



IRTA

Institut Públic de Recerca
i Tecnologia Agroalimentària
de la Generalitat de Catalunya

Nuevos portainjertos para el cultivo del almendro

Dr. Xavier Miarnau
Programa de Fruticultura

10 de octubre de 2019
Mirandela

IRTA

 Generalitat
de Catalunya

II Simpósio Nacional
dos FRUTOS SECOS



Sin comer



Sin comer



Sin comer y mal anclado



Sin comer y mal anclado



Sin comer, mal anclado y sensible a patógenos



Sin comer, mal anclado y sensible a patógenos



El sistema radicular



¿Porque necesitamos las raíces?

1. Anclaje
2. Absorción de agua y nutrientes
3. Contrarrestar la presencia de patógenos



1. Adaptar el árbol a diferentes tipos de suelos
2. Controlar el vigor



1. Una nueva realidad

Nuevas necesidades del cultivo



Porta-injerto más habitual

Franco de almendro

Raíz Pivotante



Raíz Fasciculada



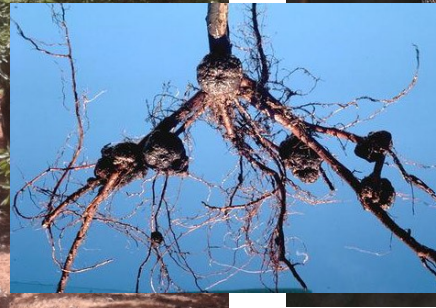
PLANTACIONES TRADICIONALES

- Terrenos marginales
- Cultivo de secano
- Terrenos calcáreos

Nuevas necesidades del cultivo

NUEVAS PLANTACIONES

- Problemas de replantación (secano y regadío)
- Problemas de asfixia radicular (regadío)
- Reducción de vigor (alta densidad)



2. Porta-injertos disponibles



Tipos de porta-injertos a utilizar



Francos de almendro

Francos de melocotonero

Francos de ciruelo

Híbridos

T. patógenos

T. asfixia

M. vigor

T. clorosis

T. sequia

Porta-injertos

IRTA 1

Rootpac 20

Viking

Cadaman

INRA GF-677

Cornestone

Nemaguard

Hansen

Ishtara

Titan

Adesoto

Mirabolan

Rootpac 40

Garnem

Krimsk

Rootpac R

Como elegir el porta-injerto?

Secano			
Modelo tradicional			Modelo de alta densidad
Secano duro (<250 mm)	Secano fresco (>250 mm)	Arboles tradicionales	-
Franco almendro	Híbridos	Híbridos Ciruelos	Híbridos Ciruelos
ok	?	?	?





3. Ensayo IRTA

Ensayo IRTA



- 10 porta-injertos evaluados, bloques al azar con 12 repeticiones de 1 árbol
- 2 variedades (Marinada y Vairo), plantación en marzo de 2010 (o.d)
- Marco: 5 x 4,5
- Condiciones de riego y fertilización
- Formación en vaso tradicional

Porta-injertos evaluados

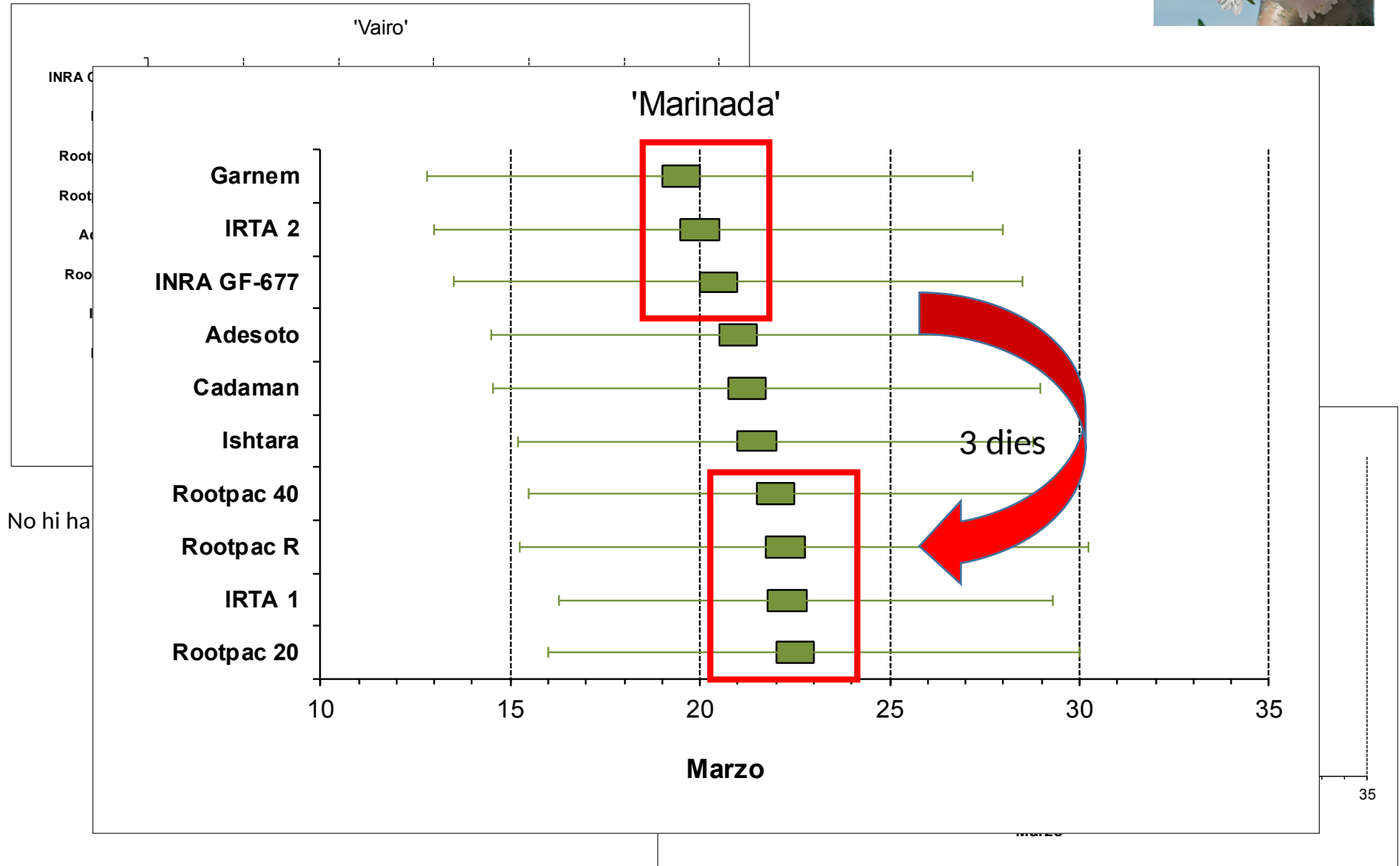
Referencia	Replantación	Reducido vigor
INRA GF-677 Garnem	Cadaman Rootpac R 'IRTA 2	IRTA 1 Ishtara Rootpac 40 Rootpac 20 Puebla de Soto



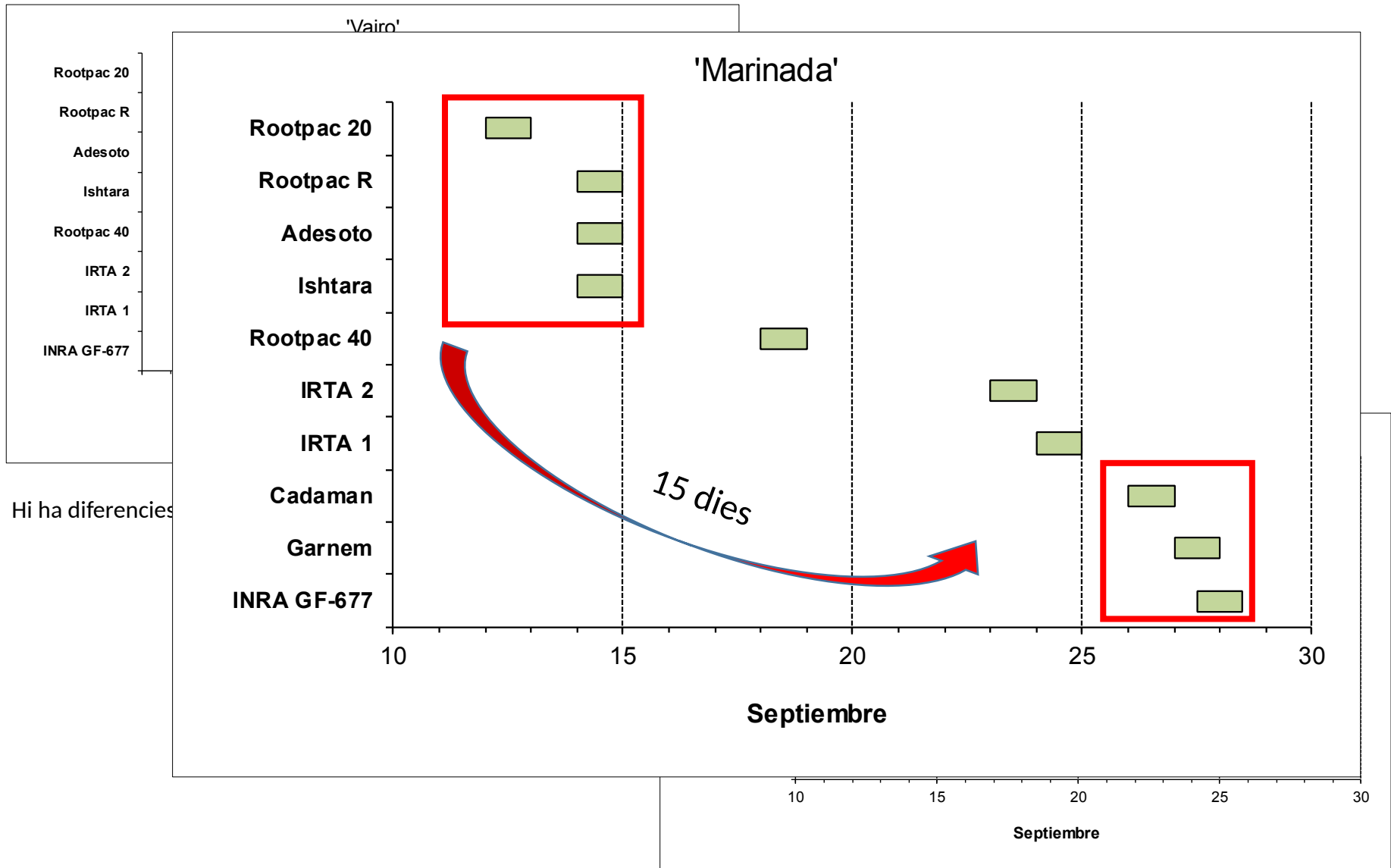


3.1. Datos agronómicos

Época de floración



Época de maduración



Hi ha diferencies significatives ($p < 0,05$) (2014-2018)

Época de floración y maduración

1ª CONCLUSIÓN

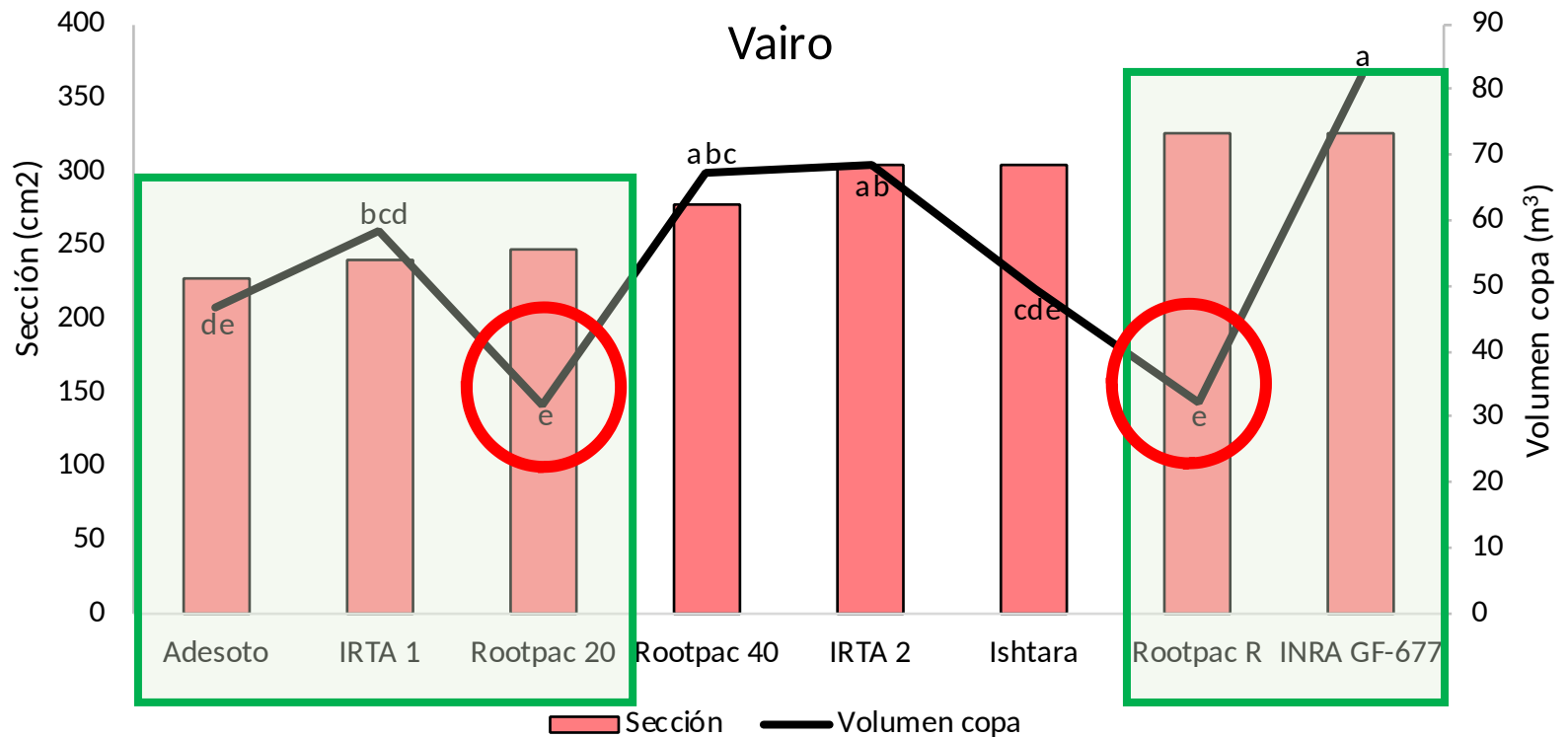
El porta-injerto modula la época de floración y maduración!!!!!!!

GARNEM i GF-677 avanzan la floración y retrasan la maduración

Serie ROOTPAC retrasa la floración y avanza la maduración

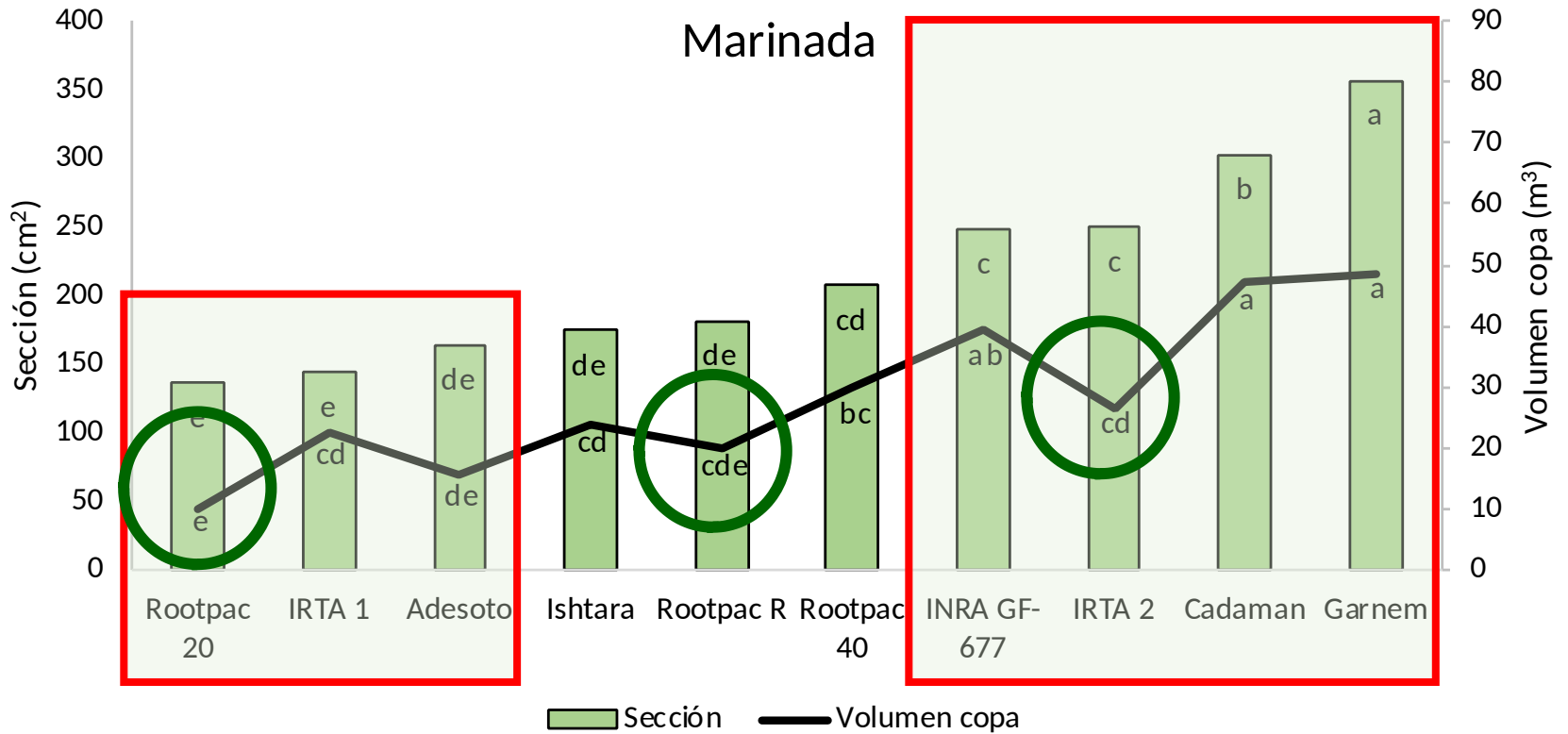
Vigor

Reducción vigor
30% en vigor
60% en volumen

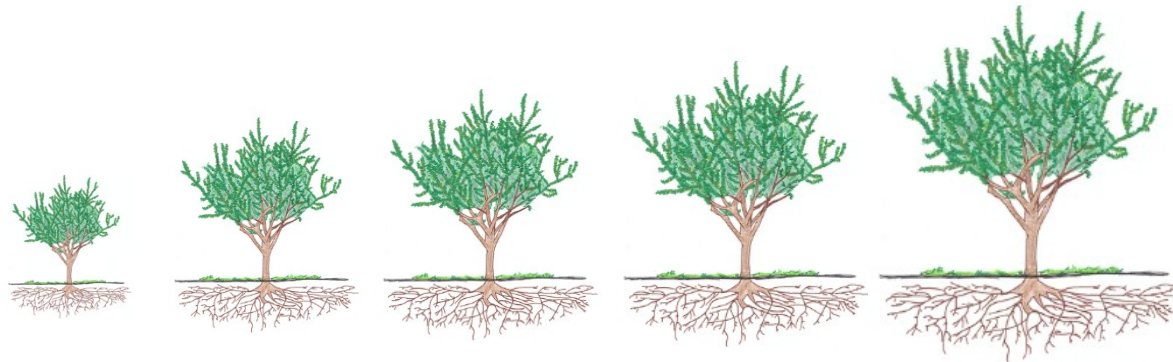


Vigor

Reducción vigor
60% en vigor
80% en volumen



Vigor



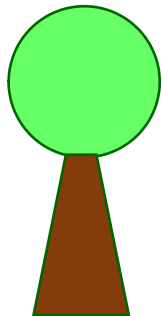
IRTA 1/Rootpac 20

Vigor

INRA GF-677/Garnem



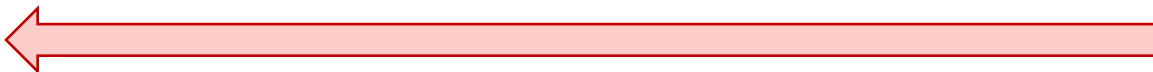
Volumen de copa



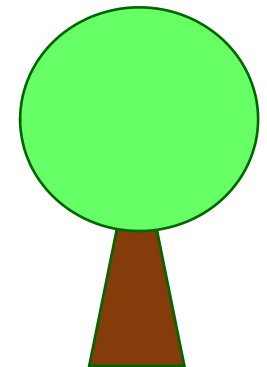
Rootpac 20

Igual vigor

IRTA 1

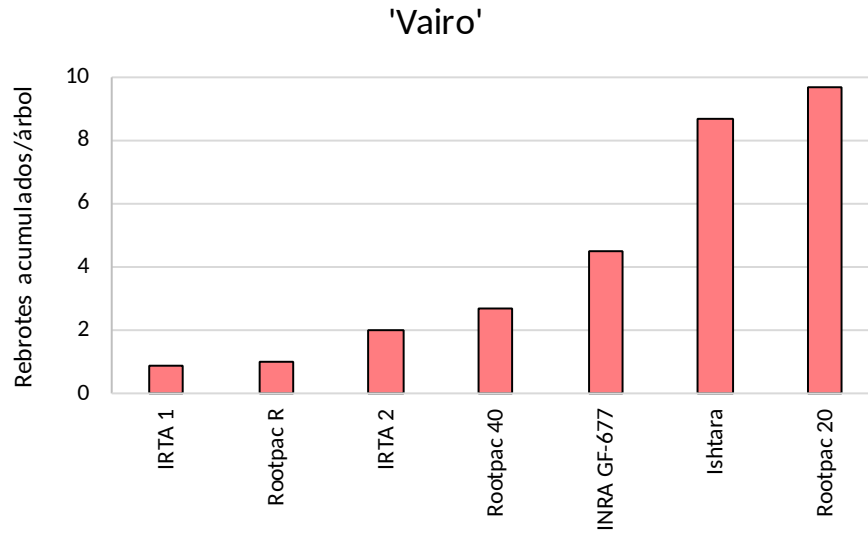


Volumen de copa



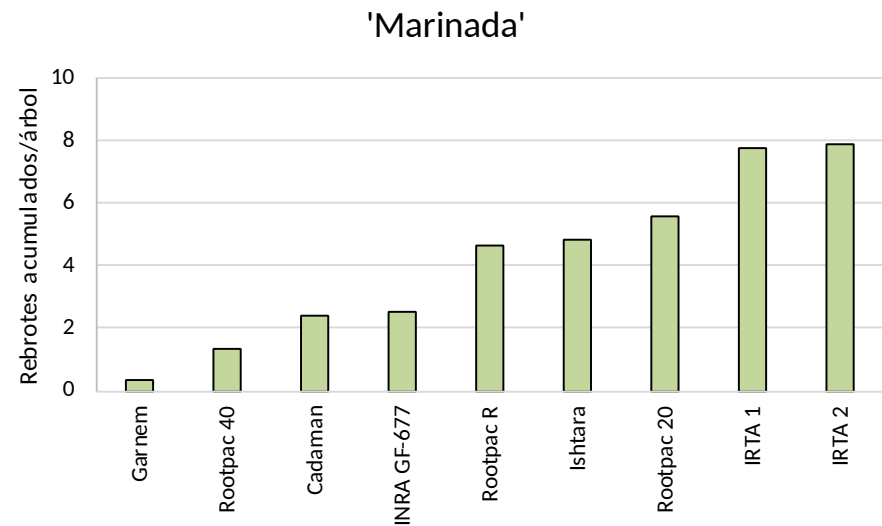
***Prunus cerasifera* !!!!**

Rebrotos



Producción de rebrotos

Adesoto
+
Híbridos de ciruelo



Vigor i rebrotes

2ª CONCLUSIÓN

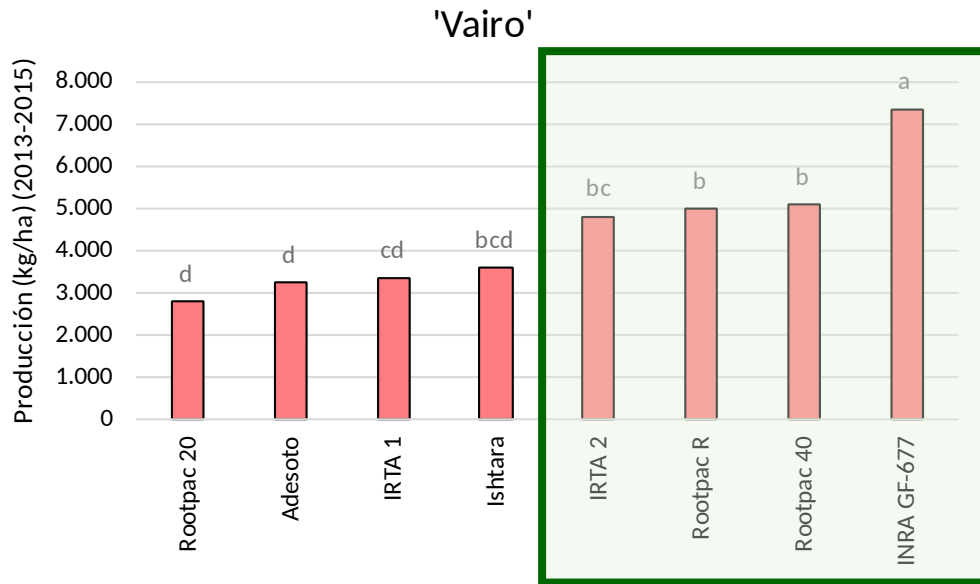
El porta-injerto modula el vigor y el volumen de copa!!!!!!

- ✓ **GARNEM y GF-677 incrementan el vigor y el volumen de copa**
- ✓ **IRTA 1 y Rootpac 20 reducen el vigor i el volumen del árbol**
- ✓ **Adesoto es el porta-injerto con más rebrotes**



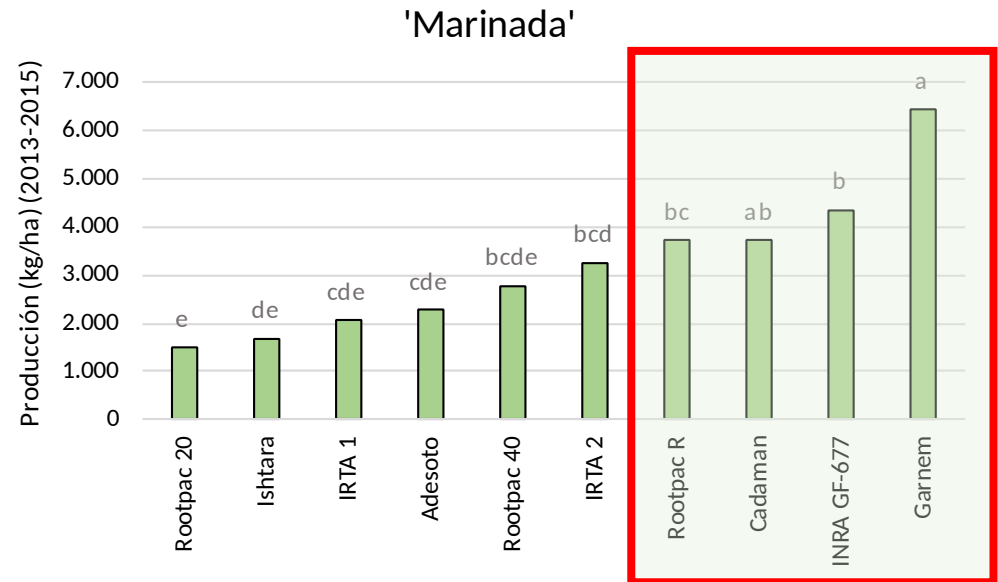
3.2. Datos productivos

Producción

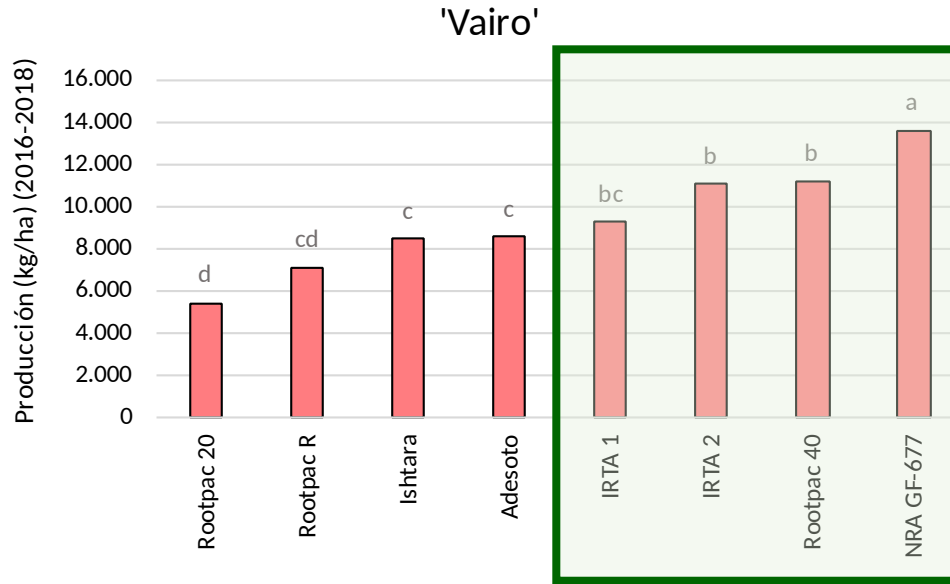


Entrada en producción (3 años)

INRA GF-677
Garnem

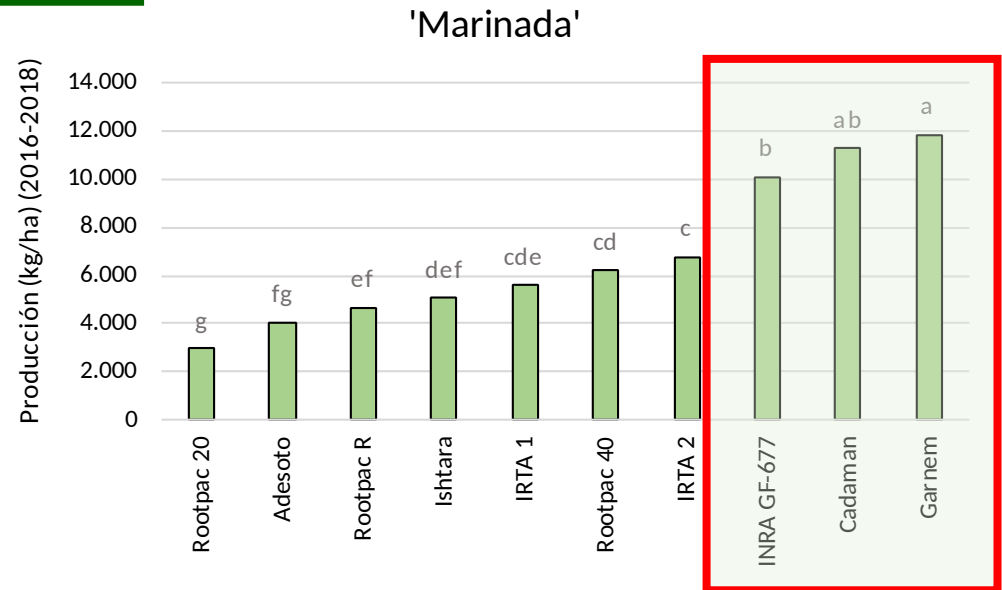


Producción

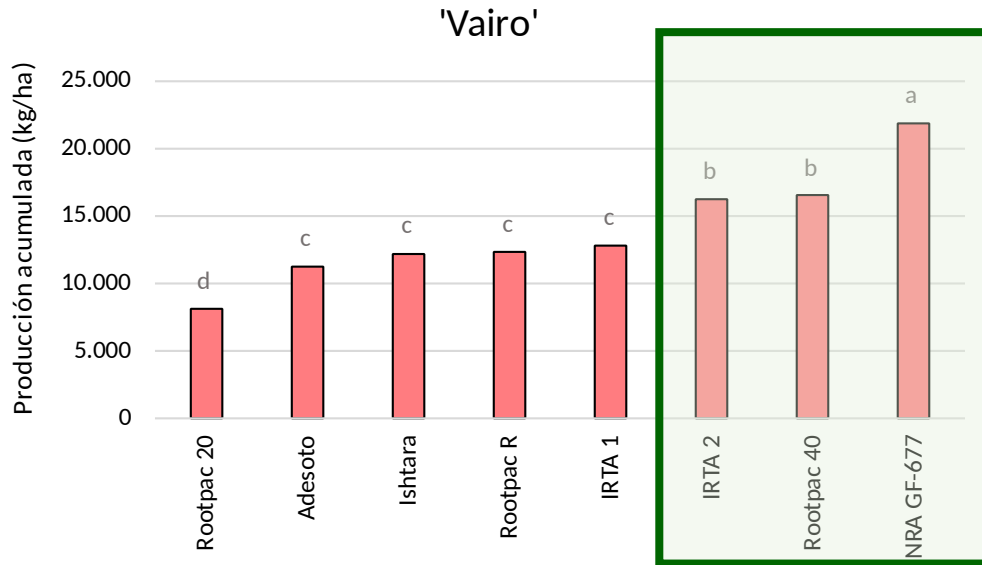


Plena producción
(a partir del 6º año)

INRA GF-677
Garnem

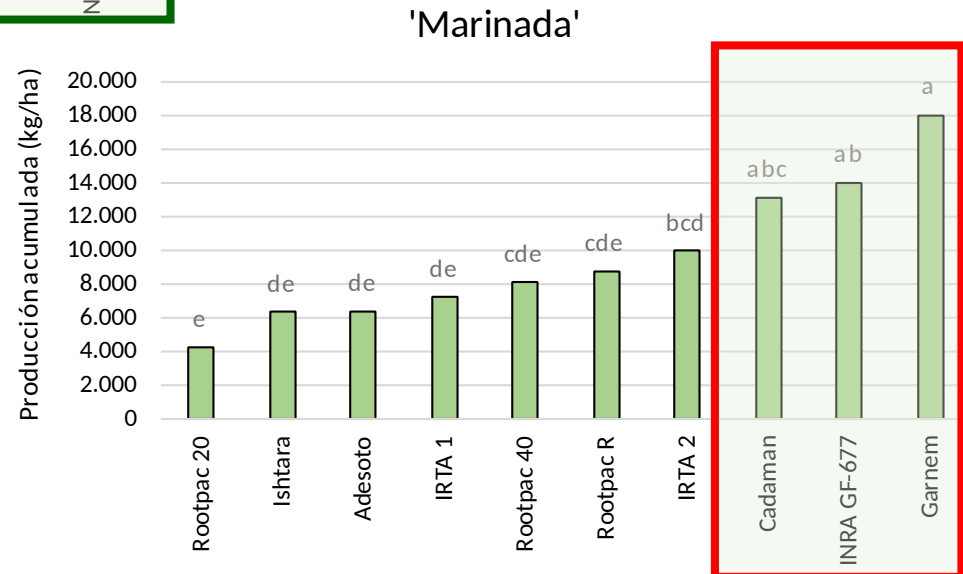


Producción



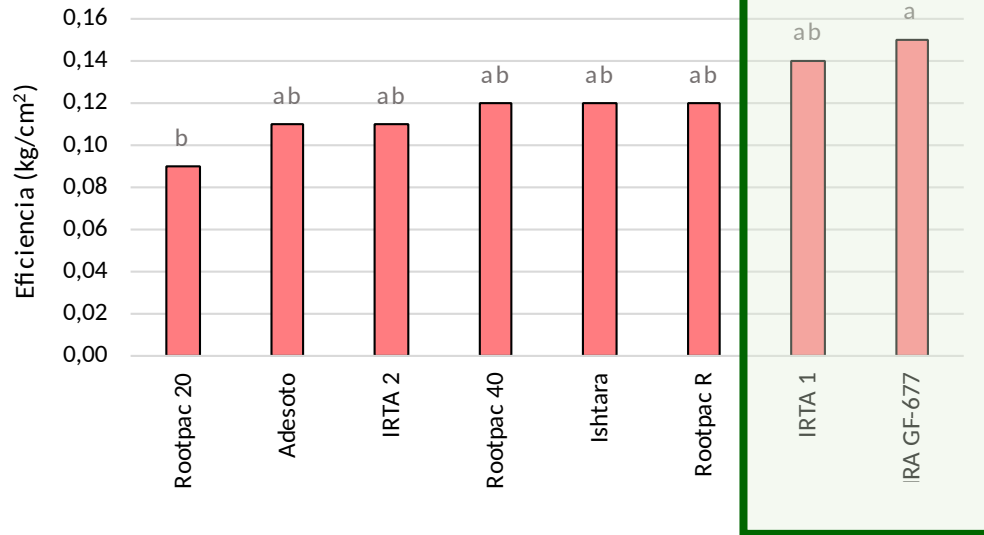
Producción acumulada (6 años)

INRA GF-677
Garnem



Eficiencia productiva

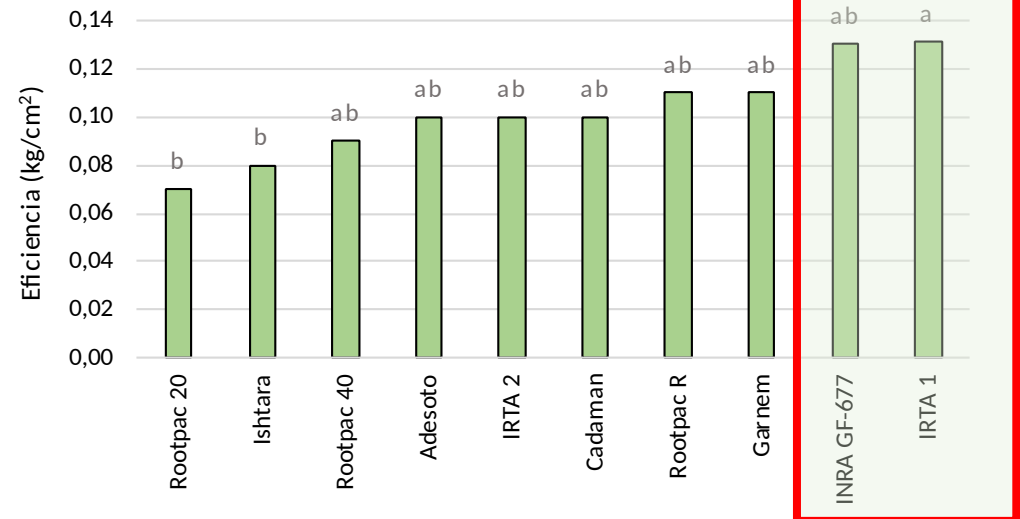
'Vairo'



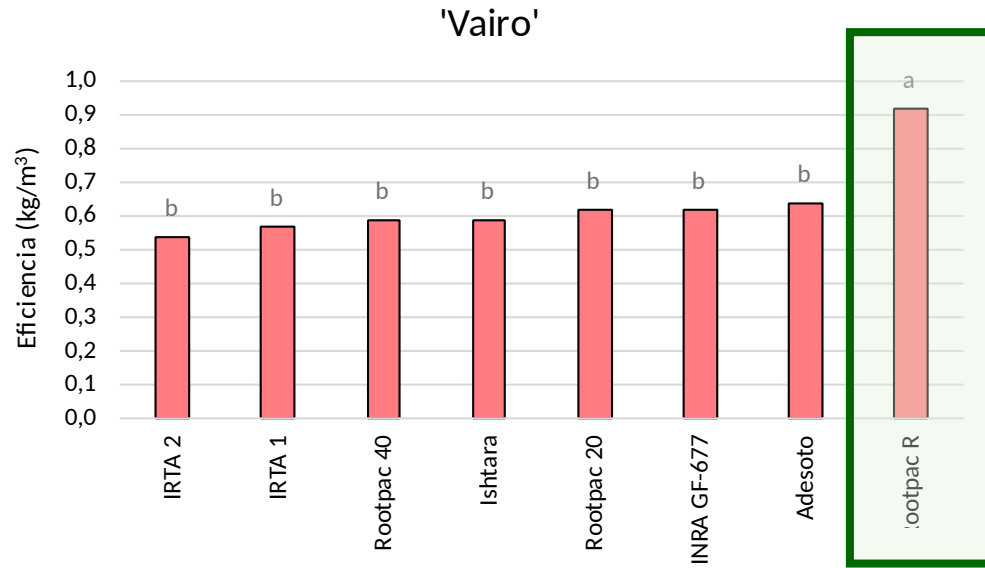
Eficiencia en vigor

INRA GF-677
IRTA 1

'Marinada'

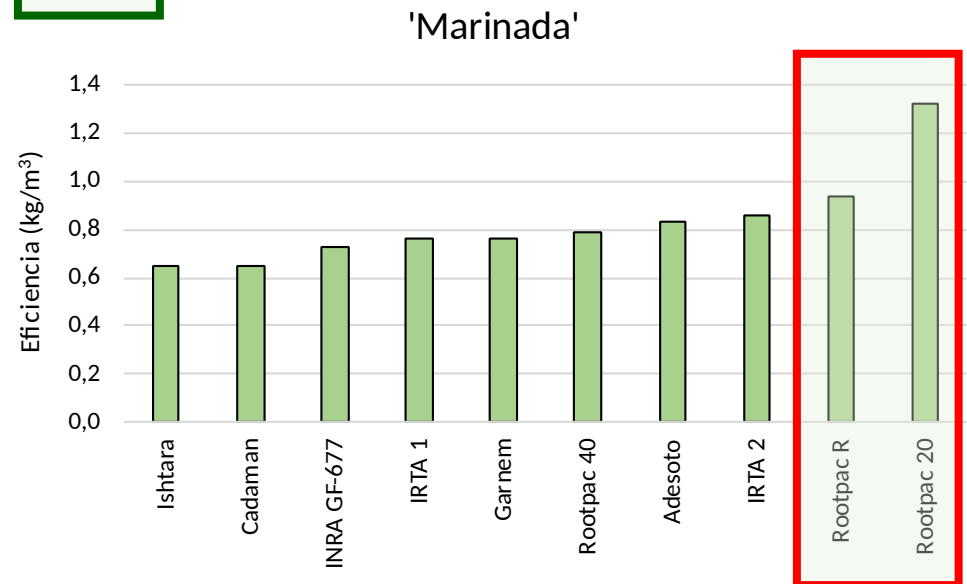


Eficiencia productiva



Eficiencia en volumen

Rootpac R



Productividad

3ª CONCLUSIÓN

**El porta-injerto modula la
productividad!!!**

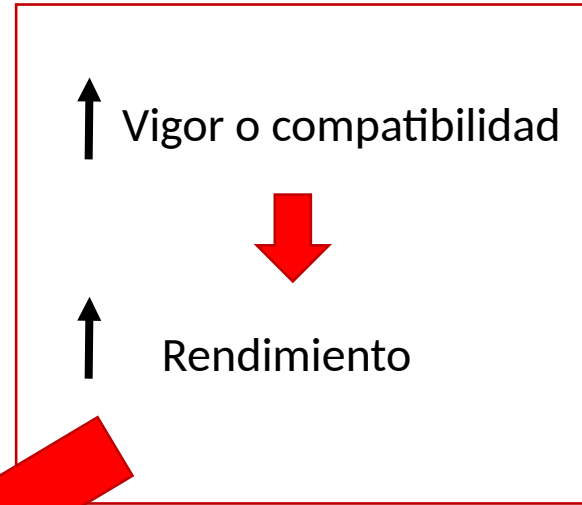
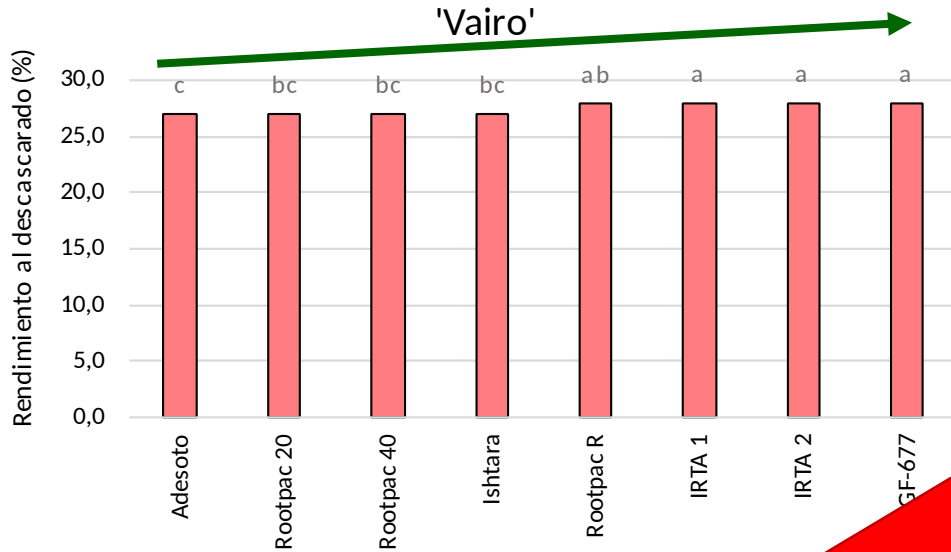
**Mas vigor y mas volumen productivo equivale a
mas productividad**

**Pero existen porta-injertos mas eficientes en
condiciones optimas**

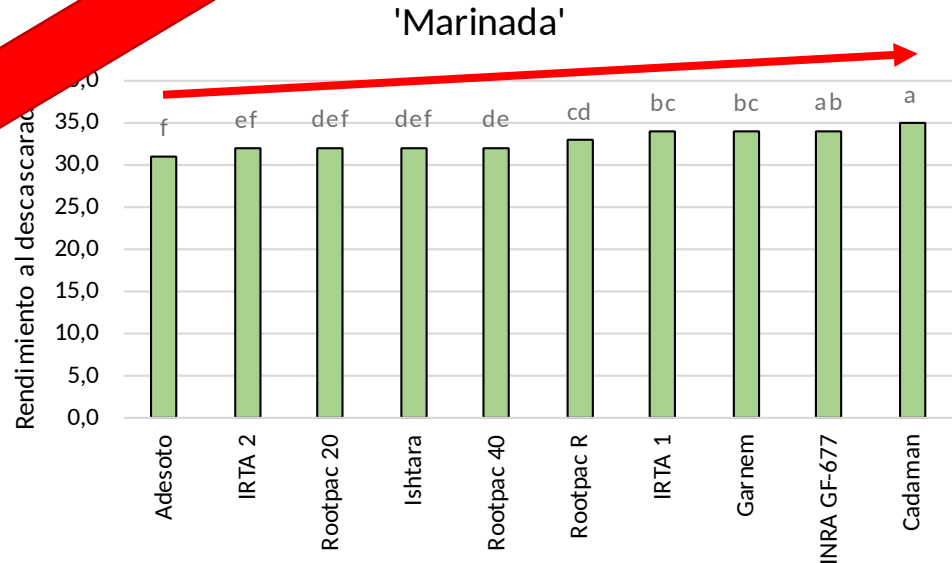


3.3. Calidad del fruto

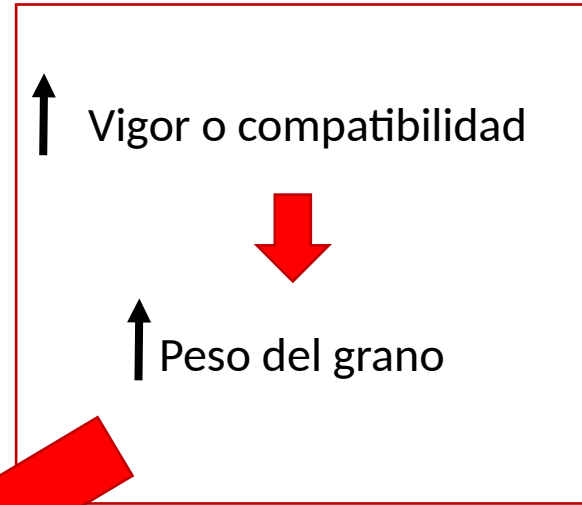
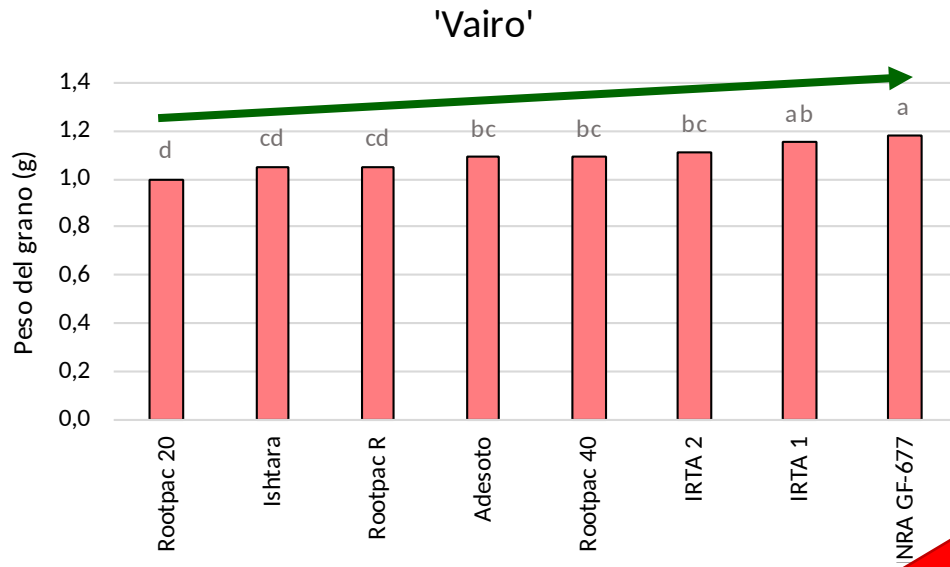
Rendimiento



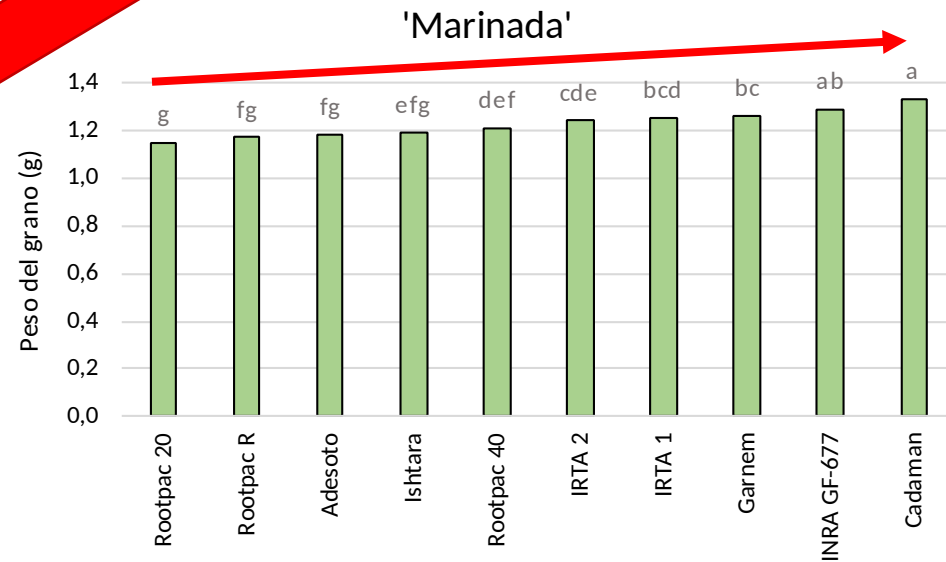
- ✓ Adesoto
- ✓ Rootpac 20
- ✓ Ishtara
- ✓ Rootpac 40



Peso del grano



- ✓ Rootpac 20
- ✓ Ishtara
- ✓ Rootpac R
- ✓ Adesoto



Calidad del fruto

Scientia Horticulturae 256 (2019) 108558

Contents lists available at ScienceDirect

Scientia Horticulturae

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scihorti



Horticultural performance of 'Marinada' and 'Vairo' almond cultivars grown on a genetically diverse set of rootstocks

Jaume Lordan^{*}, Lourdes Zazurca, Marta Maldonado, Laura Torguet, Simó Alegre, Xavier Miarnau

IRTA Fruitcentre, PCiTAL, Park of Gardeny, Fruitcentre Building, 25003 Lleida, Spain

ABSTRACT

Evolution of almond planted area and production has been mainly due to the arrival of new cultivars and

amiento del

ARTICLE INFO

Keywords:

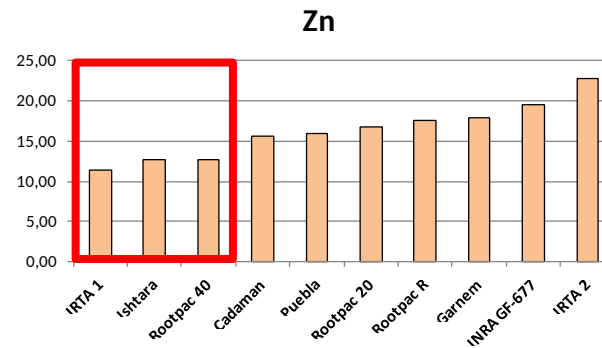
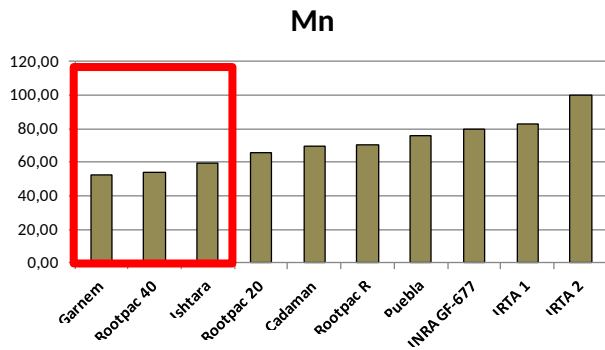
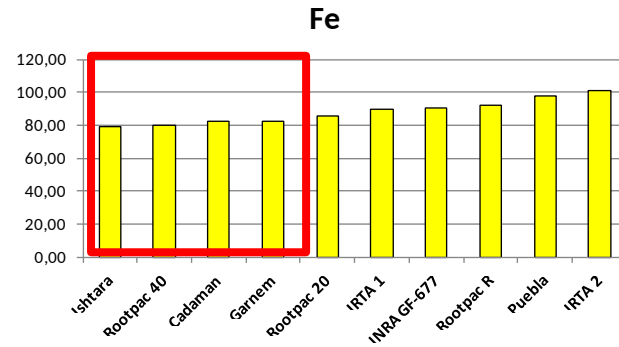
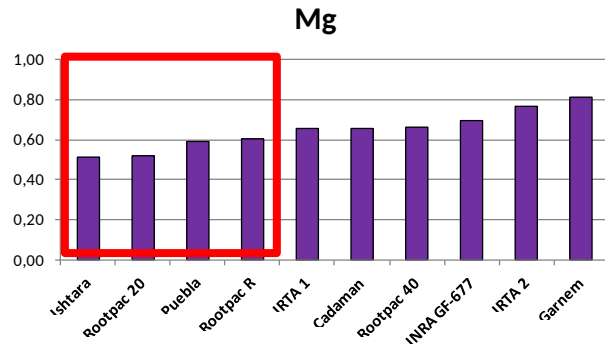
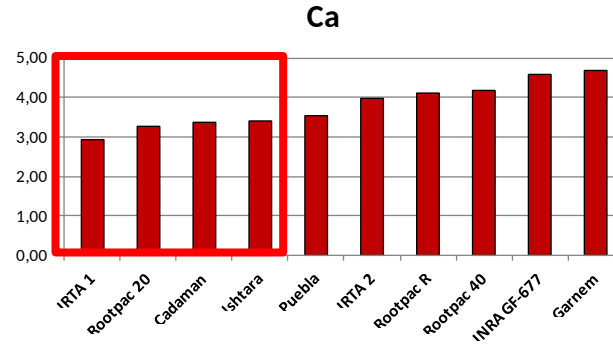
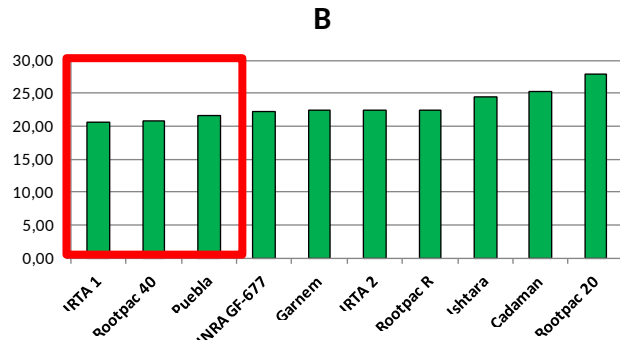


3.4. Otros aspectos evaluados

Absorción de elementos nutritivos



Absorción de elementos nutritivos



Uso del agua

Potencial hídrico

Rootpac R
Roopac 20

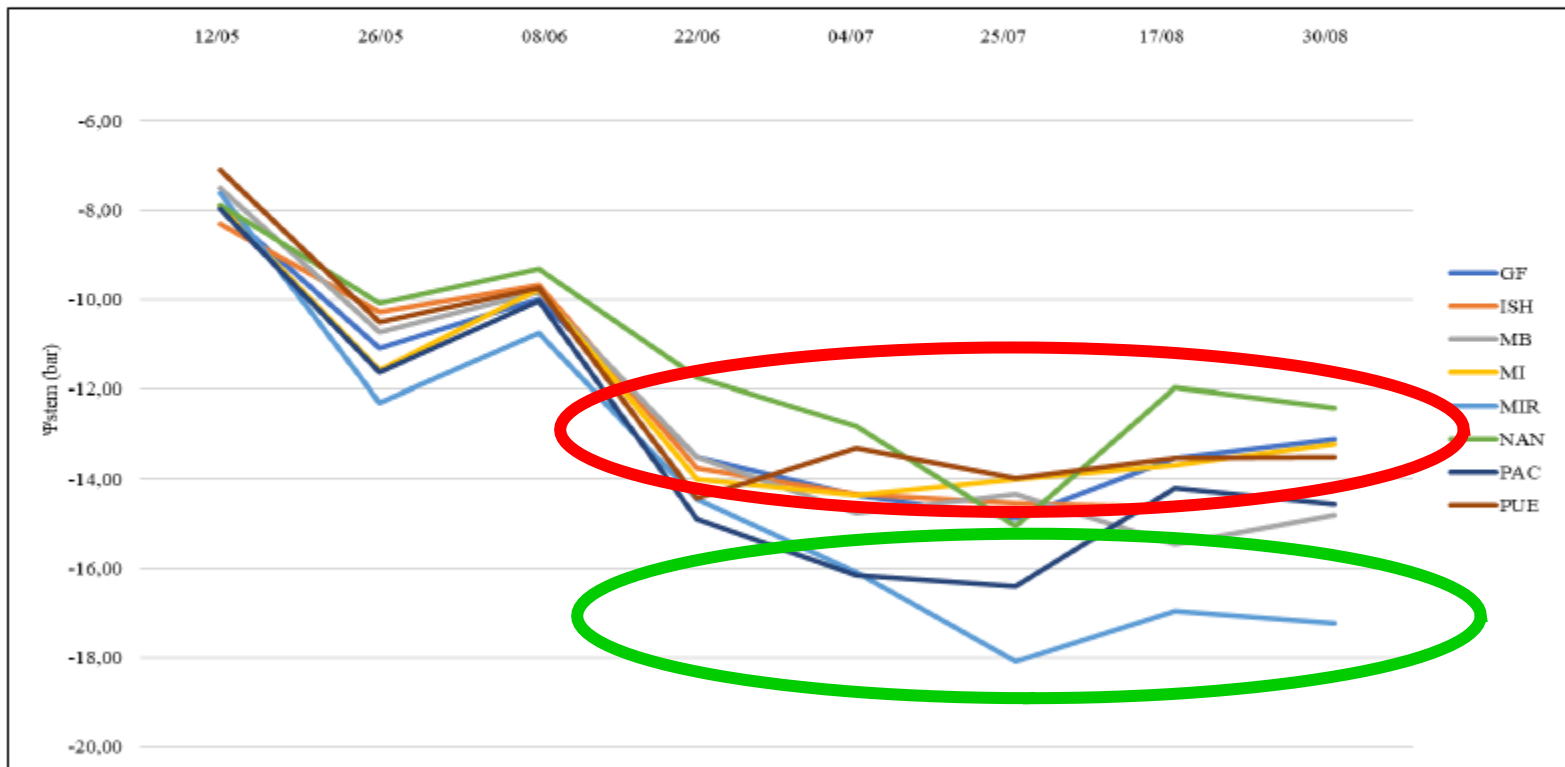
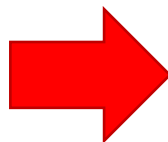


Figure 11. Ψ_{stem} of almond cultivar 'Vairo' on eight different rootstocks. GF: 'GF-677'; ISH: 'ISHTARA'; MB: 'IRTA 1'; MI: 'IRTA 2'; MIR: 'ROOTPAC-R'; NAN: 'ROOTPAC-40'; PAC: 'ROOTPAC-20'; PUE: 'Puebla de Soto'.

Compatibilidad



Incompatibilidad

**Ishtara
Rootpac 20**

Otros aspectos importantes

5ª CONCLUSIÓN

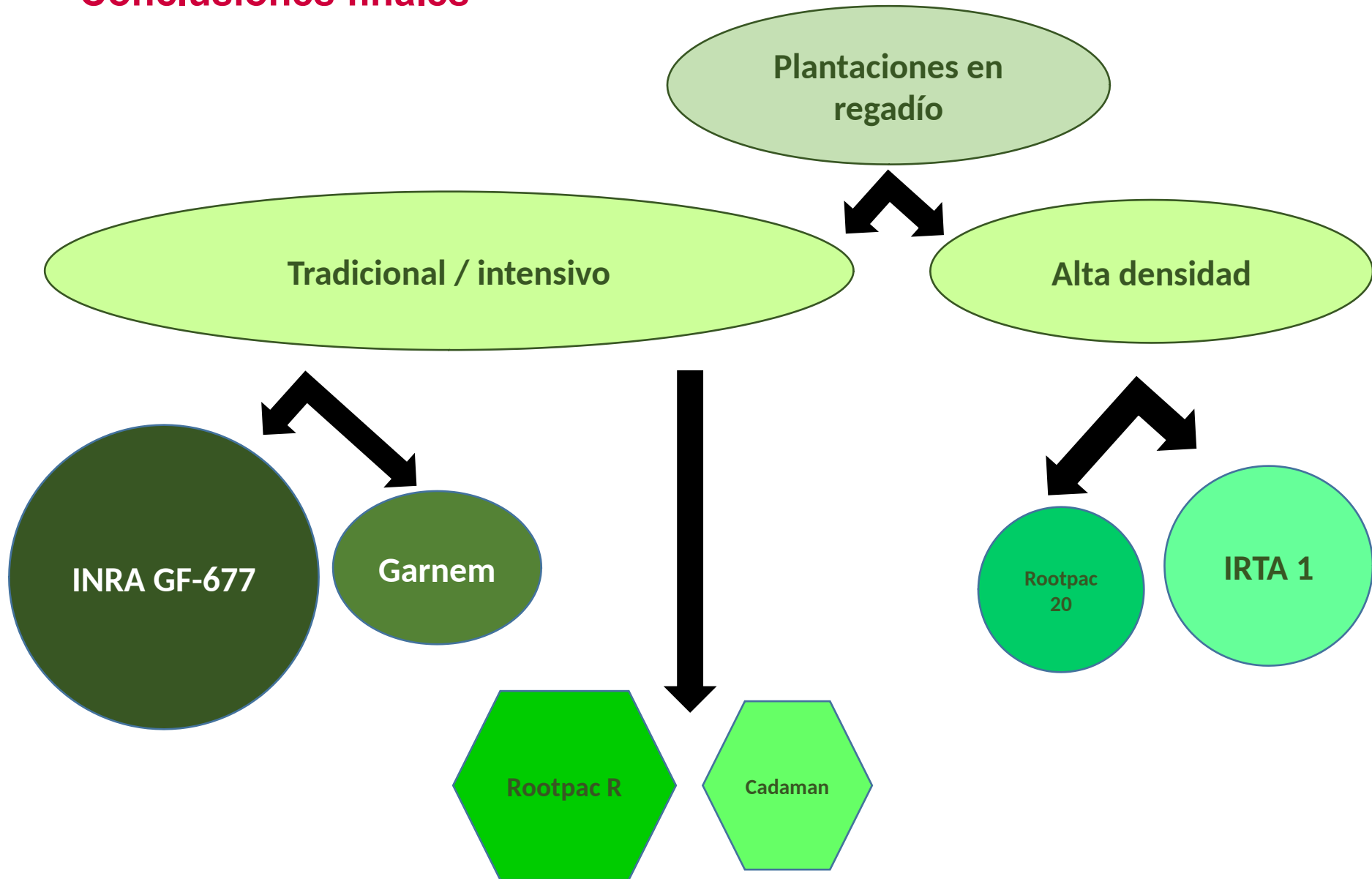
El porta-injerto modula todas las características fisiológicas de la variedad!!!!

Estamos generando mas información para los próximos años!!!!!!!



4. Conclusiones finales

Conclusiones finales



Conclusiones finales





**WE
SHARE
OUR SCIENCE
TO FEED
THE
FUTURE**

IRTA
RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

 Generalitat
de Catalunya