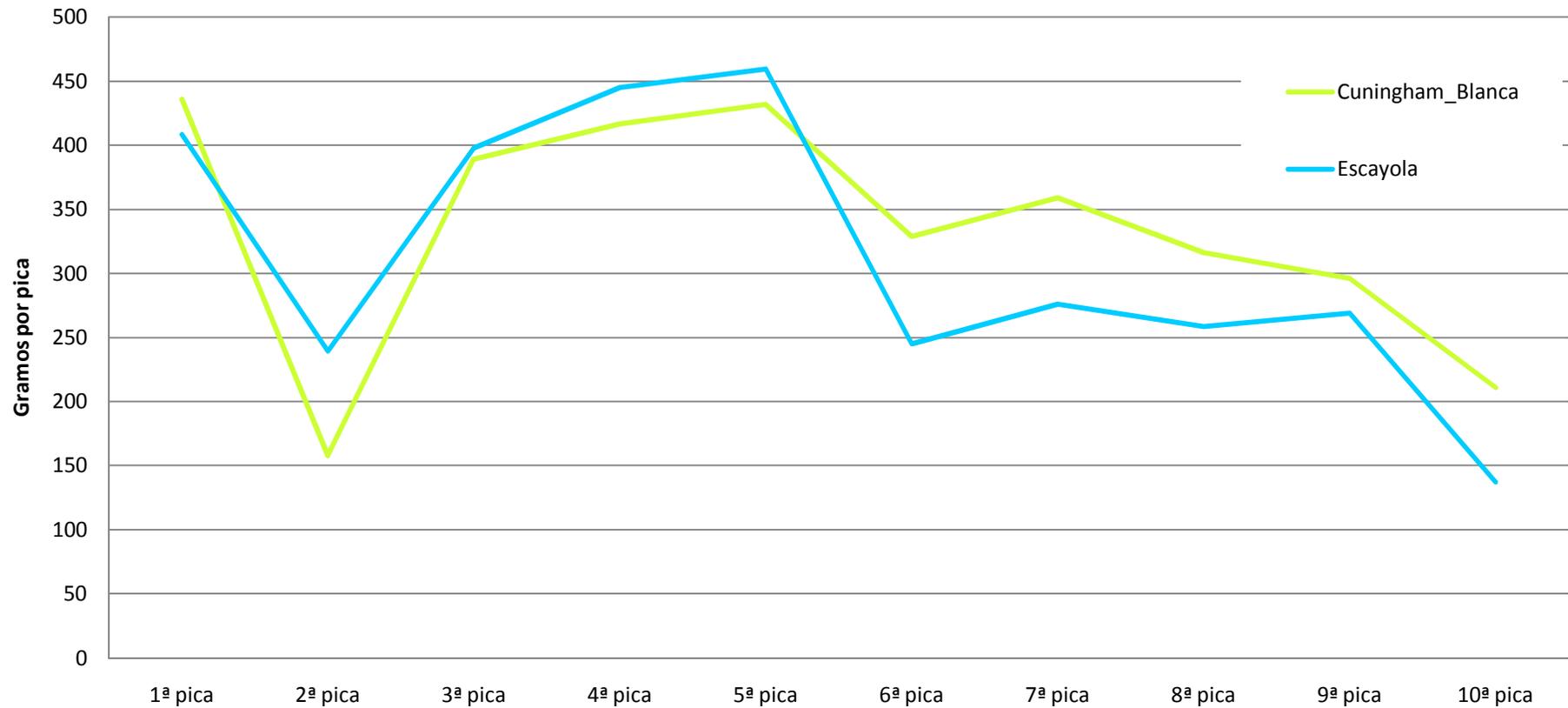
Producción total campaña media por pino con 10 picas (mayo a septiembre)



Pica Estimulante

Pasta Cunningham Blanca

Producción a lo largo de la campaña

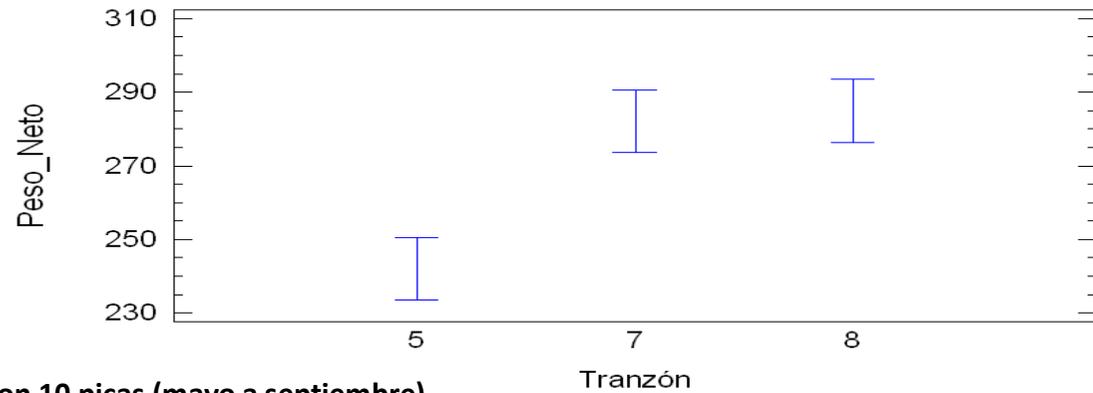


Pica Estimulante

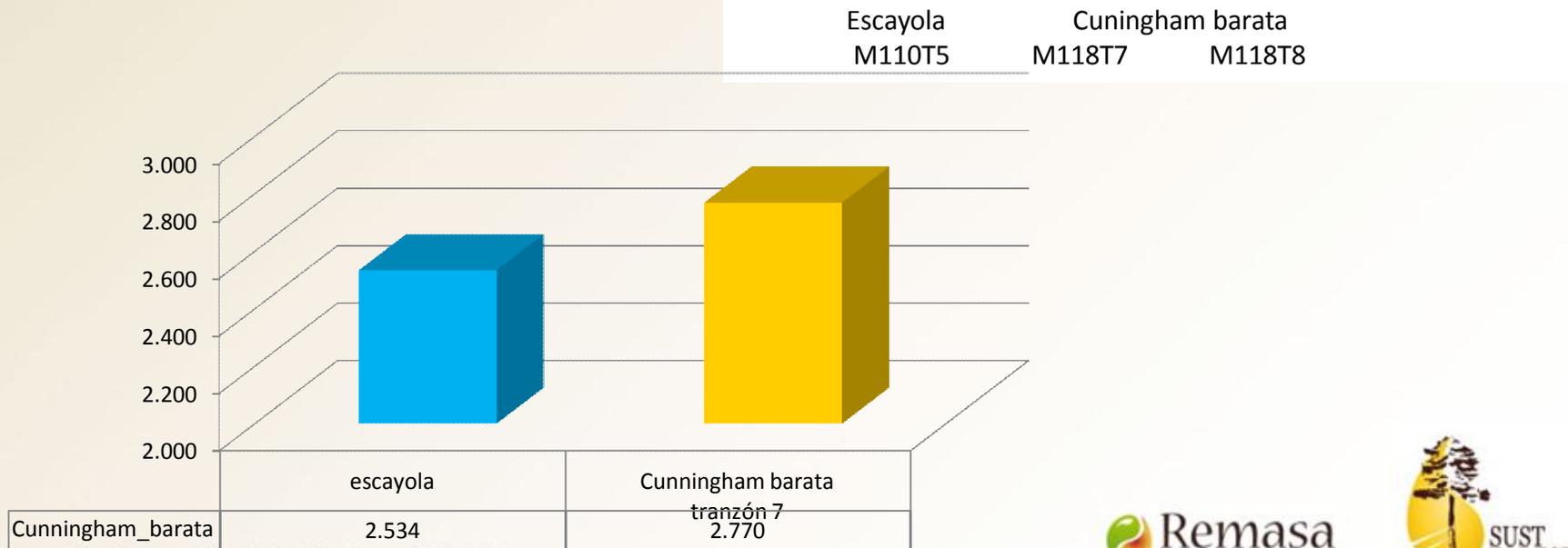
Pasta Cunningham barata

Un **incremento** de producción de un **9,31%**

Medias y 95,0 Porcentajes Intervalos de Bonferroni



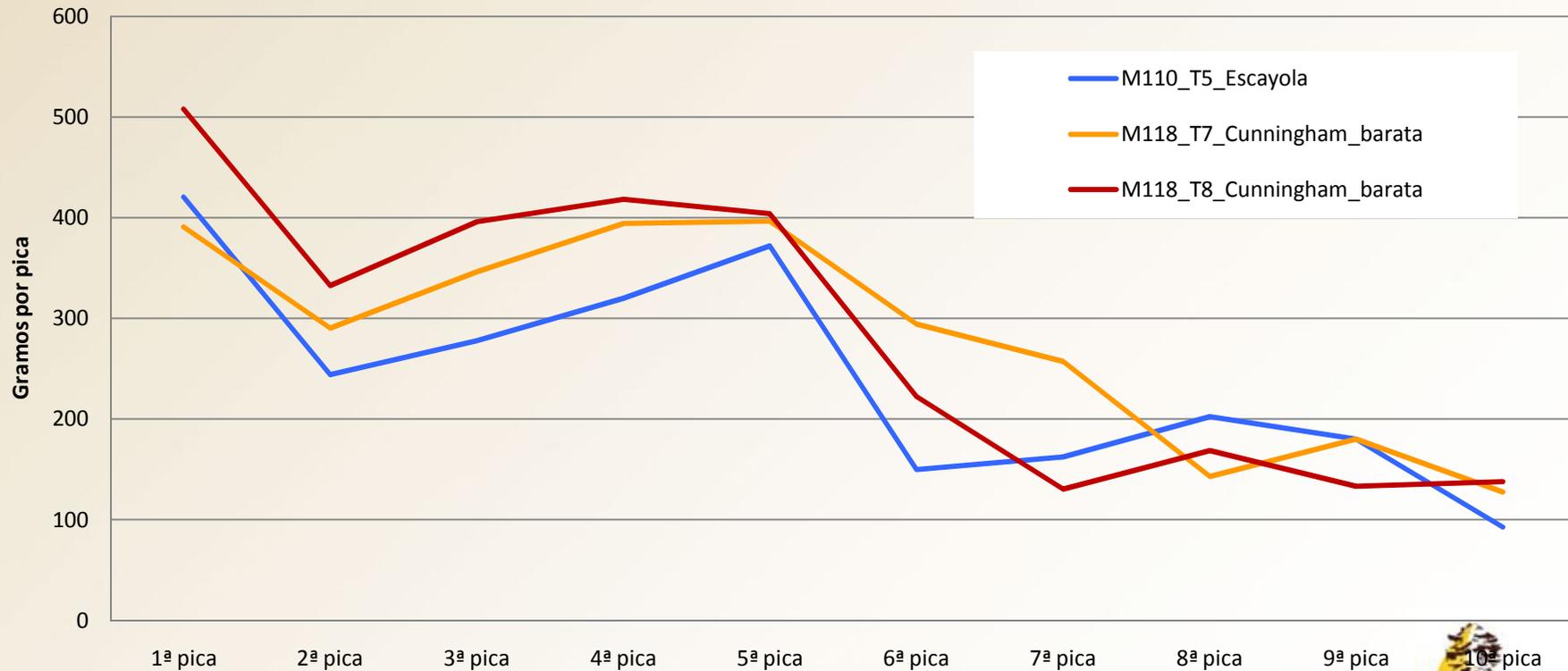
Producción total campaña media por pino con 10 picas (mayo a septiembre)



Pica Estimulante

Pasta Cunningham barata

Producción a lo largo de la campaña



Pica Estimulante

Mis conclusiones:

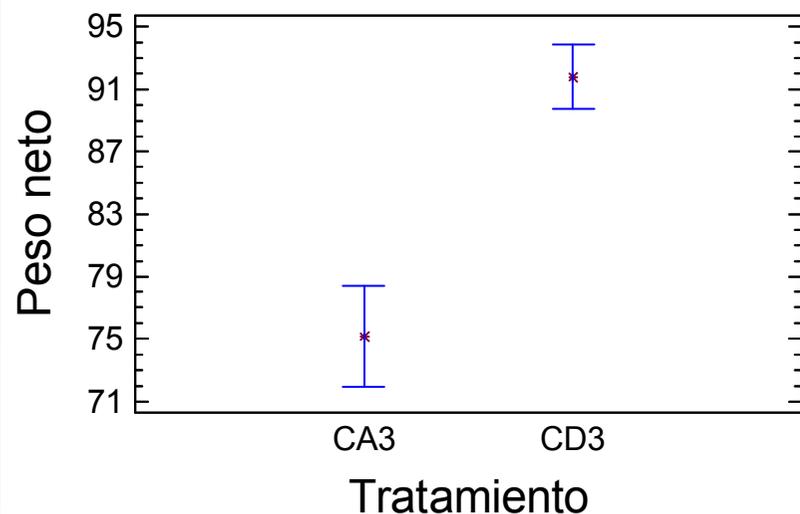
- La pasta Cunningham cara probada el año 2011 a escala ensayo consiguió un incremento de producción del 30%, pero no se ha podido probar a escala real en la campaña 2012.
- El suministrador francés no formuló la misma pasta sino una variante, sin uno de los componentes y con esta variante "**Cunningham Blanca**" el incremento de la producción baja al 6%.
- La pasta **Cunningham barata** únicamente incrementa la producción en un 9 % probada a escala real, el mayor coste y la mayor complejidad en la preparación no compensa su utilización, aunque esta pasta se formula con menor proporción de ácido sulfúrico que puede tener interés para la industria si mejora la calidad de la resina al reducir las trazas de ácido sulfúrico.
- Los "**jamonatos**" incrementan la producción pero es necesario seguir estimulando con ácido sulfúrico en cada una de las picas.

Pica **Descendente**

Influencia en la Producción

Descendente

Incremento de la producción respecto a la picas ascendentes que oscila según campañas y tratamientos entre **8% a un 32%**



Influencia en el Rendimiento

Picas ascendentes 10,74 s/pino

Picas descendentes 12,10 s/pino

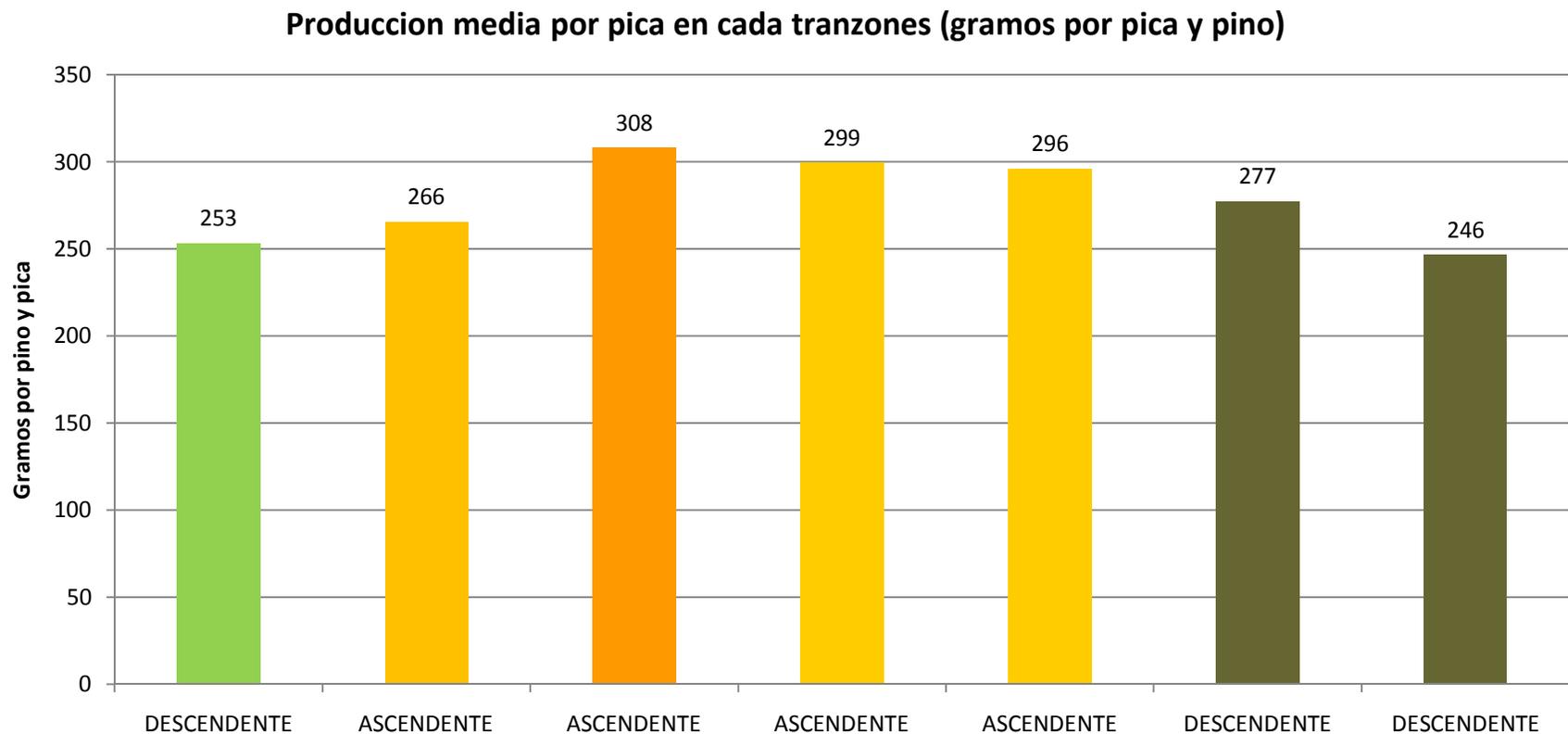
Mayor dificultad en conducción de la miera.

Pica ascendente mayor tiempo invertido en buscar la madera no afectada por ácido.

Pica Descendente

Resultados producción

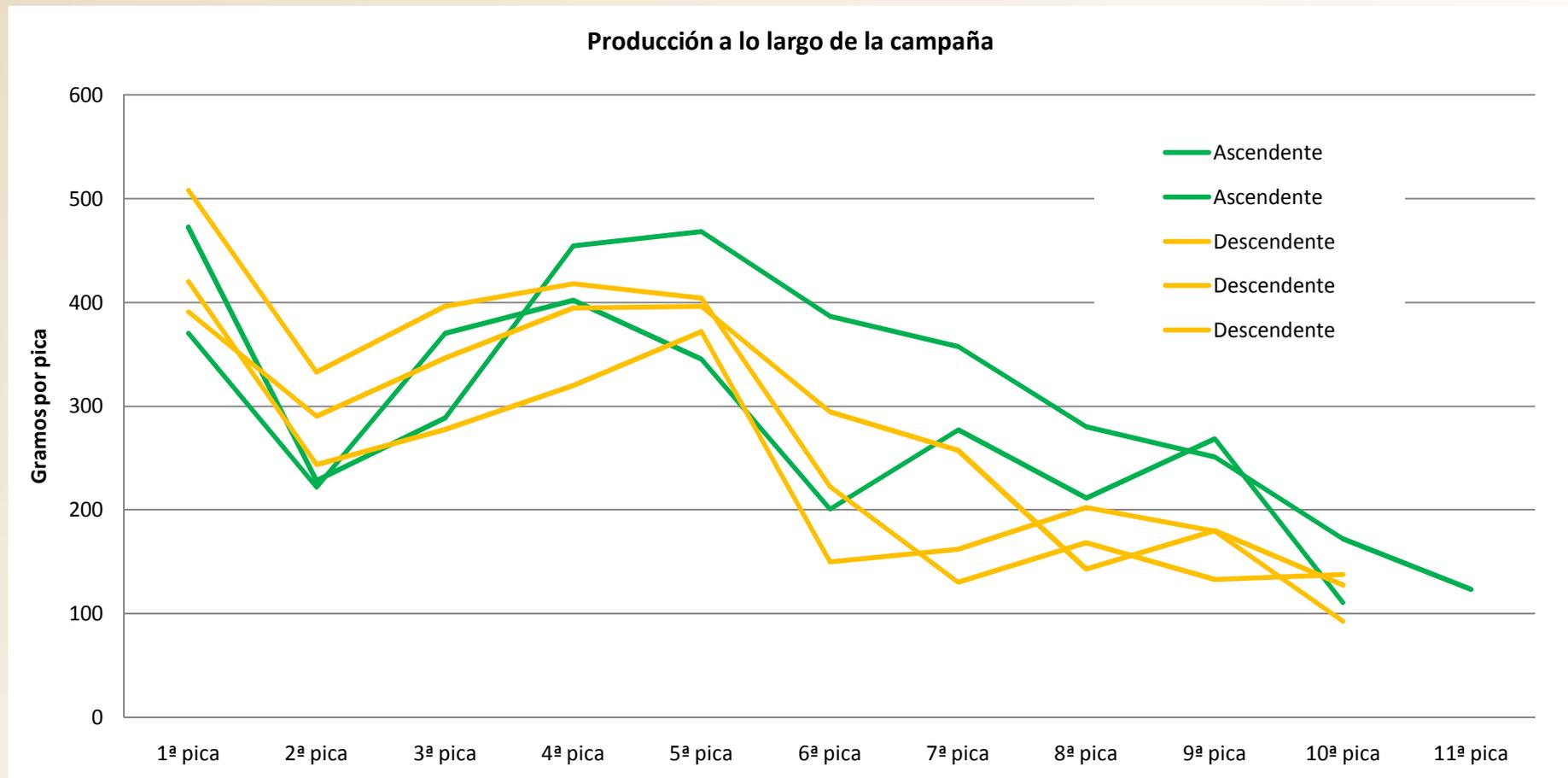
Mayor producción en los tranzones que se han trabajado en **sentido ASCENDENTE (5% a 17%)**



Pica Descendente

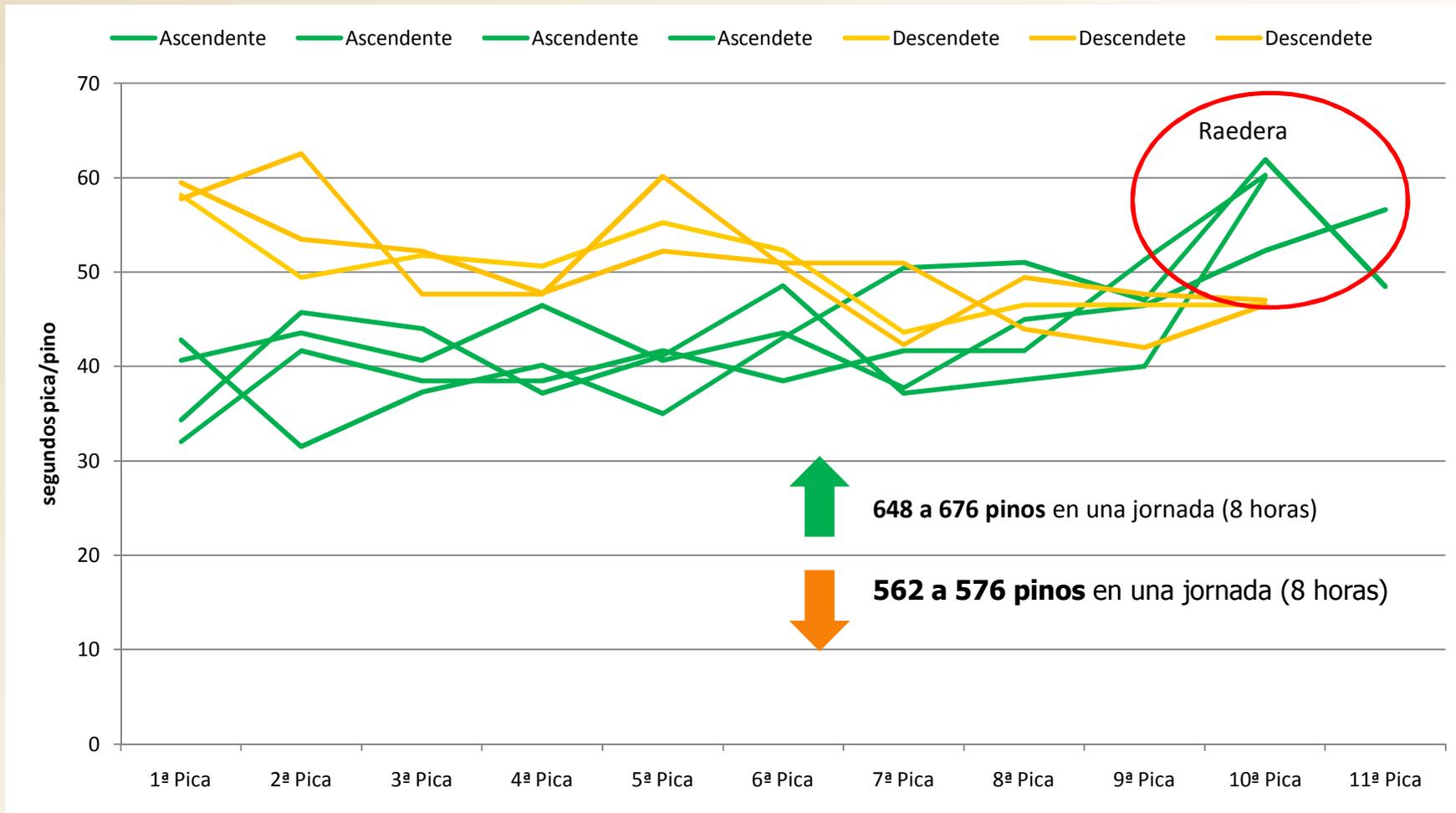
Resultados producción

Sentido Descendente DISMINUYE LA PRODUCCIÓN al acercarnos a la zona resina en la campaña anterior



Pica **Descendente**

Resultados rendimientos de trabajo



Pica **Posición ó entalladura**

Influencia en la **Producción**

Influencia en el **Rendimiento**

1ª entalladura



2ª entalladura

3ª entalladura

4ª entalladura

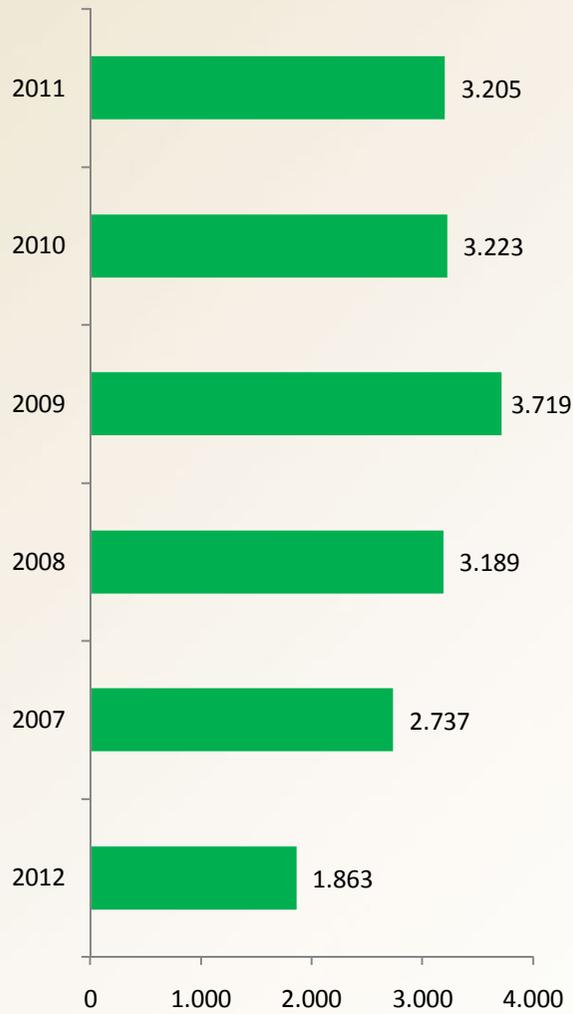
5ª entalladura

No hay diferencias significativas de tiempos en la ejecución de las picas entre la 1ª y la 4ª entalladura

Inversión en diferentes herramientas "Varal de 4ª y 5ª"

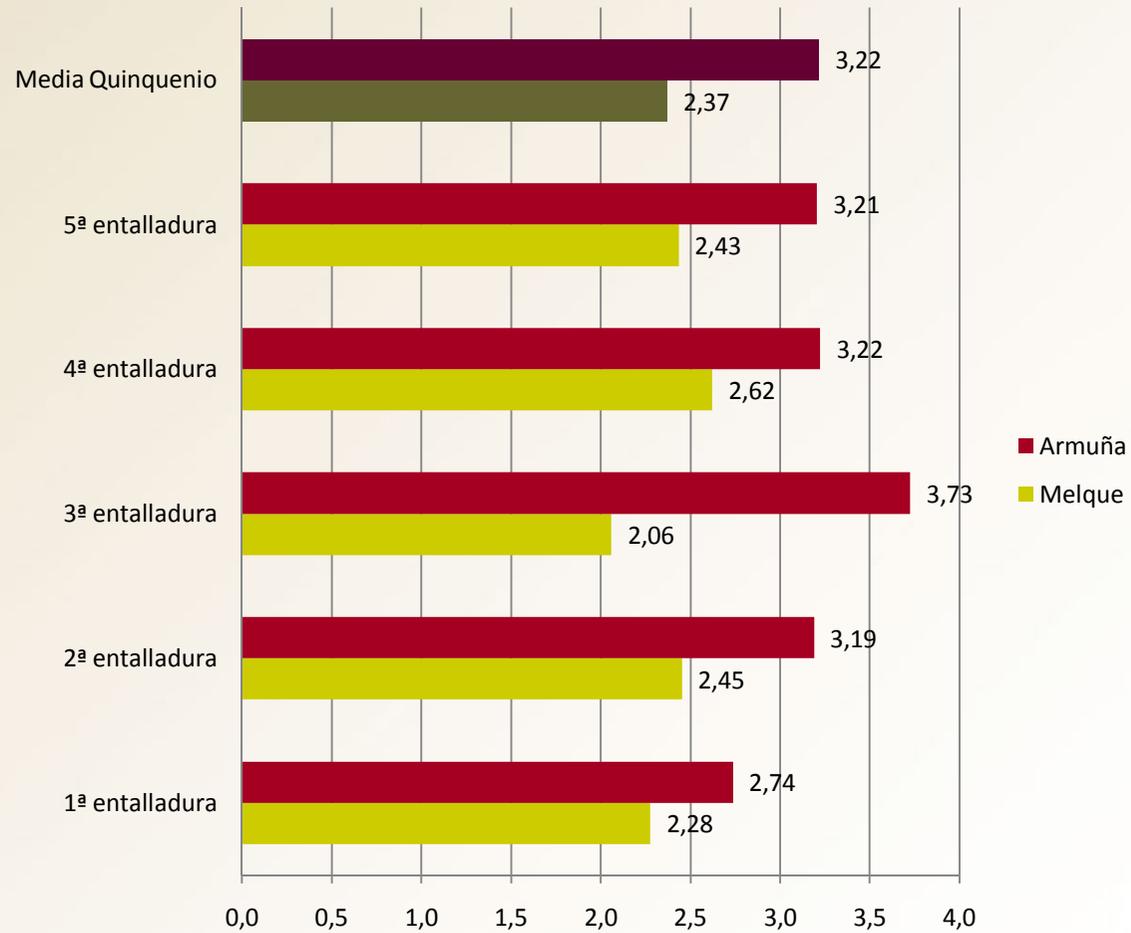
Pendiente de tomar tiempos en 5ª entalladura

Producción media por campaña con 9 picas (de junio a septiembre)



Producción media por entalladura parcelas de ensayo en campaña reducida 9 picas

Producción media quinquenio parcelas de ensayo PTA:
Melque 2006 a 2010
Armuña 2007a 2011



Producción media por entalladura en la comarca de Coca (Segovia)

Producción media anual por pino (kg/pino)

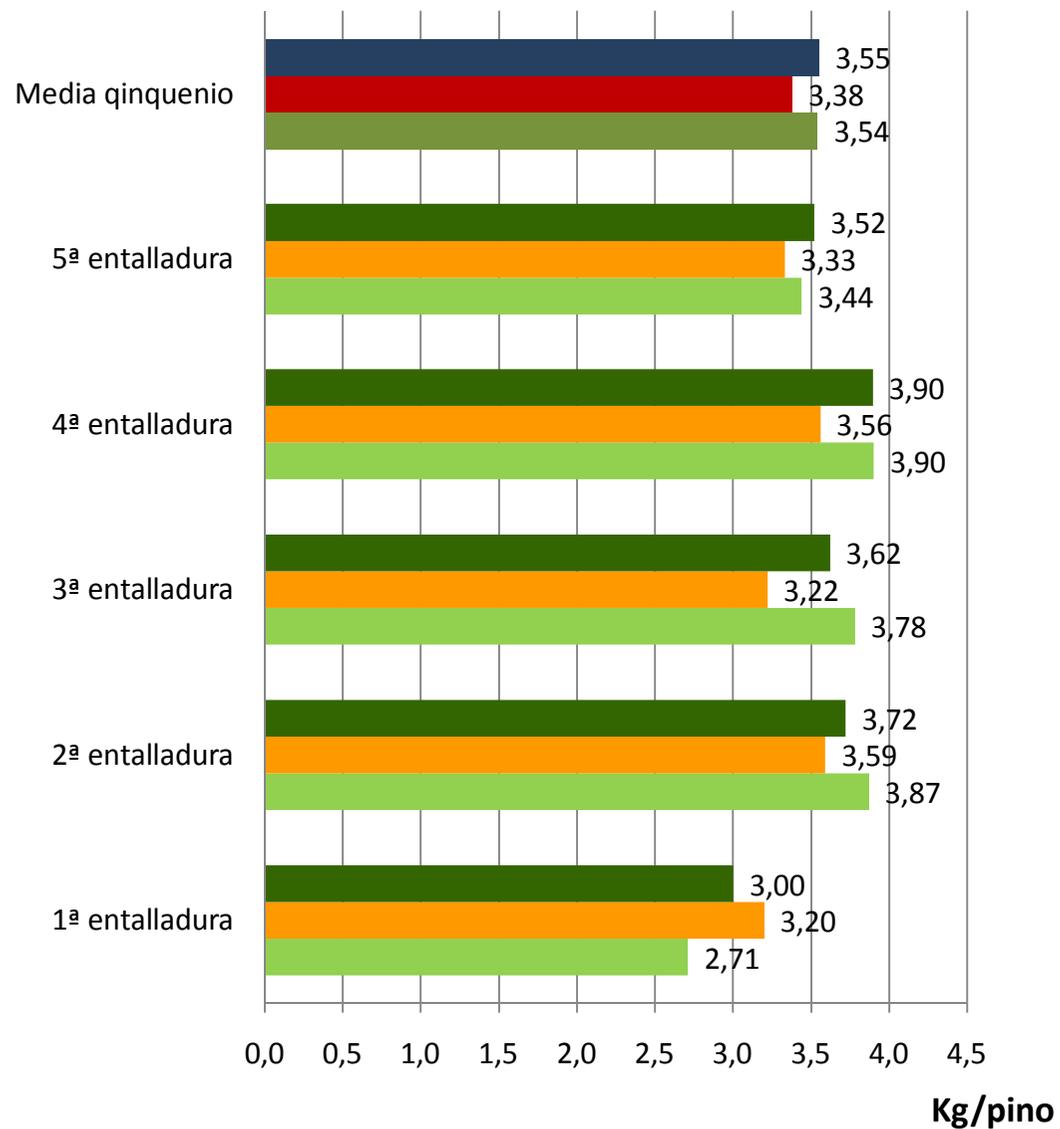
Fuente : SAL Rincón de la Vega

Elaboración: Cesefor

■ 2008 a 2012

■ 2003 a 2007

■ 1998 a 2002



Pica **Calendario**

Influencia en la Producción

Solapa la actividad en las épocas de mayor producción con las remasas.

Si la Producción



Producciones máximas se centran en los meses de julio y agosto independientemente de que se hayan realizado las picas anteriores

Influencia en el Rendimiento

Las remasas limita el nº de pinos que puede llevar un resinero



Cuanto mayor es la producción menor es el rendimiento de las picas. Incrementos de tiempos en retirar y cambiar potes

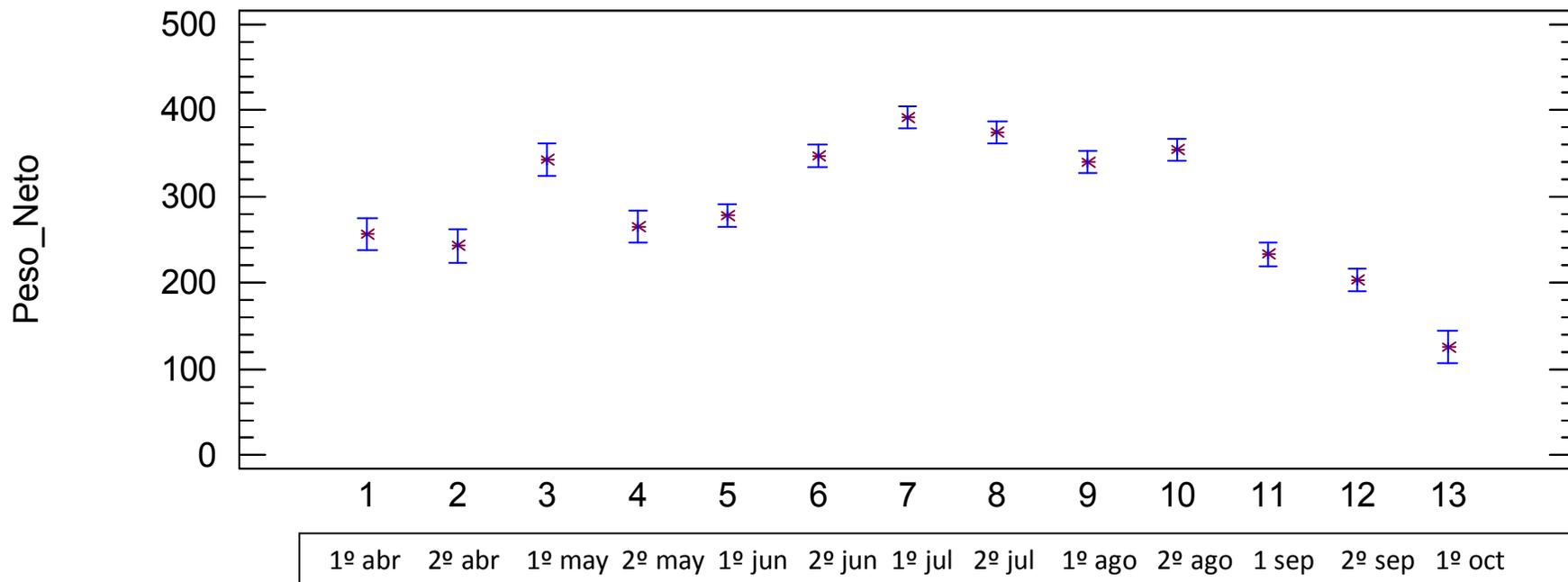


Se plantea incrementar los rendimientos realizando únicamente las picas más productivas

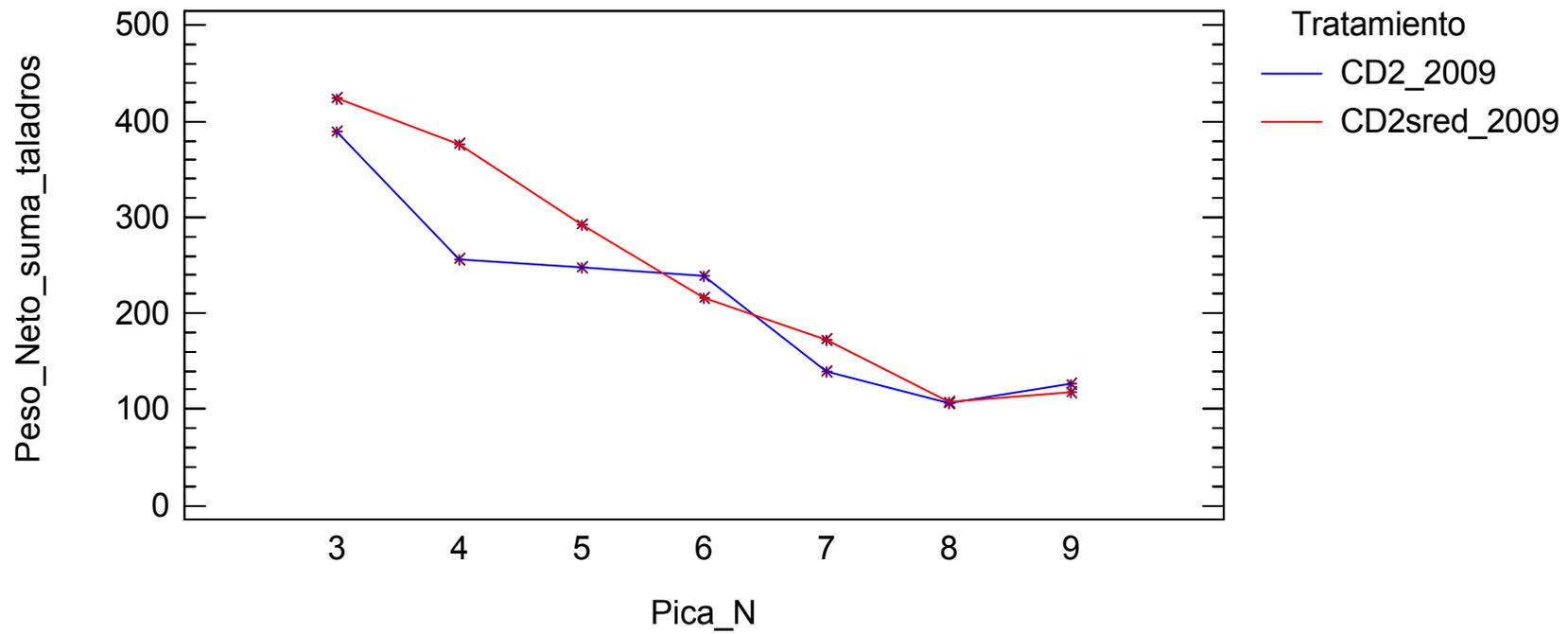
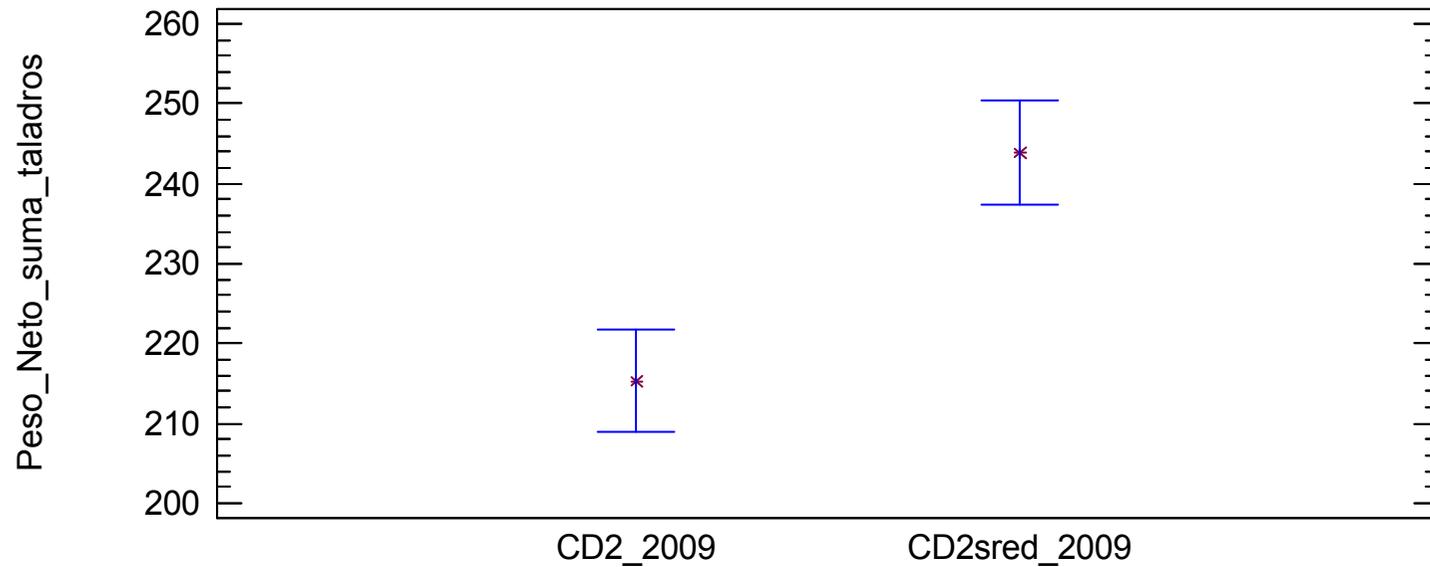
Pica **Calendario**

Producción a los largo de la campaña 2011. Miguelañez

Medias y 95,0 Porcentajes Intervalos de Bonferroni



Calentamiento del pino



Pica Jornada

Influencia en la Producción

Compaginan la jornada laboral de las picas con las remasas:

- 7 a 11 picar
- 11:30 a 15:00 remasan

Influencia en el Rendimiento

Mejora el rendimiento en la remasa al aumentar la t^a la miera está más líquida

Pica **Calendario**

Influencia en el Rendimiento

		Picar
Tiempos no operativos por jornada	1 ^{er} descanso	30 minutos
	2 ^{do} descanso	20 minutos
	Otros tiempos no operativos	15 minutos
	Total tiempos no operativos por jornada	1 h 5 minutos
Tiempos de servicios o mantenimiento	Tiempo de mantenimiento de escoda	15 minutos
	Tiempo de llenado bote pasta. Llenándolo 4 veces por jornadas a 7 minutos el llenado	28 minutos
	Otros tiempos de servicios (recoger herramientas)	15 minutos
	Total Tiempos de servicios o mantenimiento	58 minutos
Tiempos de trabajo productivo	Tiempos de trabajo productivo	5 horas 57 minutos
TIEMPO TOTAL DE JORNADA	TIEMPO TOTAL DE JORNADA (8 HORAS)	8 horas
Coefficiente de productividad	C= Tiempo de trabajo productivo/Tiempo presencial	0,74375

Pica **Calendario**

Influencia en el Rendimiento

		Tiempo productivo (segundos/árbol)	nº actuaciones por campaña	Coefficiente productividad	nº de pinos por jornada	Jornadas 1000 pinos	Jornadas 5200 pinos
				(tiempo productivo / tiempo presencial)			
1ª, 2ª, 3ª Y 4ª entalladura	1º PICA ASCENDENTE POTES VACIOS	23,8	5	0,7438	902	5,5	28,8
	2ª PICA ASCENDENTE POTES CON LA PRODUCCIÓN DE 1 PICA	23,8	5	0,7438	901	5,5	28,8
	3ª PICA ASCENDENTE POTES CON LA PRODUCCIÓN DE 2 PICAS	29,0	4	0,7438	738	5,4	28,2

Pica **Especialización**

Influencia en la Producción

Influencia en el Rendimiento

No picar en madera quemada



Conducir la miera.



Mayor control de la cantidad de pasta a aplicar.



Mayor organización del trabajo (picar y remasar)



Optimización de los desplazamientos



Reduce el nº pinos que se quedan sin picar



Pica Útiles

Influencia en la Producción

Influencia en el Rendimiento

Escoda: Fabricación artesanal limitada en España a 1 herrero en Funtepelayo (SG)

Varal de 4ª y 5ª entalladura

Bote aplicador de pasta: Bote de plástico al que los resineros modifican las boquillas. Capacidad para realizar unos 200 pinos

Recipiente transportar pasta: Reciclados de pinturas, etc...

Útiles rellenar pasta, remover la pasta y limpieza de la pasta: cada resinero busca sus útiles, muy variados.

Tapa que evita que entre la corteza al pote al realizar la pica: cada resinero se elabora la suya.

Vida útil escoda y varalprácticamente ilimitada

LA MECANIZACIÓN DE LA PICA

Pica Máquina HR1

Influencia en la Producción

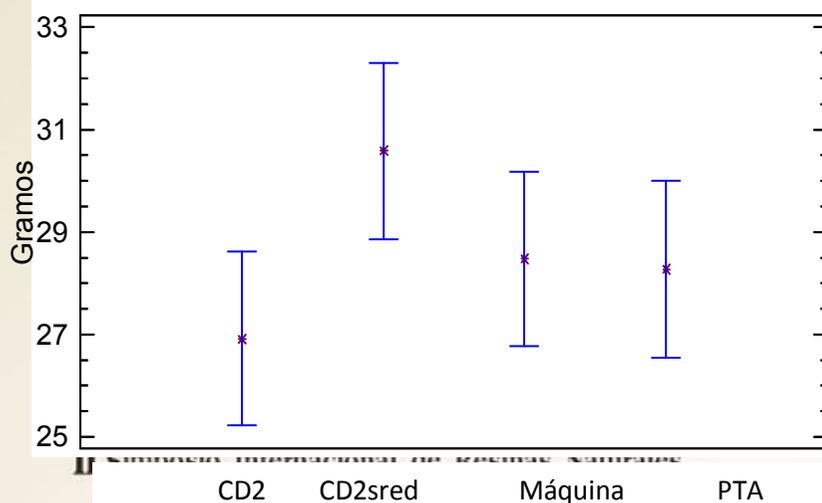
Producción por pica y longitud de herida similar a la Pica tradicional.

El tamaño de la herida 9 cm insuficiente

El estimulante utilizado es forma líquida

¿La pasta tendrá la misma producción?

Gramos por pica y cm de herida. 2009. Armuña



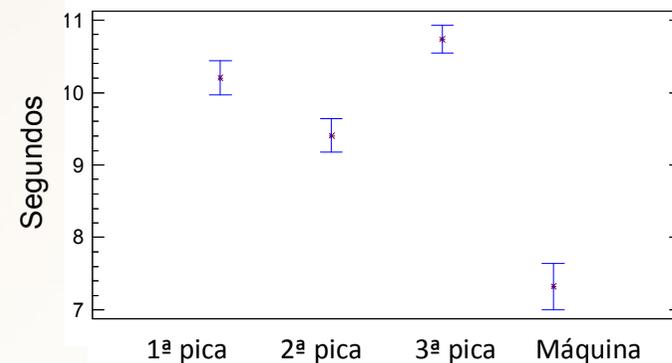
Influencia en el Rendimiento

La máquina realiza una caja en menor tiempo que se realiza la herida de la pica tradicional ascendente:



segundos/pica

HERRAMIENTA 1ª caja	7,3
2ª PICA tras la remasas	9,4
1º PICA tras la remasas	10,20
3ª PICA tras la remasas	10,74



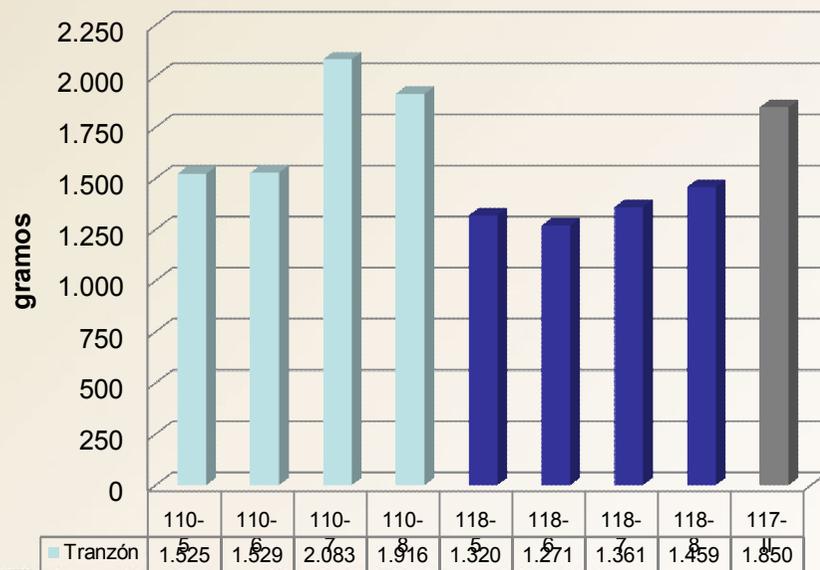
LA MECANIZACIÓN DE LA PICA

Pica **HR2**

Influencia en la Producción

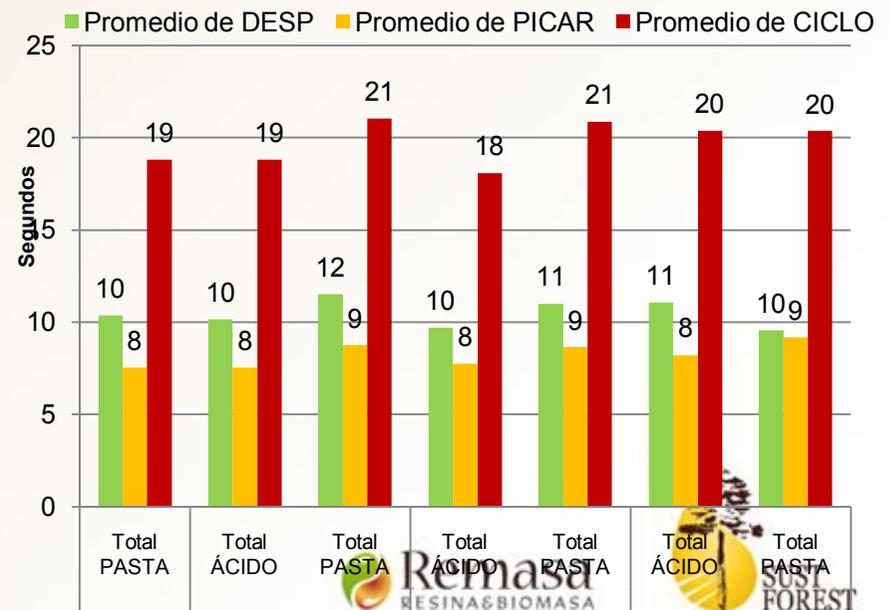
La producción media total de los 24.501 con 4 picas es de 1,8 Kg/pino, comparable con la pica tradicional ¿?

Producción media por pino



Influencia en el Rendimiento

Las picas, realizando 2-3 incisiones son más rápidas que las tradicionales (10,74 s/pica)



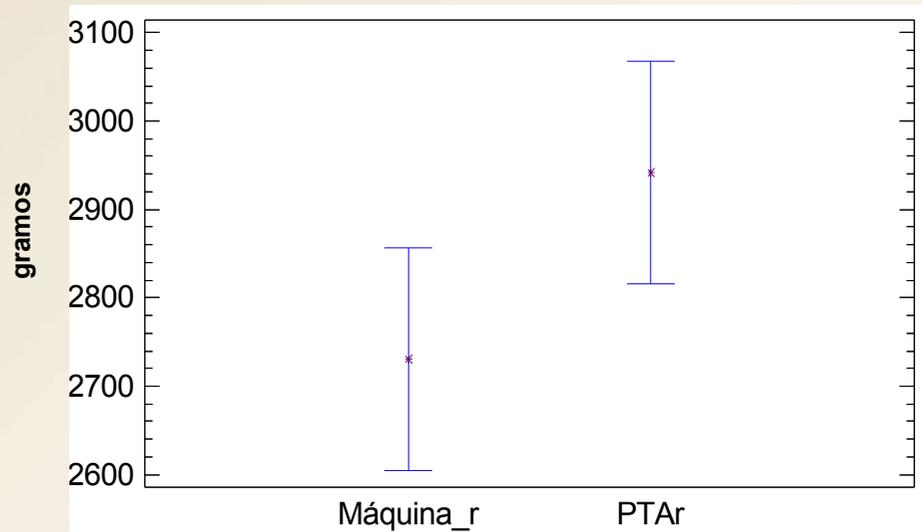
LA MECANIZACIÓN DE LA PICA

Pica **HR3**

Influencia en la Producción

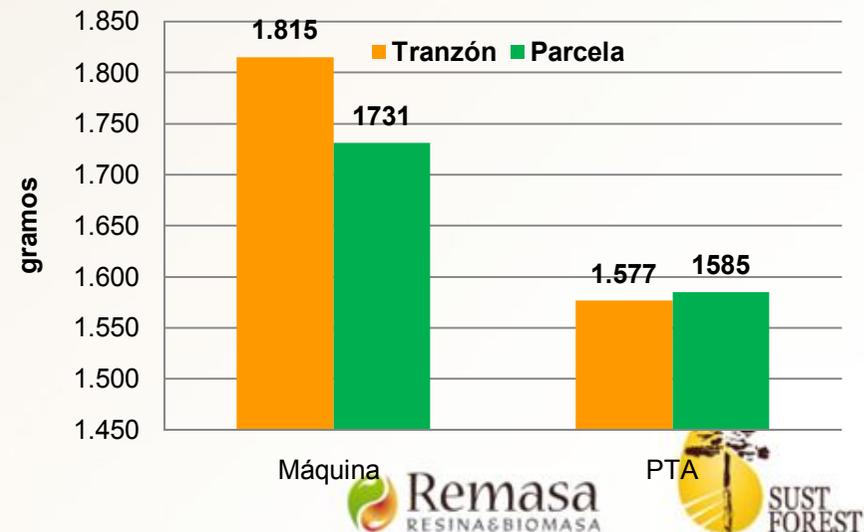
En los monte de Miguelañez y Nieva no hay diferencias estadísticamente significativas en producción entre la pica tradicional y la pica con la herramienta

Producción total por pino. Campaña 2011.
Miguelañez. 9 picas



En el monte de Tardelcuende Mayor producción la máquina

Producción total por pino (g) . Campaña 2011. Tardelcuende. 8 picas



LA MECANIZACIÓN DE LA PICA

Pica **HR3**

Influencia en el Rendimiento

En el trabajo a escala real el número de pinos picados por jornal oscila entre 453 a 494 (estando el equipo de trabajo constituido por un operario realizando las picas con la HR3 y otro estimulando).

El número de pinos que se pueden picar en una jornada sin estimular (o haciéndolo de forma conjunta) estaría muy próximo a los 1.000 pinos

			<i>Nº de pinos por jornal</i>
<i>Nº Monte</i>	<i>Tranzón</i>	<i>Tratamiento</i>	<i>Picar</i>
110	5	Máquina_c	453
	6	PTAr	749
	7	PTAc	752
	8	Máquina_r	494
Total 110			
118	5	PTAc	689
	6	Máquina_r	458
	7	PTAr	713
	8	Máquina_c	491
Total 118			
Total general			

Remasa Método remasa

Influencia en la
Producción

Influencia en el
Rendimiento

Paleta

Tiempos ciclo remasa 39,44 s/pino

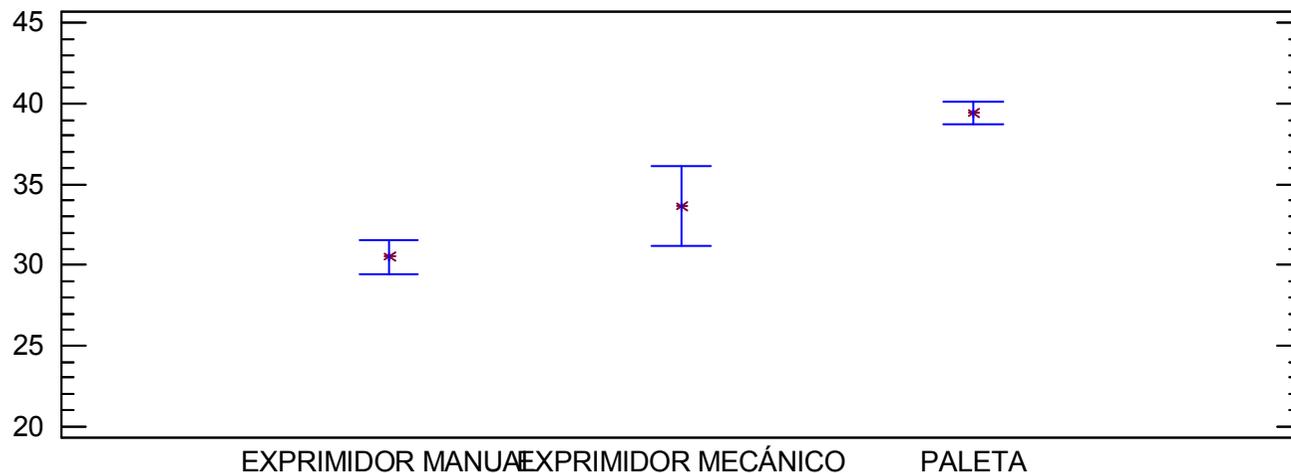
Exprimidor manual



Tiempos ciclo remasa 30,51 s/pino

Carro remasador

Tiempos remasa 33,44 s/pino



Mejoran el tiempo invertido en la remasa respecto al método tradicional en 8,93 s/pino y 5,8 s/pino y facilita el trabajo.

Remasa **Tamaño pote**

Influencia en la Producción

Potes portugueses capacidad útil
894 g

Potes Resinas Naturales 1.326 g

A mayor capacidad del pote:

- Evitan pérdidas de resina por lluvia.
- Pérdidas de resina en picos de producción por sobresalirse.
- Menor cantidad de pots necesarios por árbol



Influencia en el Rendimiento

Si disminuye el nº de pots que tiene que manipular por árbol

Se pueden reducir el número de remasas.

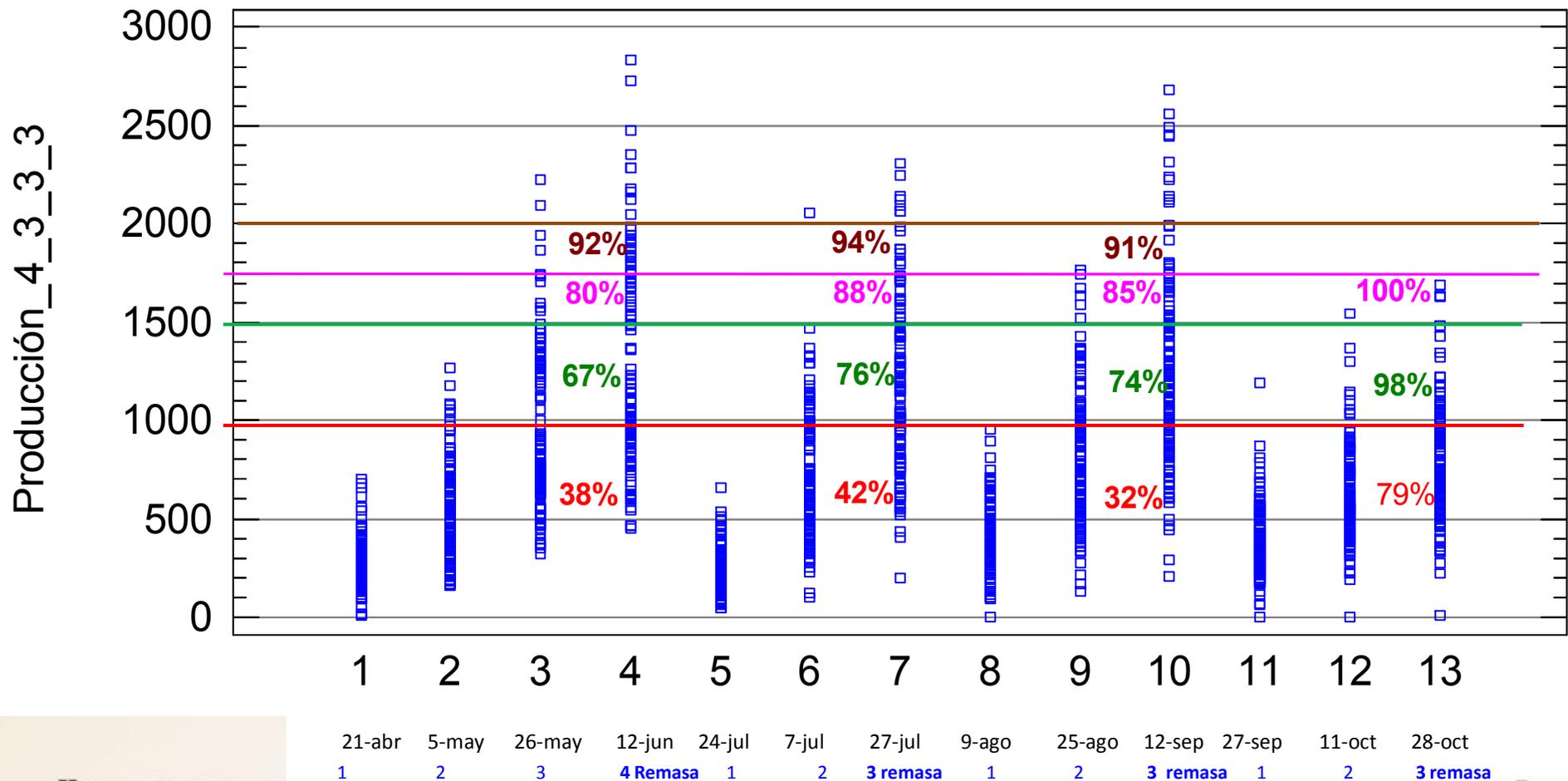
Incrementar el número de árboles que trabaja un resinero



Remasa Tamaño pote

Porcentaje de pinos en función de su producción

Representación por Código de Nivel



Remasa **Tamaño pote**

Opción más favorable es utilizar un pote de **2 kg de capacidad.**

Mejora económica. Mejora costes mano de obra más coste adquisición de potes			
	Mejora jornales €	Mejora coste potes €	Total: mejora jornales + mejora costes potes
Diferencia entre utilizar potes 1 kg a utilizar potes de 1,5 kg	261,57	215,38	476,95
Diferencia entre utilizar potes 1 kg a utilizar potes de 1,75 kg	377,80	263,80	641,59
Diferencia entre utilizar potes 1 kg a utilizar potes de 2 kg	451,20	308,26	759,46
Diferencia entre utilizar potes 1 kg a utilizar potes de 2,25 kg	487,91	236,50	724,40
Diferencia entre utilizar potes 1 kg a utilizar potes de 2,5 kg	509,32	157,40	666,72

Remasa Útiles

Influencia en la Producción

- Paleta: fabricación casera
- Lata remasas capacidad 26 kg: latas de pintura reutilizadas.
- Cubas de capacidad 200 kg
- Carretilla fabricación artesanal
- Exprimidor
- Gira potes

Influencia en el Rendimiento



Se incrementan los rendimientos cuando la miera está más fluida, mayor t^a

Carretilla motorizada

	Remasa con paleta	Remasa con carretilla motorizada
Kg miera/hora	56 a 70 Kg	84 a 100 Kg
Distancias recorrida (m/hora)	740 a 1.025 m	1.100 a 1.500 m
Velocidad media desplazamiento (km/h)	4,05 Km/h	3,68 Km/h

METODOLOGÍA TRABAJO RECOGIDA DE CUBAS

Viaje 1:

- **Tiempo carga: 2 horas 21 min**
- **Distancia a fábrica: 1,8 Km**
- **Distancia recorrida en el monte: 10,7 Km**
- **Nº de cubas: 43 (8.600 kg de miera)**

Viaje 2:

- **Tiempo carga: 2 horas 35 min**
- **Distancia a fábrica: 5,2 Km**
- **Distancia recorrida en el monte: 10,6 Km**
- **Nº de cubas: 42 (8.400 kg de miera)**

METODOLOGÍA TRABAJO RECOGIDA DE CUBAS

- **43 cubas**
- **93 ha.**

- **Radio medio por cuba 70 a 80 m**
- **1,5 a 2 hectáreas/cuba**

- **Desplazamientos cargando y descargando cubas 10,7 km**

Remasa Periodicidad

Influencia en la Producción

En campaña completa se realizan 4 remasas con la producción acumulada de 3 picas.

Ó en picos de producción cuando sino es necesario retirar potes.

Si se incrementa la producción se incrementarán los potes llenos

Influencia en el Rendimiento

A mayor producción menor nuevo árboles se remasas en una jornadas

Disminuyen los tiempos de desplazamiento desde dónde se termina de llenar la lata hasta la cuba



Remasa Jornada

Influencia en la Producción

Compagina normalmente con las picas

Influencia en el Rendimiento

Con T^a altas miera más fluida menor esfuerzo en la remasa y mayor rendimiento



		Remasar
		minutos
Tiempos no operativos por jornada	1 ^{er} descanso	30 minutos
	2 ^{do} descanso	20 minutos
	Otros tiempos no operativos	15 minutos
	Total tiempos no operativos por jornada	1 hora 05minm
Tiempos de servicios o mantenimiento	Tiempo de traslado de útiles de recogida al tajo	20 minutos
	Otros tiempos de servicios (recoger herramientas)	15 minutos
	Total Tiempos de servicios o mantenimiento	35 minutos
Tiempos de trabajo productivo	Tiempos de trabajo productivo	6 horas 20 minutos
TIEMPO TOTAL DE JORNADA	TIEMPO TOTAL DE JORNADA (8 HORAS)	 8 horas
Coefficiente de productividad	C= Tiempo de trabajo productivo/Tiempo presencial	0,79166667

Remasa Jornada

Influencia en la
Producción

Influencia en el
Rendimiento

Realizando 14 picas por campaña

		Tiempo productivo (segundos/árbol)	Jornadas 1.000 pinos	Jornadas 5.200 pinos	nº de pinos por jornada
REMASAR	1º REMASA	38,8	1,7	8,9	587
	2º REMASA	36,9	1,6	8,4	618
	3º REMASA	40,9	1,8	9,3	557
	4º REMASA	42,8	1,9	9,8	533

Remasa Calendario

Influencia en la Producción

Influencia en el Rendimiento

4 remasas por campaña:

1ª finales de mayo



> Dificultad para extraerla miera, más dura

2ª Medios de julio



Tª más altas se extrae mejor la miera más cantidad de miera

3ª Finales de Agosto



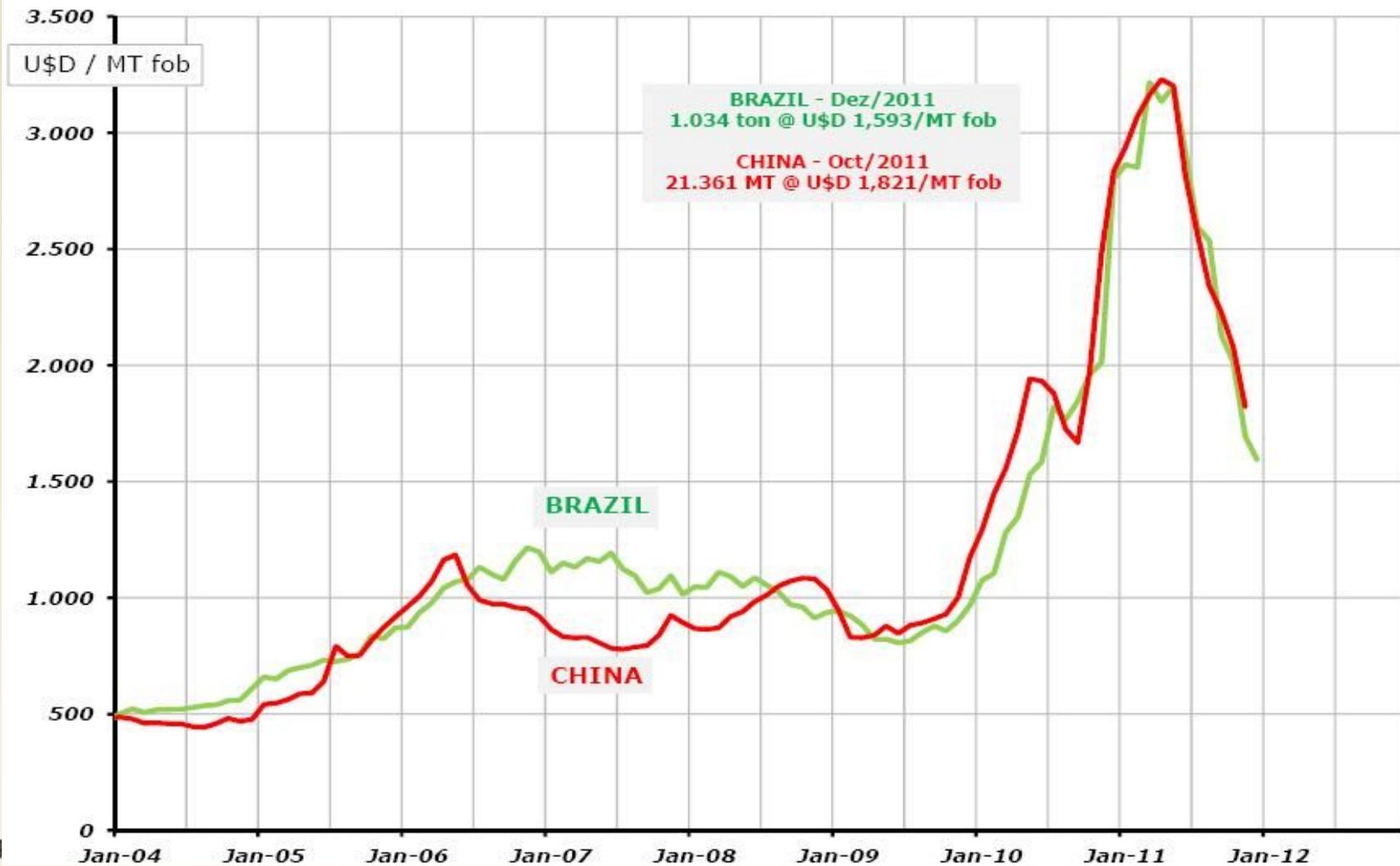
> Dificultad para extraerla, miera más dura

4ª En octubre

El mercado mundial: la evolución reciente

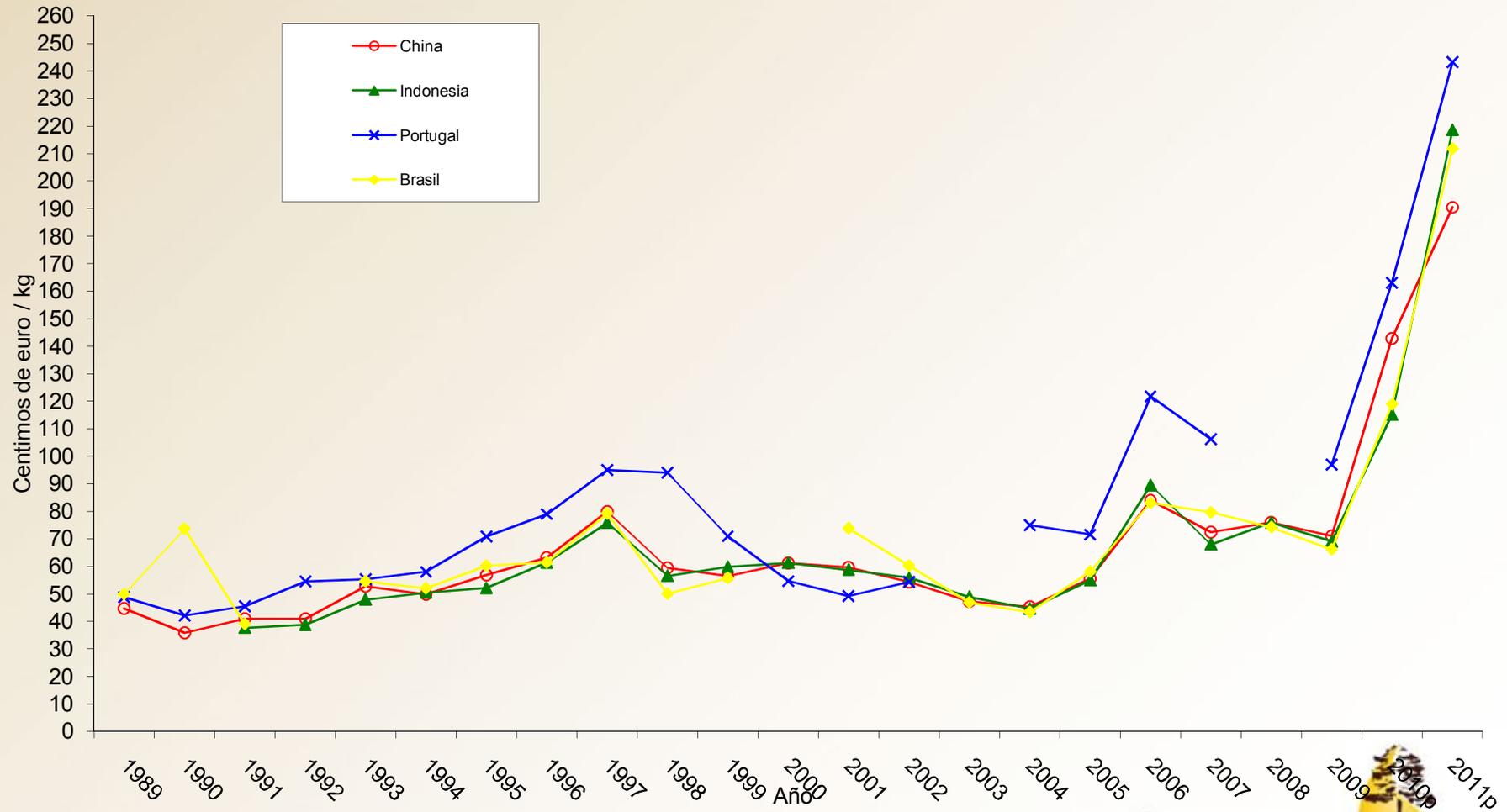
Gum Rosin Export Price - China vs. Brazil

Sources: Aliceweb, CNCIC



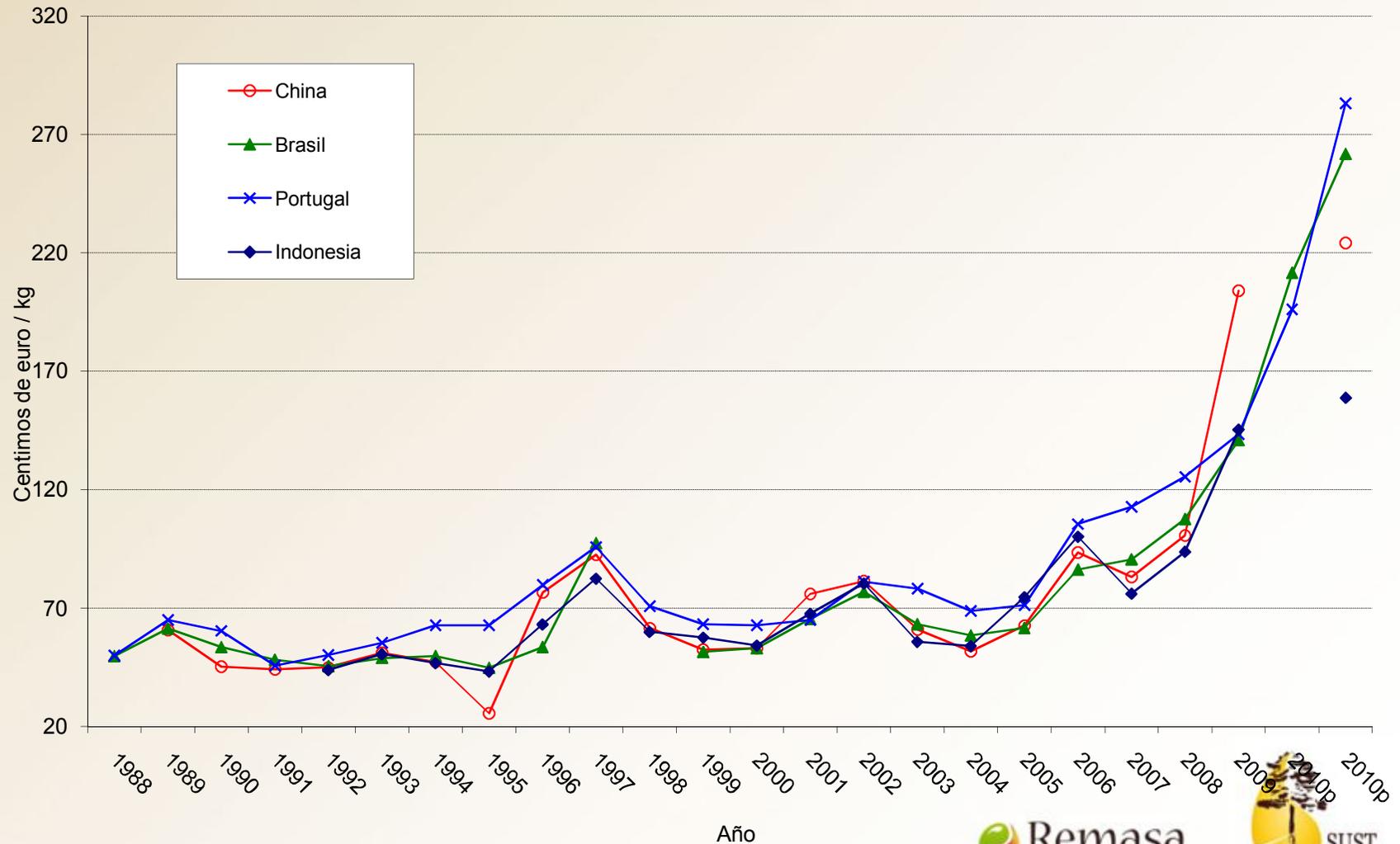
Y el mercado español: colofonia

Precio de la colofonia importada



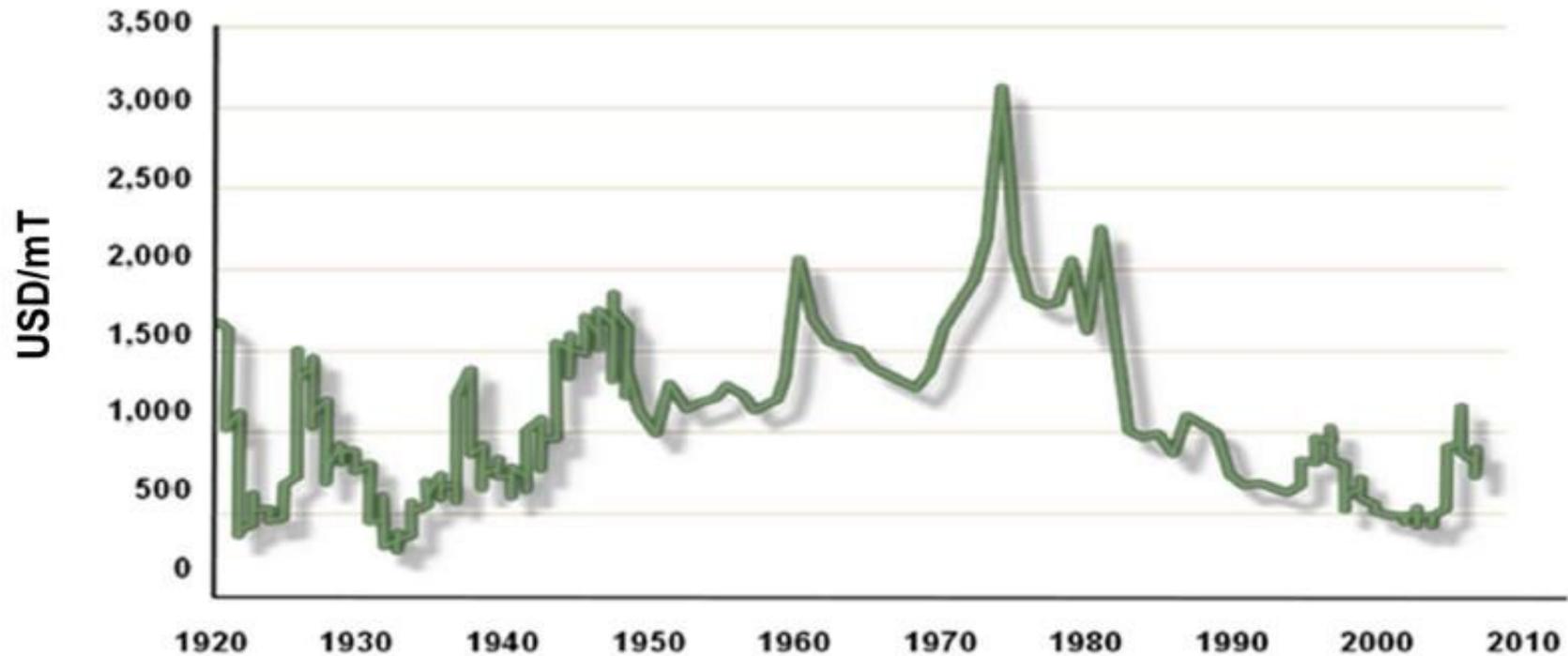
Y el mercado español: aguarrás

Precio del aguarrás importado



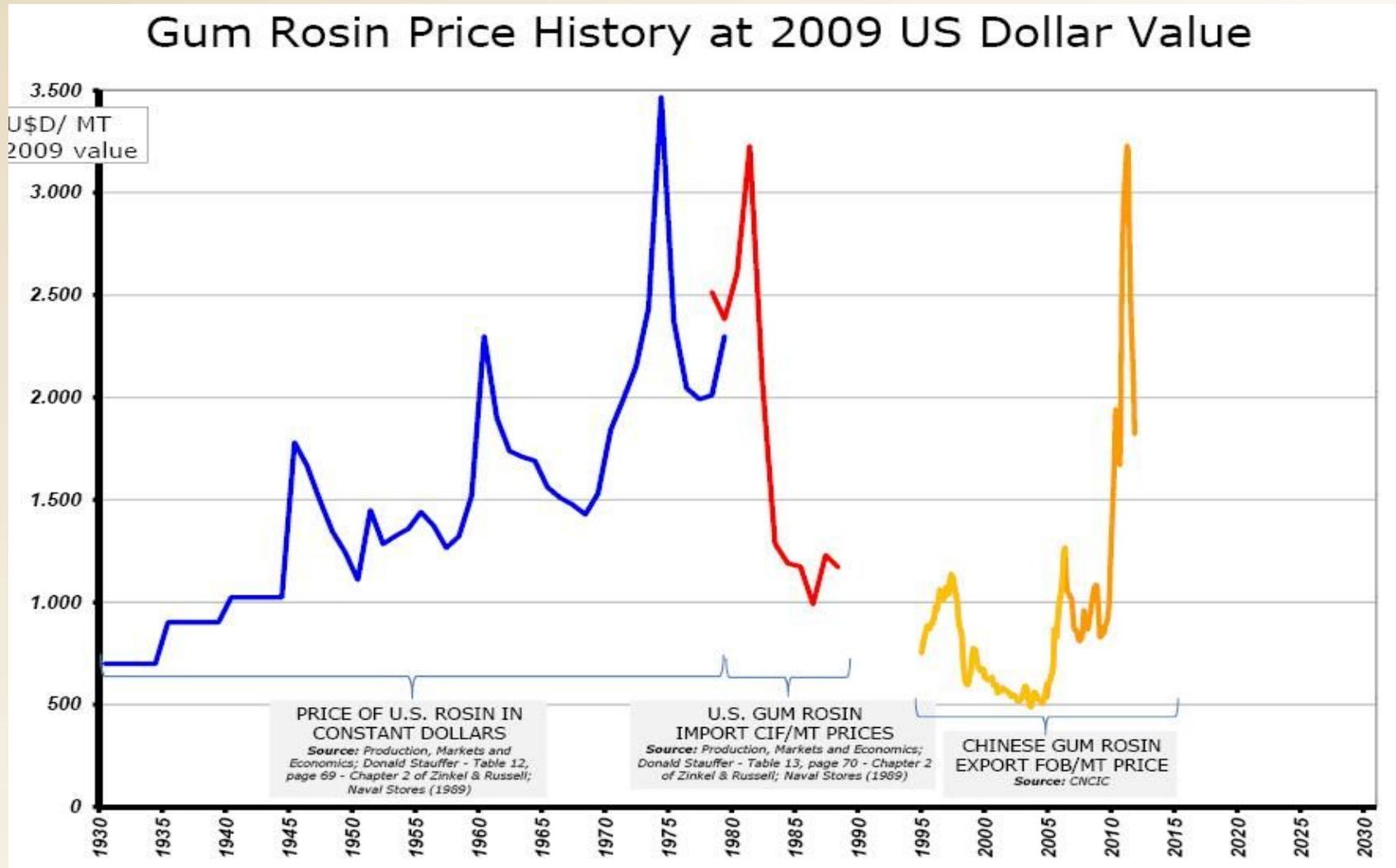
El mercado mundial a más largo plazo...

Historic Gum Rosin Pricing 1920 - 2008

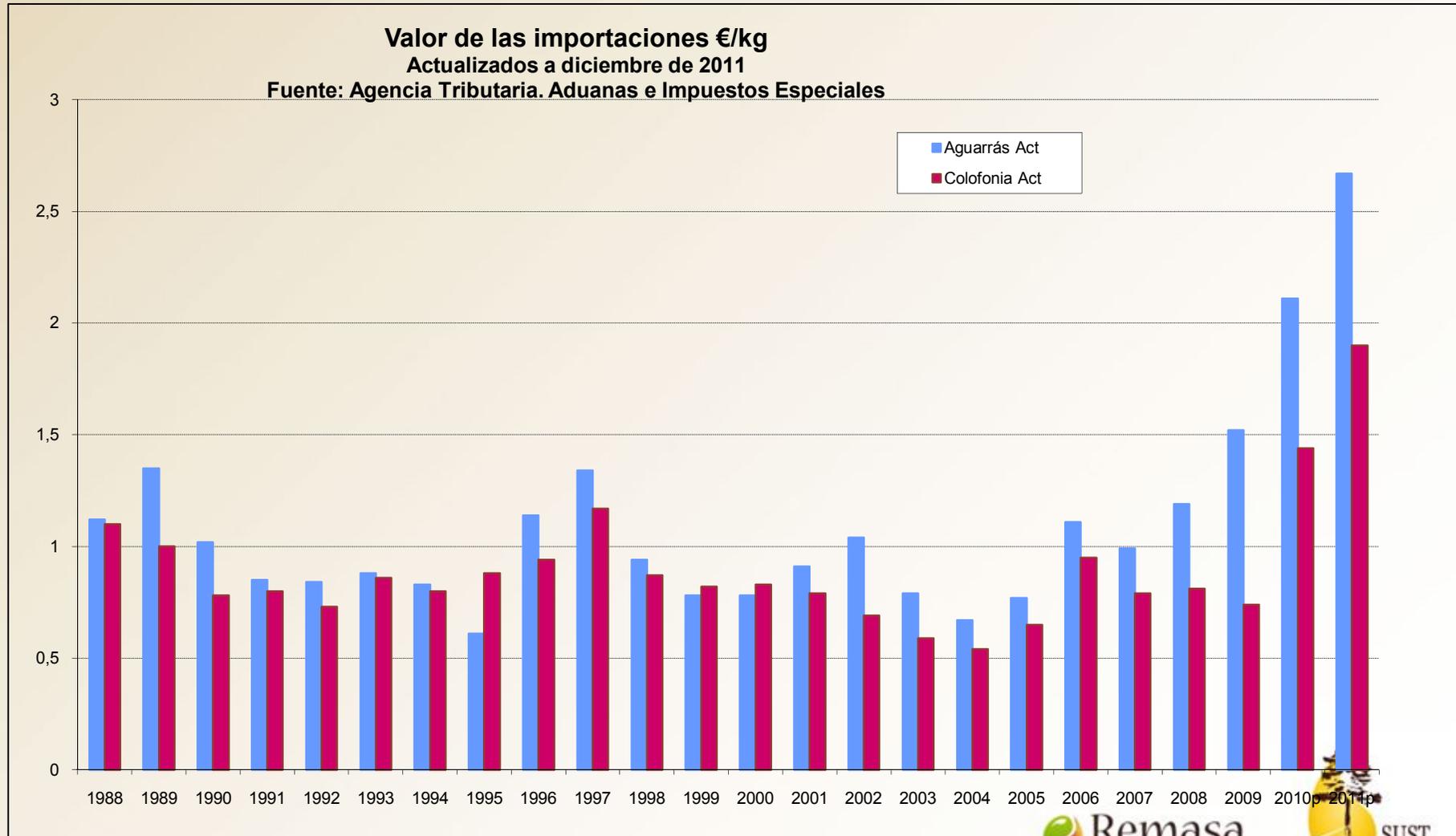


Alessandro Visconti, Petrofer AG, Switzerland - PCA Conference Beijing September 2011

El mercado mundial a más largo plazo...



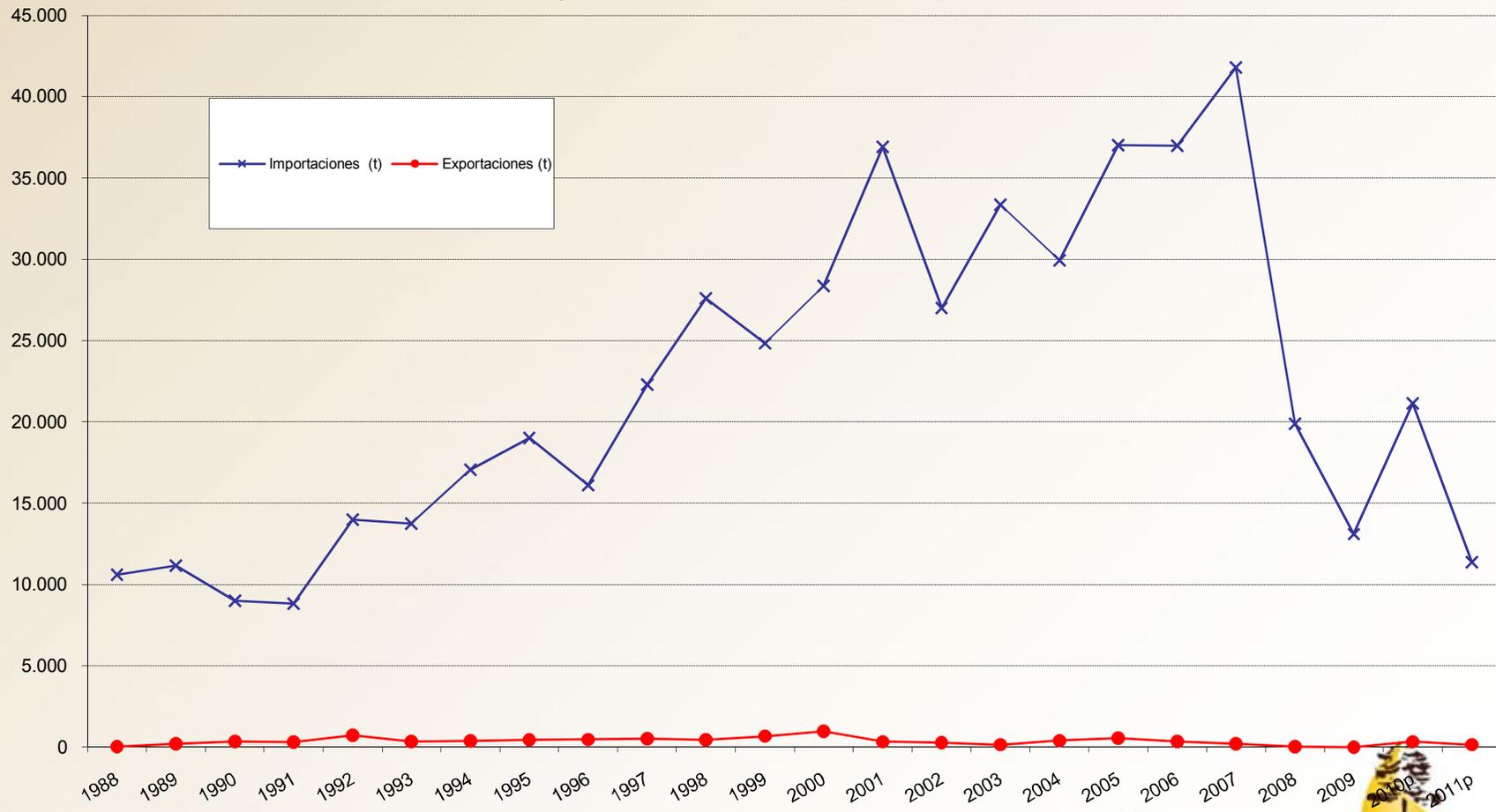
Su reflejo en las importaciones españolas: precios actualizados



Y en cantidades: colofonia

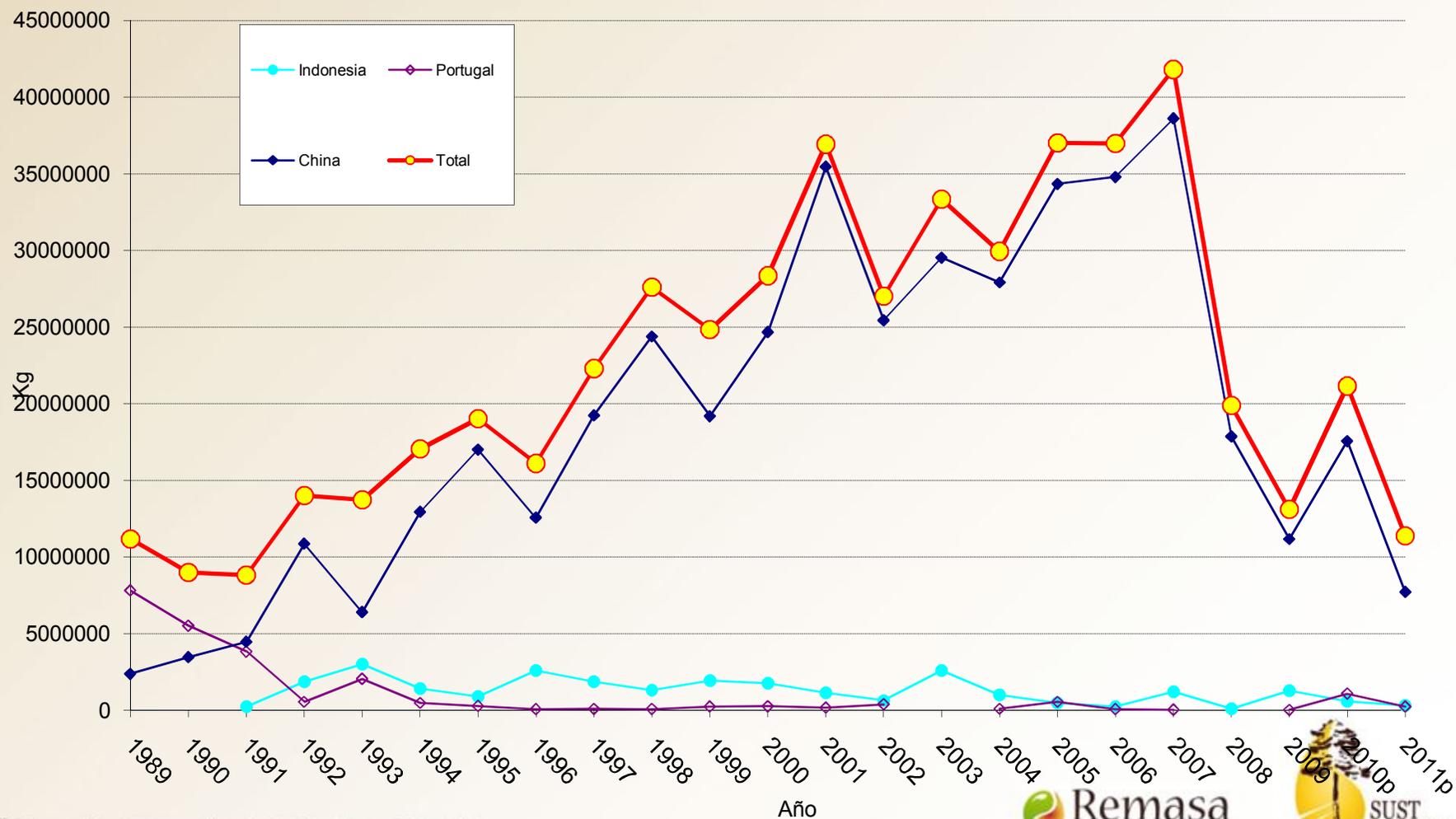
Comercio exterior Colofonia (t)

Fuente: Agencia Tributaria. Aduanas e Impuestos especiales.



El origen de esa colofonia

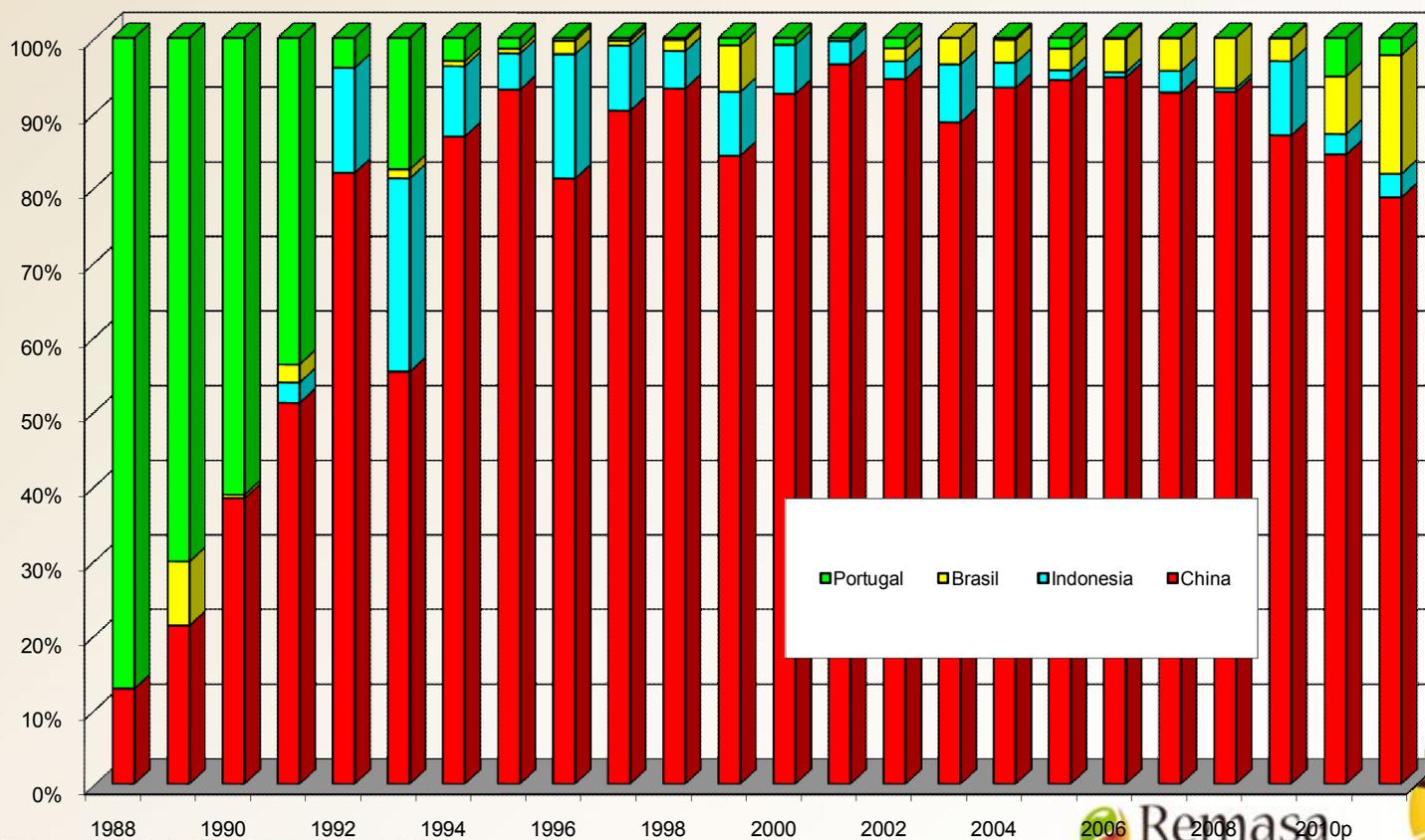
Importaciones de colofonia. Países principales



El origen de esa colofonia

Importaciones de colofonia. Participación cuantitativa.

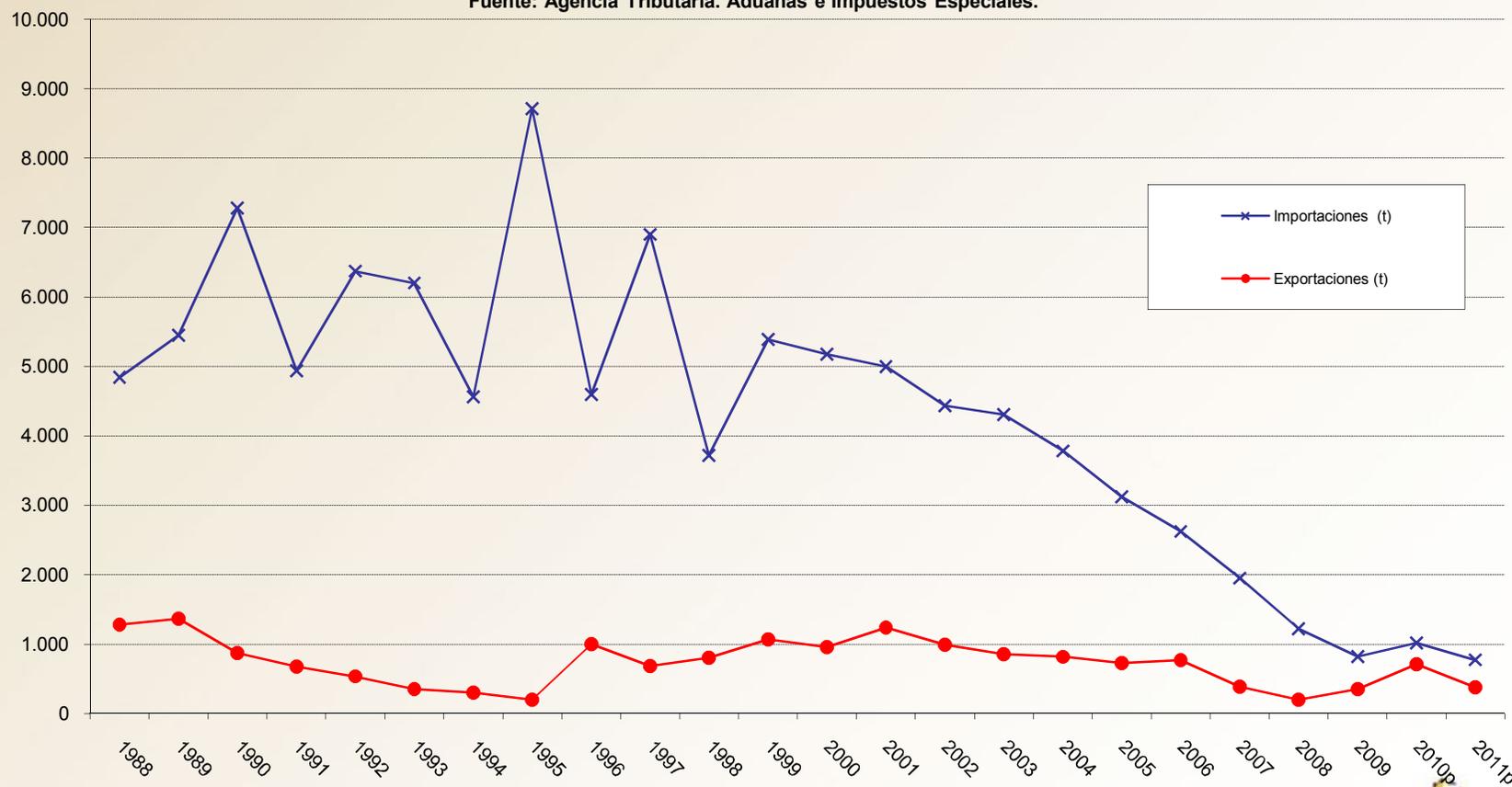
Fuente: Agencia Tributaria. Aduanas e Impuestos Especiales.



Cantidades: aguarrás

Comercio exterior Aguarrás (t).

Fuente: Agencia Tributaria. Aduanas e Impuestos Especiales.

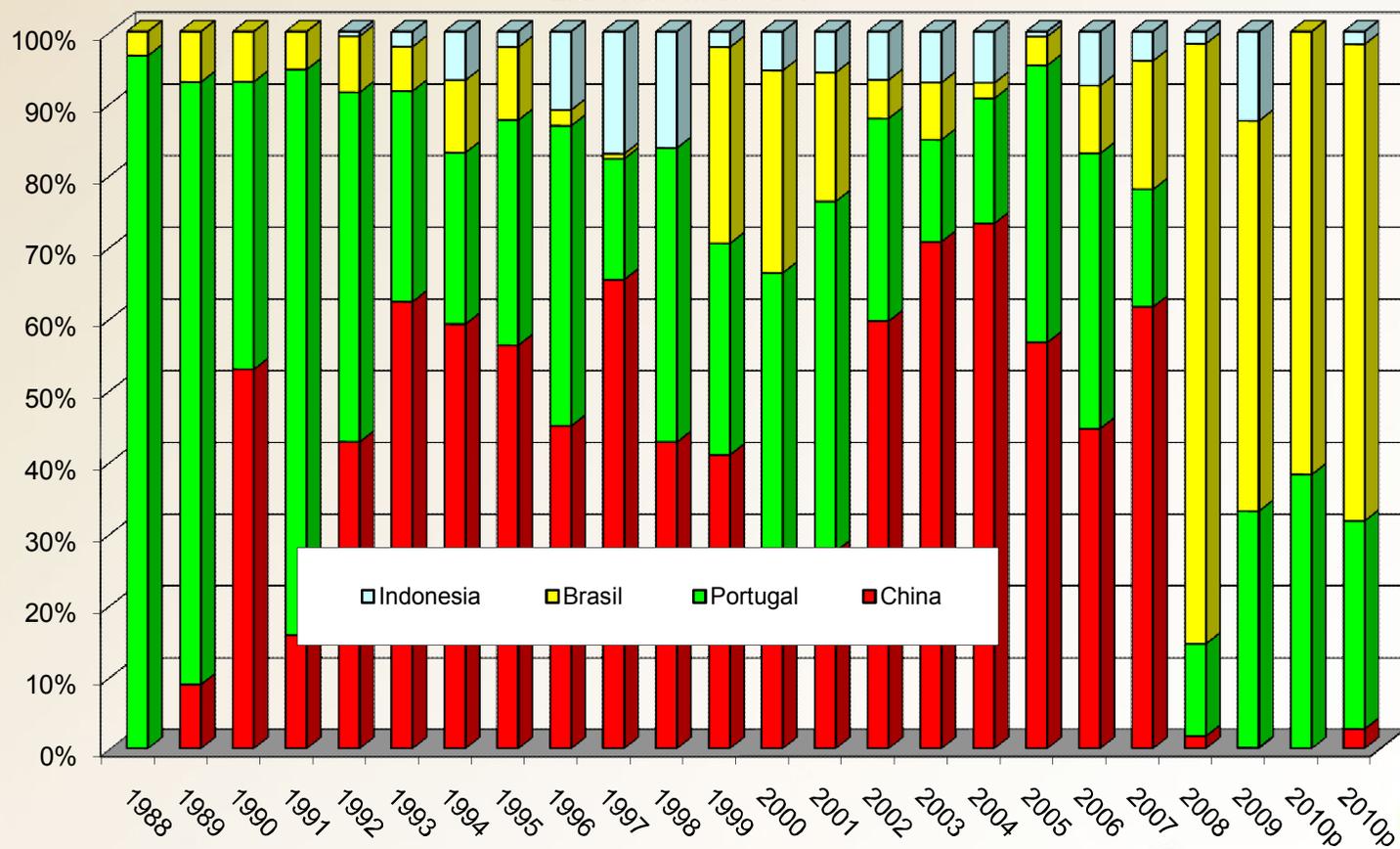


El origen del aguarrás

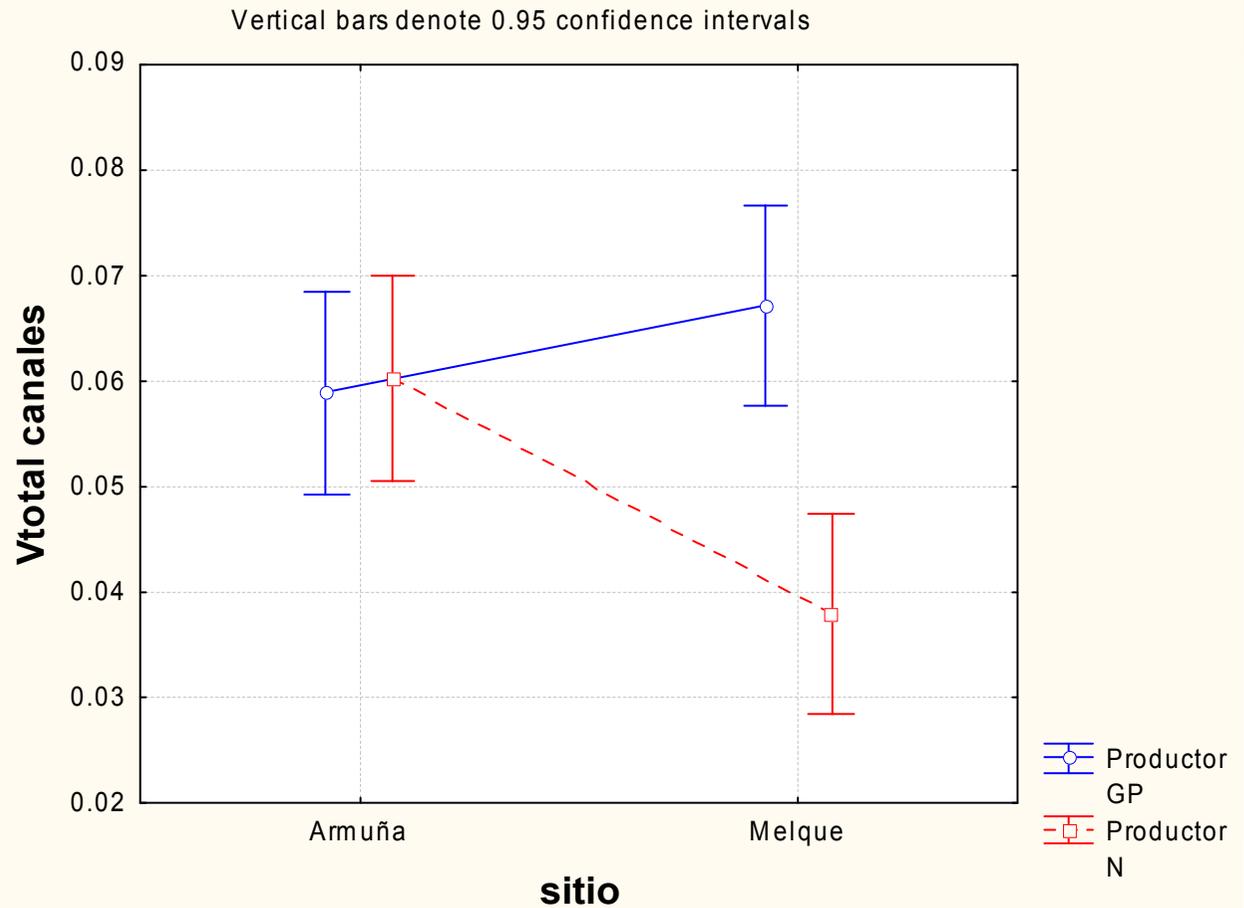
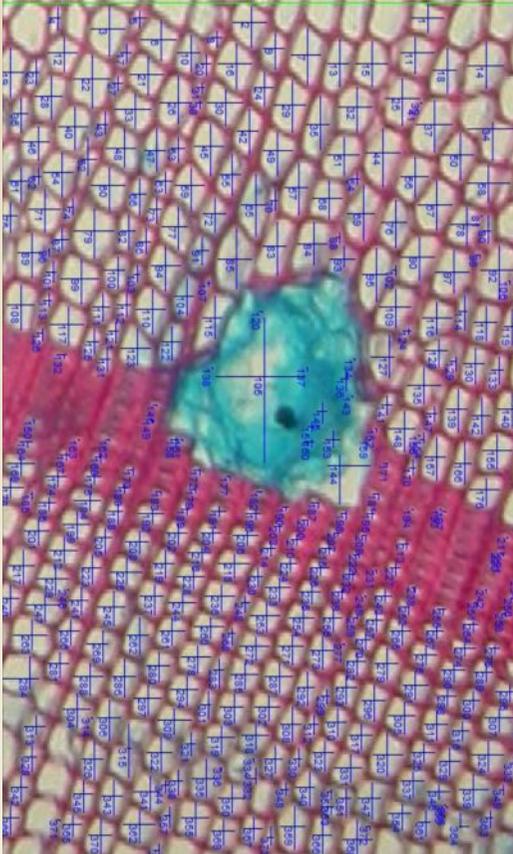
Importaciones de Aguarrás. Participación cuantitativa.

Fuente: Agencia Tributaria. Aduanas e Impuestos Especiales

Elaboración: Cesefor



El estudio de anatomía y fisiología





**Gracias
Grâce
Obrigado
Thanks**



COFINANCIA:



SOCIOS:



ASOCIADOS:



Proyecto de Cooperación
Interterritorial
"RESINA Y BIOMASA"

