



Estudio de técnicas de mejora de la producción de dos selecciones de tomate valenciano

XIV CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS HORTÍCOLAS

Orihuela, 4 de junio de 2015



Justificación

- Los sistemas de **cultivo sin suelo** son una **alternativa eficiente** para el cultivo de **hortalizas locales** como el **tomate valenciano**, sensible a plagas y enfermedades de suelo
- **Reducir el volumen de sustrato** puede ser una buena solución para **minorar los costes** de producción
- El **injerto** es una alternativa **ecológica** que puede ser utilizada para el **control de plagas y enfermedades** de suelo



Objetivos

- Evaluar la respuesta de dos selecciones de **tomate valenciano**, con planta **injertada** y **sin injertar**, con **dos volúmenes** distintos de **fibra de coco**



Material y Métodos

- La experiencia se desarrolló en el **Centro de Experiencias de Cajamar** en Paiporta (Valencia)



Material y Métodos

- Se utilizaron 2 selecciones de tomate valenciano



Material y Métodos

- Se comparó planta injertada sobre cv. Arnold y planta sin injertar.



Material y Métodos

- Se compararon 2 formatos de saco con fibra de coco nueva.
- Firma comercial: Projar
- 70% fibra coco + 30% chips coco
- Dimensiones saco y volumen
 - * 100 x 18 x 10 cm. Volumen 18 litros
 - * 100 x 18 x 16 cm. Volumen 28,8 litros



Evaluación de diferentes volúmenes de fibra de coco



Material y Métodos

| dic-13 | ene-14 | feb-14 | mar-14 | abr-14 | may-14 | jun-14 | jul-14 | ago-14 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 30 | 3 | 15 | 6 | 17 | 28 | | | 6 |

-  Siembra tomate destinado a injerto
-  Siembra portainjerto
-  Siembra tomate sin injertar
-  Injerto
-  Plantación
-  Periodo de recolección

Material y Métodos

- 3 plantas por saco de fibra de coco
- Densidad de plantación: 1.43 plantas m⁻²
- Poda a 2 tallos
- Densidad de tallos: 2.86 tallos m⁻²



Material y Métodos

- La experiencia se desarrolló en un multitúnel con cubierta de malla de 14x10 hilos de polietileno



Material y Métodos

- Diseño estadístico factorial con 3 repeticiones y 6 plantas por parcela elemental
- Riego independiente para cada volumen de sustrato
- Dotación de riego a partir de la hipótesis de agotamiento del 10% y un drenaje previsto del 30%
 - Sacos de 18 litros: 11 minutos
 - Sacos de 28.8 litros: 15 minutos

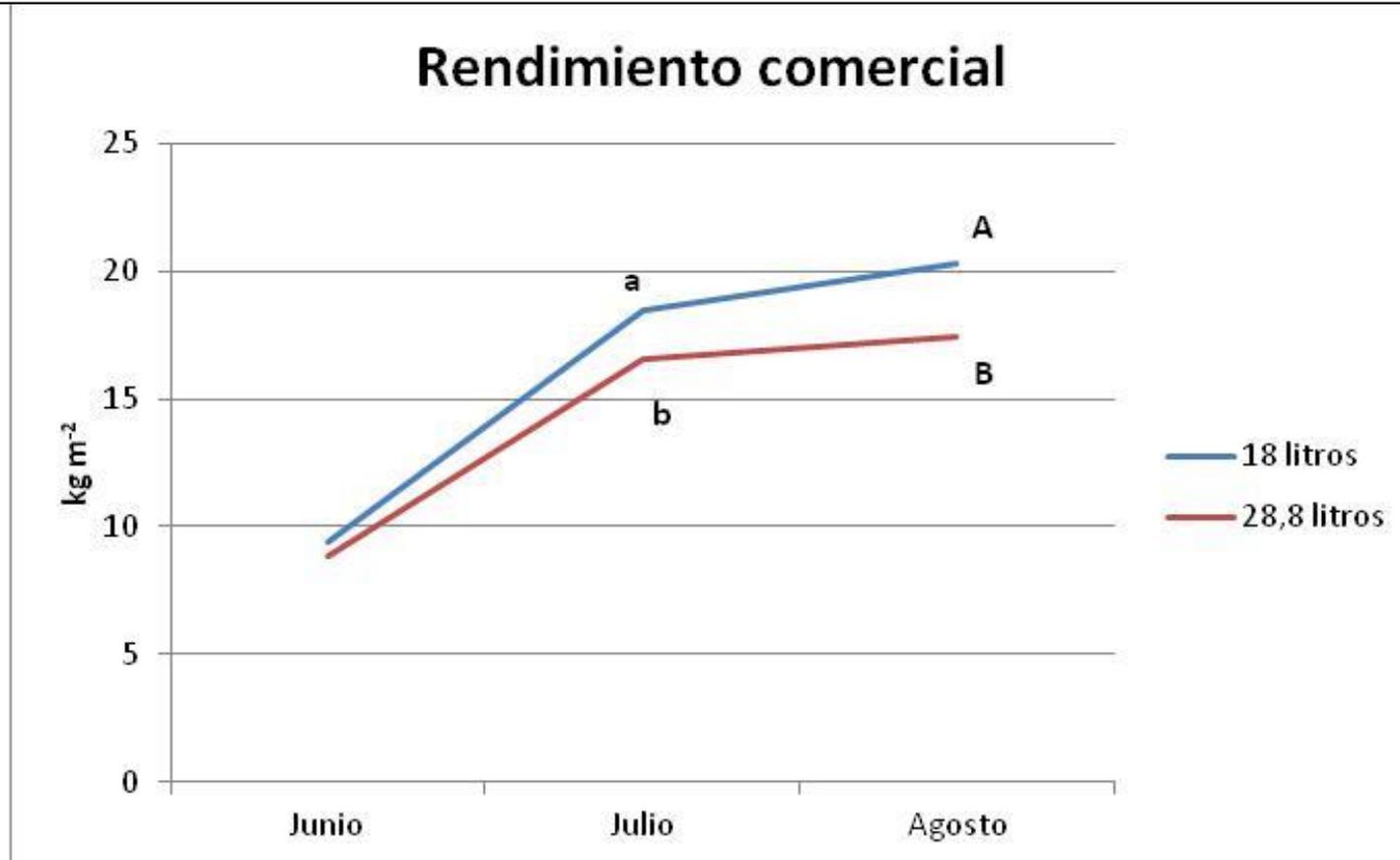






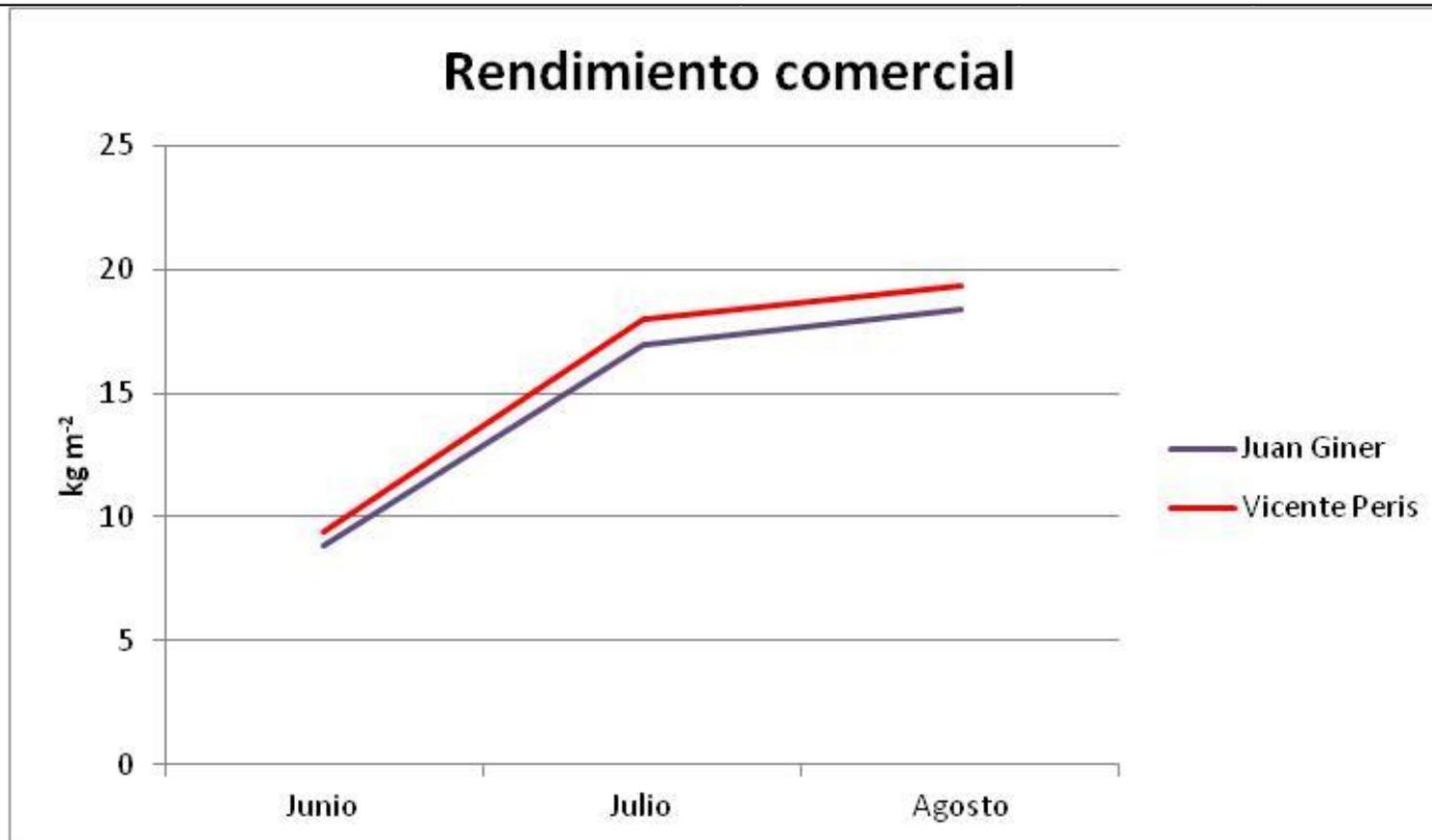
Resultados. Volúmenes de sustrato

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Rendimiento comercial acumulado (kg m ⁻²) | | |
|---|---|---------|---------|
| | Junio | Julio | Agosto |
| <i>Volumen de sustrato</i> | | | |
| 18 litros | 9,43 | 18,44 a | 20,27 a |
| 28,8 litros | 8,82 | 16,56 b | 17,43 b |



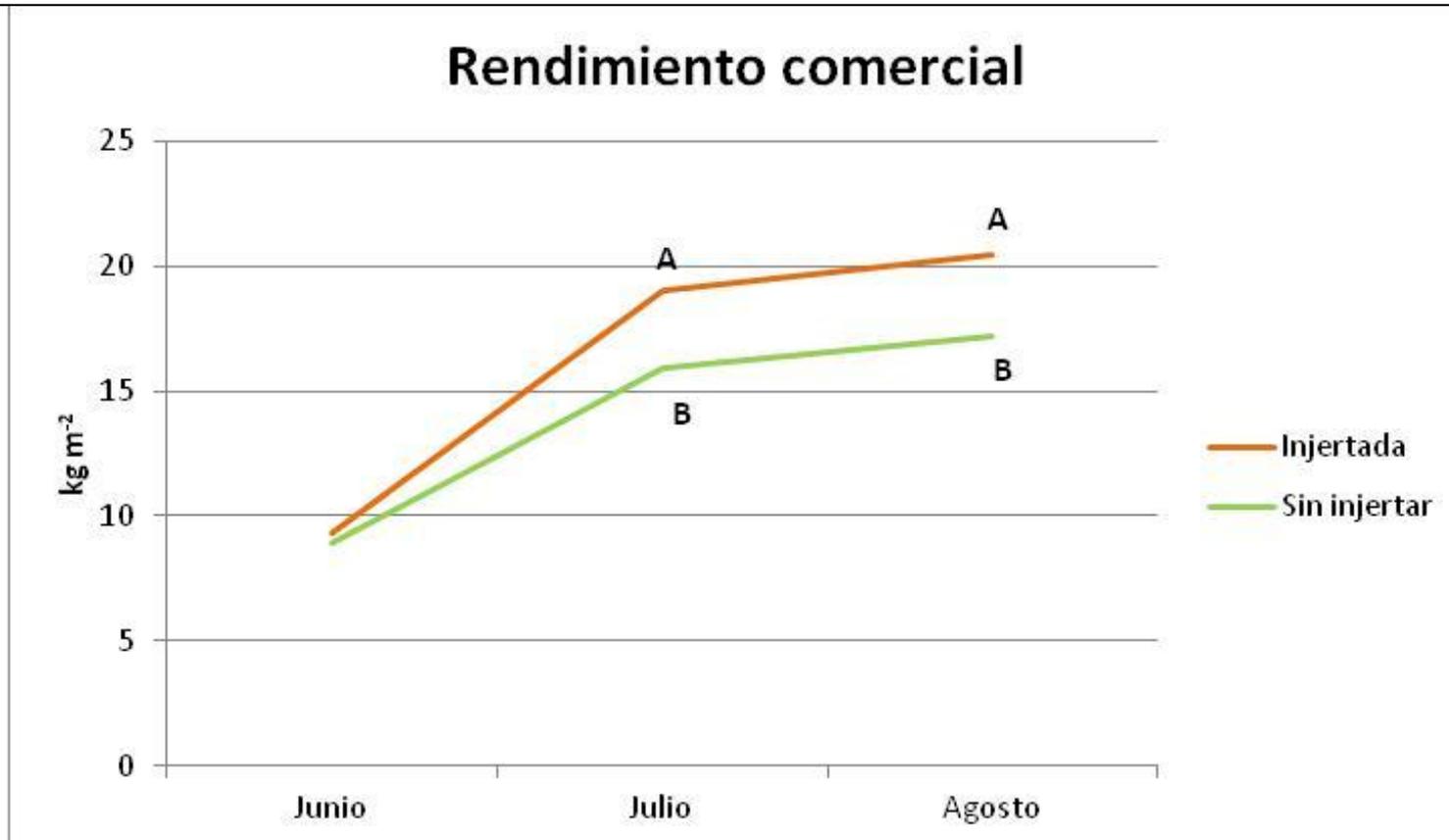
Resultados. Selección tomate

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Rendimiento comercial acumulado (kg m ⁻²) | | |
|---|---|-------|--------|
| | Junio | Julio | Agosto |
| <i>Selección tomate</i> | | | |
| Juan Giner | 8,83 | 16,97 | 18,36 |
| Vicente Peris | 9,42 | 18,03 | 19,33 |



Resultados. Planta injertada – sin injertar

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Rendimiento comercial acumulado (kg m ⁻²) | | |
|---|---|---------|---------|
| | Junio | Julio | Agosto |
| <i>Injerto</i> | | | |
| Si | 9,31 | 19,04 a | 20,48 a |
| No | 8,93 | 15,96 b | 17,21 b |

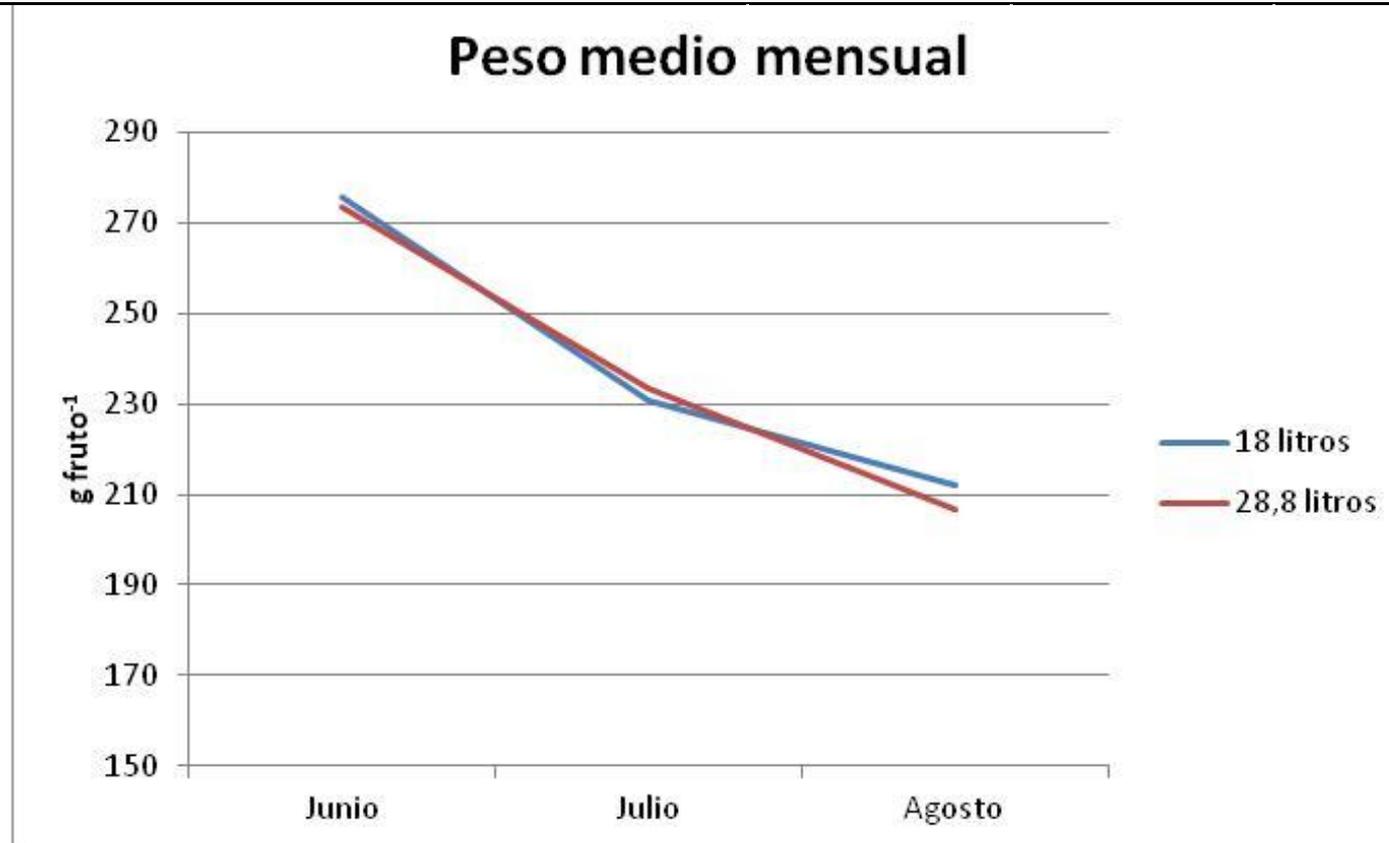


Resultados

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Rendimiento comercial acumulado (kg m ⁻²) | | |
|---|---|------------------|---------|
| | Junio | Julio | Agosto |
| <i>Volumen de sustrato</i> | | | |
| 18 litros | 9,43 | 18,44 a | 20,27 a |
| 28,8 litros | 8,82 | 16,56 b | 17,43 b |
| <i>Selección tomate</i> | | | |
| Juan Giner | 8,83 | 16,97 | 18,36 |
| Vicente Peris | 9,42 | 18,03 | 19,33 |
| <i>Injerto</i> | | | |
| Si | 9,31 | 19,04 a | 20,48 a |
| No | 8,93 | 15,96 b | 17,21 b |
| Análisis de la varianza | | | |
| Parámetros (grados de libertad) | | Probabilidad (F) | |
| Volumen sustrato (1) | ns | * | ** |
| Selección tomate (1) | ns | ns | ns |
| Injerto (1) | ns | ** | ** |
| Volumen sustrato x Selección tomate (1) | ns | ns | ns |
| Volumen sustrato x Injerto (1) | ns | ns | ns |
| Selección tomate x Injerto (1) | ns | ns | ns |
| Volumen sustrato x Selección tomate x Injerto (1) | ns | ns | ns |

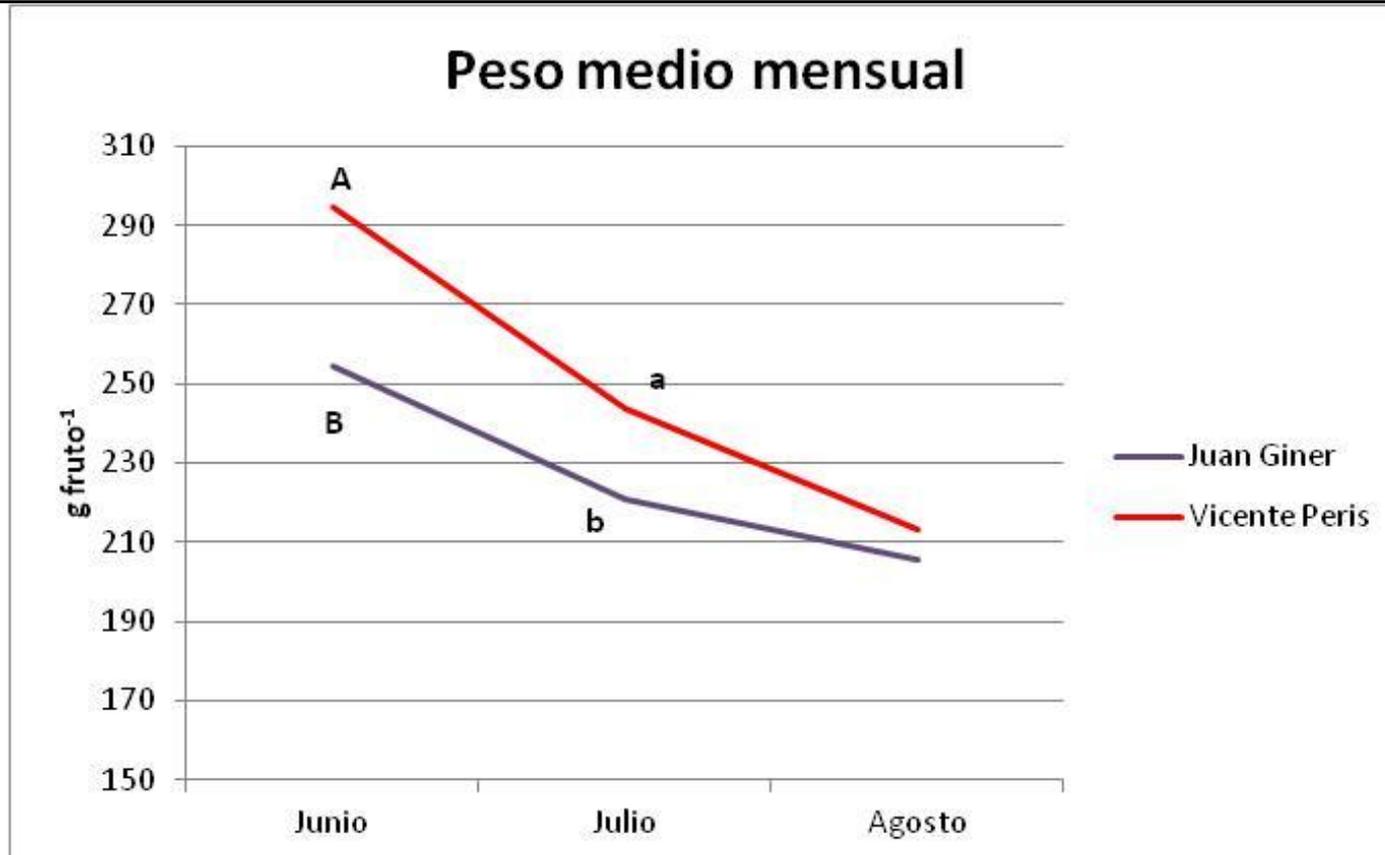
Resultados. Volúmenes de sustrato

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Peso medio mensual (g fruto ⁻¹) | | |
|---|---|--------|--------|
| | Junio | Julio | Agosto |
| <i>Volumen de sustrato</i> | | | |
| 18 litros | 275,60 | 230,75 | 211,99 |
| 28,8 litros | 273,27 | 233,48 | 206,64 |



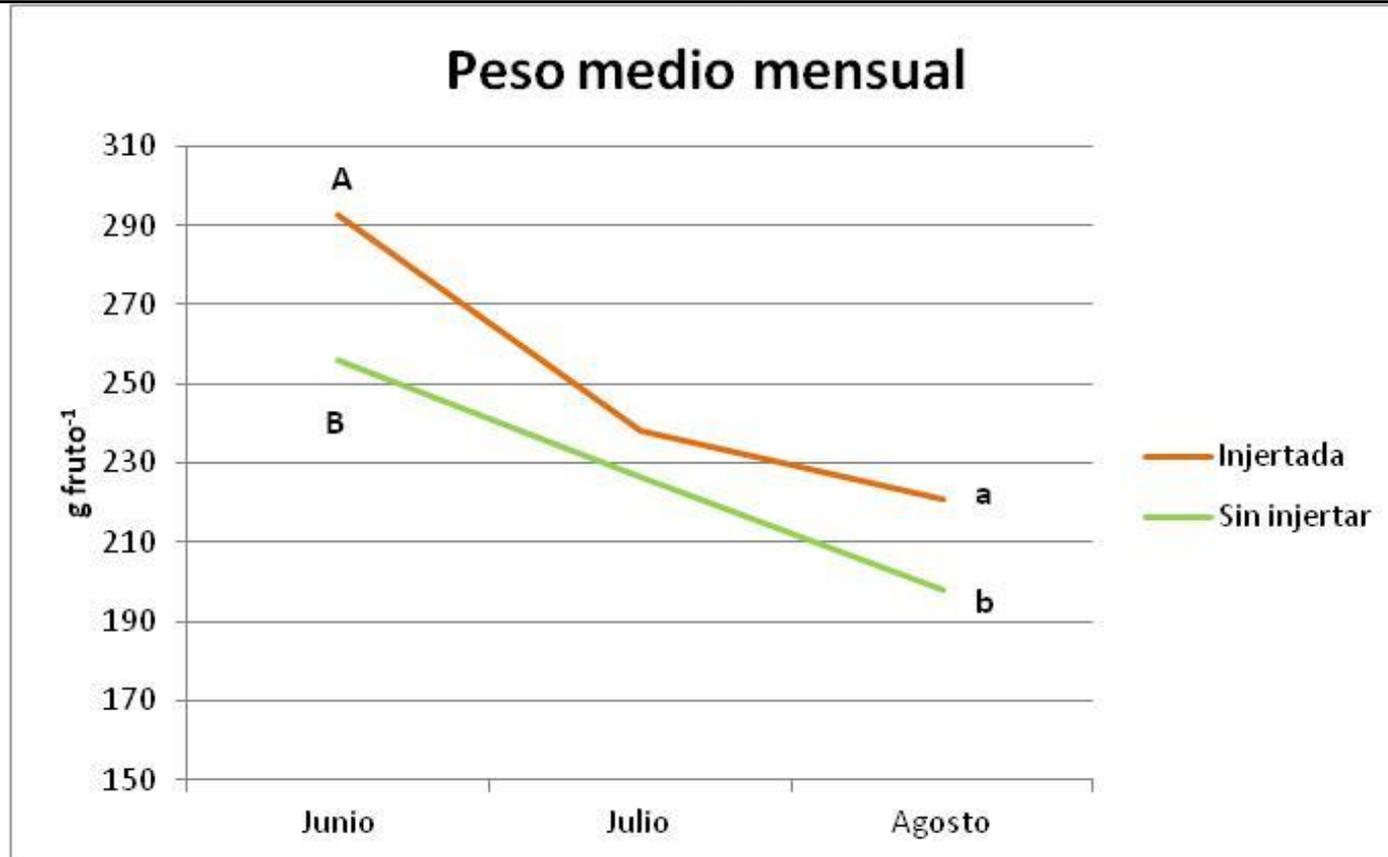
Resultados. Selección tomate

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Peso medio mensual (g fruto ⁻¹) | | |
|---|---|----------|--------|
| | Junio | Julio | Agosto |
| <i>Selección tomate</i> | | | |
| Juan Giner | 254,39 b | 220,71 b | 205,57 |
| Vicente Peris | 294,47 a | 243,52 a | 213,06 |



Resultados. Planta injertada – sin injertar

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Peso medio mensual (g fruto ⁻¹) | | |
|---|---|--------|----------|
| | Junio | Julio | Agosto |
| <i>Injerto</i> | | | |
| Si | 292,79 a | 237,96 | 220,67 a |
| No | 256,09 b | 226,27 | 197,97 b |



Resultados

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Peso medio mensual (g fruto ⁻¹) | | |
|---|---|------------------|----------|
| | Junio | Julio | Agosto |
| <i>Volumen de sustrato</i> | | | |
| 18 litros | 275,60 | 230,75 | 211,99 |
| 28,8 litros | 273,27 | 233,48 | 206,64 |
| <i>Selección tomate</i> | | | |
| Juan Giner | 254,39 b | 220,71 b | 205,57 |
| Vicente Peris | 294,47 a | 243,52 a | 213,06 |
| <i>Injerto</i> | | | |
| Si | 292,79 a | 237,96 | 220,67 a |
| No | 256,09 b | 226,27 | 197,97 b |
| Análisis de la varianza | | | |
| Parámetros (grados de libertad) | | Probabilidad (F) | |
| <hr/> | | | |
| Volumen sustrato (1) | ns | ns | ns |
| Selección tomate (1) | ** | * | ns |
| Injerto (1) | ** | ns | * |
| Volumen sustrato x Selección tomate (1) | ns | ns | ns |
| Volumen sustrato x Injerto (1) | ns | ns | ns |
| Selección tomate x Injerto (1) | ns | ns | ns |
| Volumen sustrato x Selección tomate x Injerto (1) | ns | ns | ns |

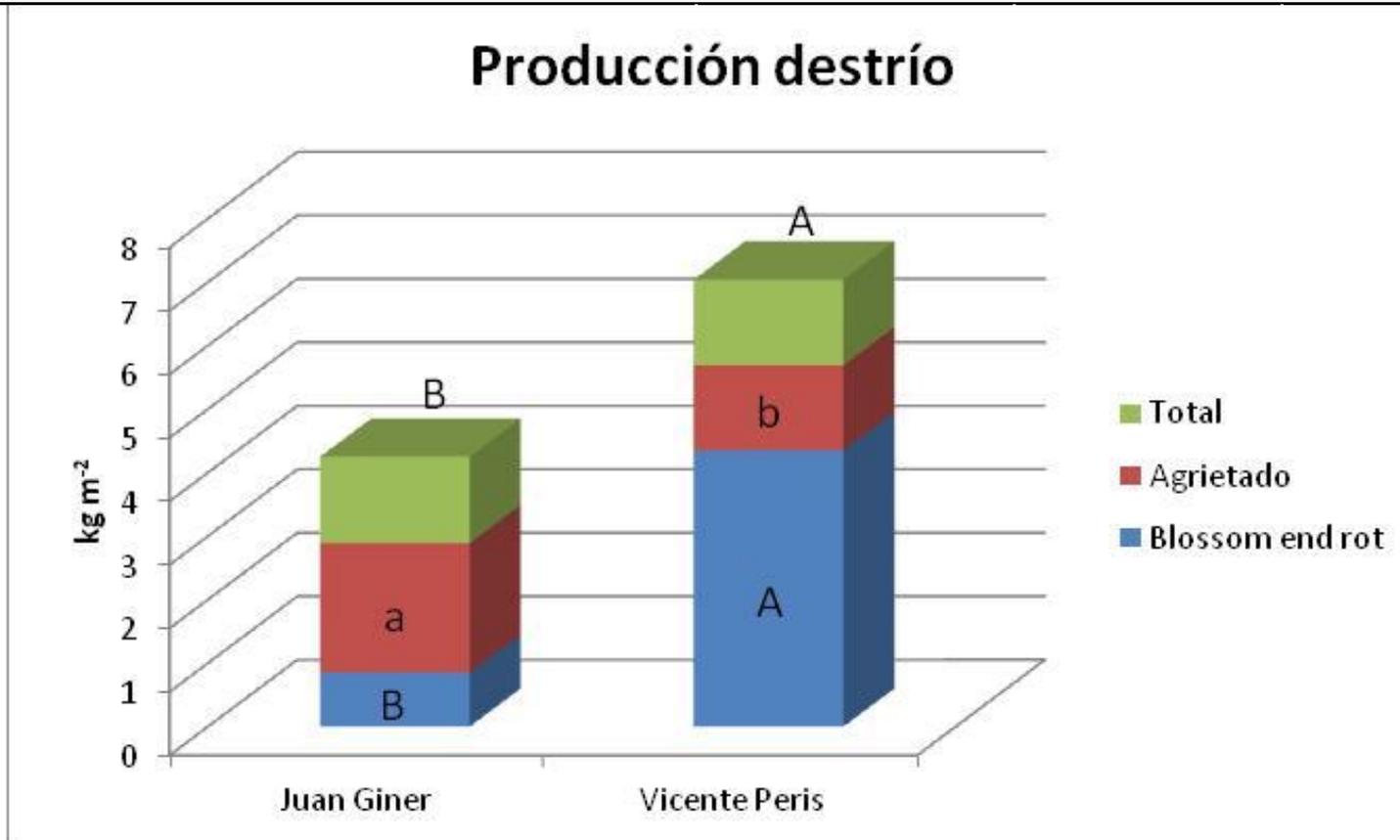
Resultados. Volúmenes de sustrato

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Destrío (kg m ⁻²) | | |
|---|-------------------------------|-----------|-------|
| | Blossom end rot | Agrietado | Total |
| <i>Volumen de sustrato</i> | | | |
| 18 litros | 2,83 a | 1,69 | 5,96 |
| 28,8 litros | 2,37 b | 1,69 | 5,33 |



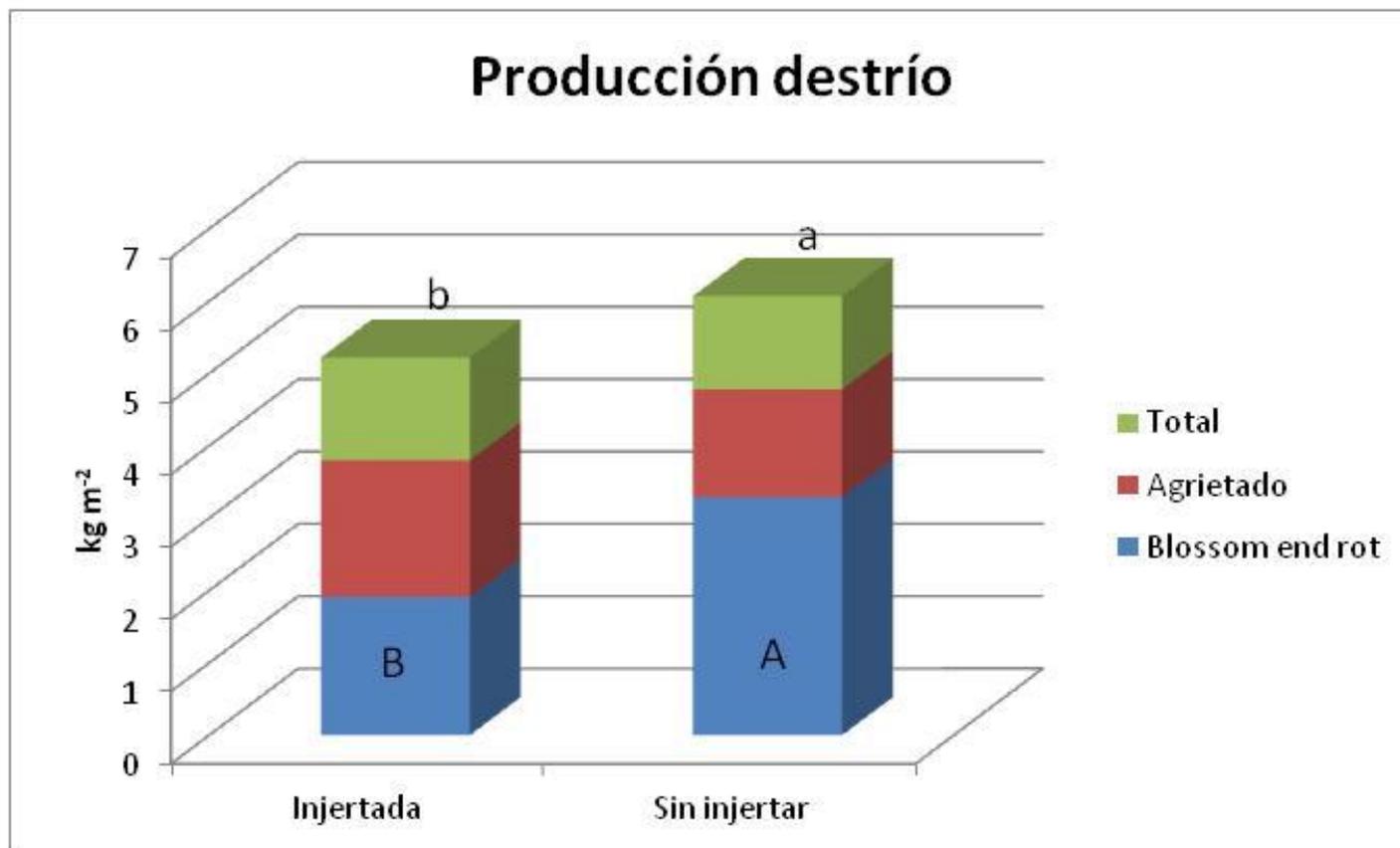
Resultados. Selección tomate

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Destrío (kg m ⁻²) | | |
|---|-------------------------------|-----------|--------|
| | Blossom end rot | Agrietado | Total |
| <i>Selección tomate</i> | | | |
| Juan Giner | 0,85 b | 2,04 a | 4,25 b |
| Vicente Peris | 4,35 a | 1,34 b | 7,04 a |



Resultados. Planta injertada – sin injertar

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Destrío (kg m ⁻²) | | |
|---|-------------------------------|-----------|--------|
| | Blossom end rot | Agrietado | Total |
| <i>Injerto</i> | | | |
| Si | 1,91 b | 1,89 | 5,22 b |
| No | 3,29 a | 1,49 | 6,07 a |



Resultados

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Destrucción (kg m ⁻²) | | |
|---|-----------------------------------|------------------|--------|
| | Blossom end rot | Agrietado | Total |
| <i>Volumen de sustrato</i> | | | |
| 18 litros | 2,83 a | 1,69 | 5,96 |
| 28,8 litros | 2,37 b | 1,69 | 5,33 |
| <i>Selección tomate</i> | | | |
| Juan Giner | 0,85 b | 2,04 a | 4,25 b |
| Vicente Peris | 4,35 a | 1,34 b | 7,04 a |
| <i>Injerto</i> | | | |
| Si | 1,91 b | 1,89 | 5,22 b |
| No | 3,29 a | 1,49 | 6,07 a |
| Análisis de la varianza | | | |
| Parámetros (grados de libertad) | | Probabilidad (F) | |
| Volumen sustrato (1) | * | ns | ns |
| Selección tomate (1) | ** | * | ** |
| Injerto (1) | ** | ns | * |
| Volumen sustrato x Selección tomate (1) | ** | ns | ns |
| Volumen sustrato x Injerto (1) | ns | ns | ns |
| Selección tomate x Injerto (1) | ** | ns | ns |
| Volumen sustrato x Selección tomate x Injerto (1) | ns | ns | ns |

Resultados

Volumen de sustrato x Selección de tomate **Destrío por Blossom end rot acumulado (kg m⁻²)**

18 litros

| | |
|---------------|------|
| Juan Giner | 0,72 |
| Vicente Peris | 4,93 |

28,8 litros

| | |
|---------------|------|
| Juan Giner | 0,98 |
| Vicente Peris | 3,77 |

| | |
|----------------|------|
| LSD (P < 0,05) | 0,55 |
|----------------|------|

Resultados

Selección tomate x Injerto

Destrío por Blossom end rot acumulado (kg m⁻²)

Juan Giner

Injerto Si

0,78

Injerto No

0,92

Vicente Peris

Injerto Si

3,04

Injerto No

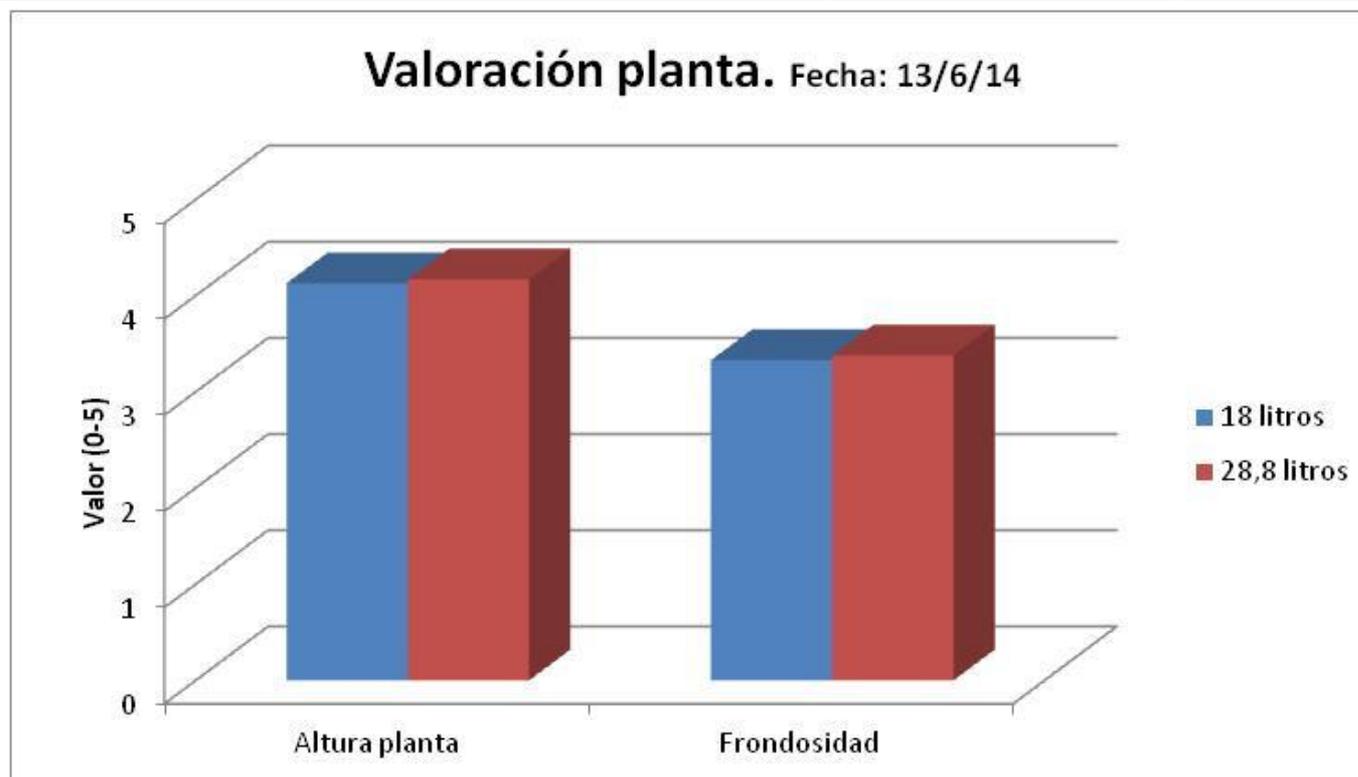
5,66

LSD (P < 0,05)

0,55

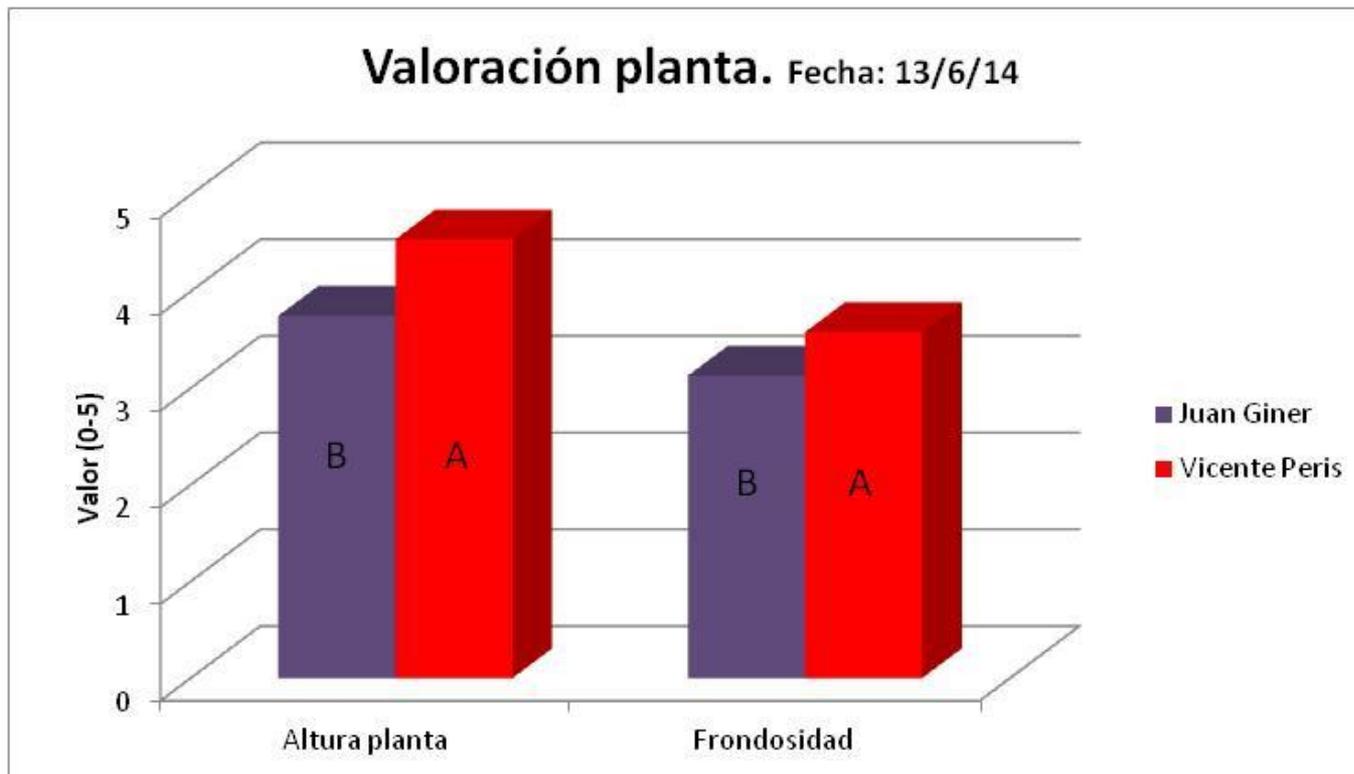
Resultados. Volúmenes de sustrato

| Fecha: 13/6/14 | | |
|---|------------------------|----------------------|
| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Altura planta (0-5) | Frondosidad (0-5) |
| <i>Volumen de sustrato</i> | | |
| 18 litros | 4,13 | 3,33 |
| 28,8 litros | 4,17 | 3,38 |



Resultados. Selección tomate

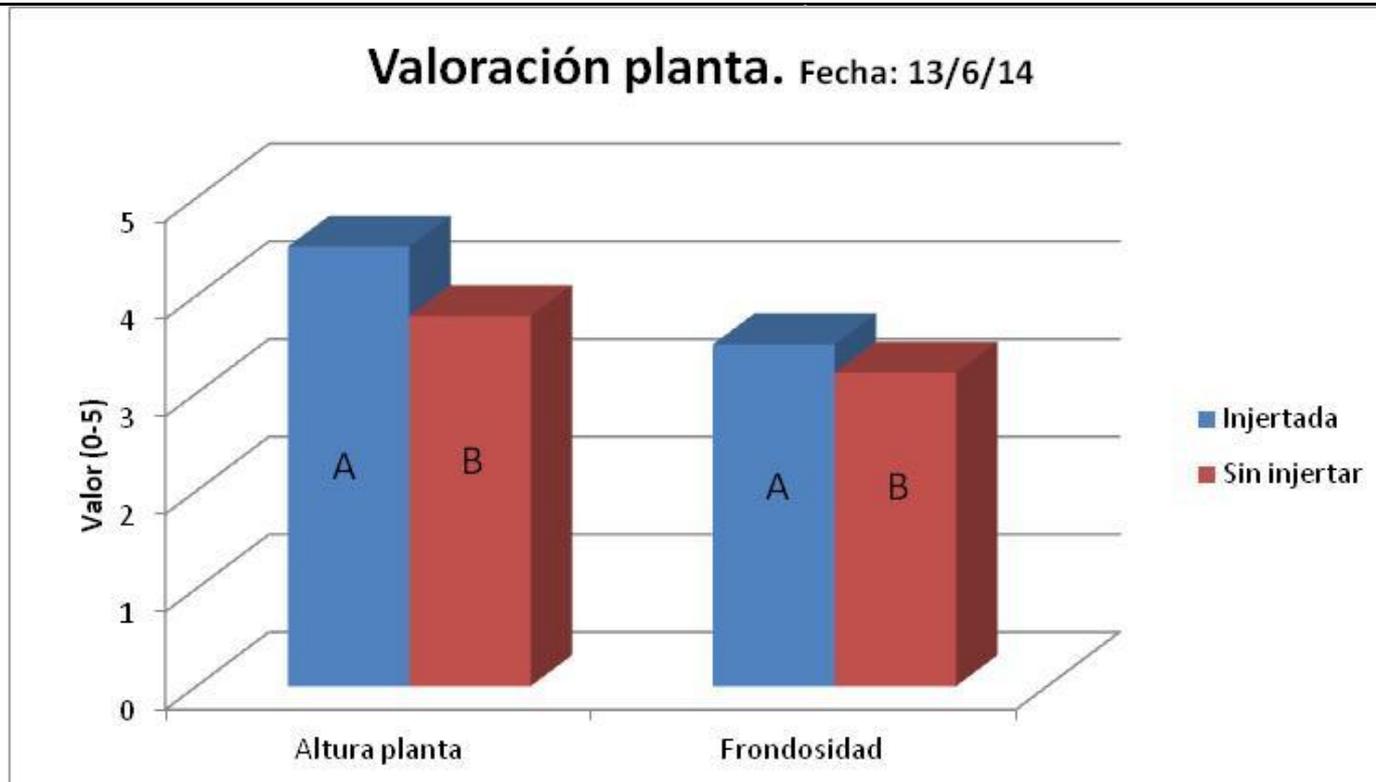
| Fecha: 13/6/14 | | |
|---|--------------------------------|------------------------------|
| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Altura planta (0-5) | Frondosidad (0-5) |
| <i>Selección tomate</i> | | |
| Juan Giner | 3,75 b | 3,13 b |
| Vicente Peris | 4,54 a | 3,58 a |



Resultados. Planta injertada – sin injertar

Fecha: 13/6/14

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Altura planta (0-5) | Frondosidad (0-5) |
|---|------------------------|----------------------|
| <i>Injerto</i> | | |
| Si | 4,50 a | 3,50 a |
| No | 3,79 b | 3,21 b |



Resultados

| Volumen de sustrato x Selección tomate x Injerto | Fecha: 13/6/14 | |
|---|--------------------------------|------------------------------|
| | Altura planta (0-5) | Frondosidad (0-5) |
| <i>Volumen de sustrato</i> | | |
| 18 litros | 4,13 | 3,33 |
| 28,8 litros | 4,17 | 3,38 |
| <i>Selección tomate</i> | | |
| Juan Giner | 3,75 b | 3,13 b |
| Vicente Peris | 4,54 a | 3,58 a |
| <i>Injerto</i> | | |
| Si | 4,50 a | 3,50 a |
| No | 3,79 b | 3,21 b |
| Análisis de la varianza | | |
| Parámetros (grados de libertad) | Probabilidad (F) | |
| Volumen sustrato (1) | ns | ns |
| Selección tomate (1) | ** | ** |
| Injerto (1) | ** | ** |
| Volumen sustrato x Selección tomate (1) | ns | ns |
| Volumen sustrato x Injerto (1) | ns | ns |
| Selección tomate x Injerto (1) | ** | ns |
| Volumen sustrato x Selección tomate x Injerto (1) | ns | ns |

Conclusiones

- El **menor volumen** de sustrato dio una **mayor producción** comercial total, aunque indujo una **mayor** susceptibilidad de los frutos a la presencia de **podredumbre apical**, especialmente en la selección que se mostró más susceptible a esta alteración
- Las **plantas injertadas mejoraron** en general el cultivo dado que **produjeron más** que aquellas sin injertar, indujeron un **mayor peso medio** de los frutos y con esta técnica **se redujo** la producción de **destrío**, especialmente la presencia de **podredumbre apical**, sobre todo en la **selección más susceptible** a esta alteración.
- La selección de **Vicente Peris** produjo **más destrío**, fue **más susceptible** a **podredumbre apical** y **más vigorosa**, en cambio la selección de **Juan Giner** fue **más sensible** al **rajado** de los frutos

Gracias por su atención



Lideramos la banca cooperativa del futuro