

COMPORTAMIENTO DE PEPINO CULTIVAR SERENA SIN INJERTAR E INJERTADO SOBRE EL PORTAINJERTO SHINTOZA

PEDRO HOYOS ECHEVARRÍA

Departamento de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Madrid
E.U.I.T. Agrícola. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid

SOTERO MOLINA VIVARACHO
CARMEN PALOMAR LÓPEZ (*)

Centro de Experimentación y Capacitación Agraria
Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla-La Mancha
Marchamalo (Guadalajara)
(*) TRAGSA. Guadalajara

RESUMEN

En este ensayo se evalúa el comportamiento del portainjerto Shintoza, híbrido resultante del cruzamiento: *Cucurbita maximaxCucurbita moschata*, parcialmente tolerante ante problemas del suelo como nematodos. Sobre este portainjerto se ha injertado el cv. Serena (pepino corto tipo español) que es, hasta el momento, el más utilizado por los agricultores de la Zona Centro.

La producción total se vio mejorada con la utilización de planta injertada ya que en éstas se han obtenido 4,17 kg/m² más que en las plantas sin injertar, 13,66 y 9,49 kg/m² respectivamente.

En cuanto a los parámetros morfológicos y de calidad estudiados la mayoría de ellos se han visto influidos por la utilización de planta injertada. Se ha detectado que los frutos obtenidos en las plantas injertadas presentan el menor contenido en sólidos solubles y el menor contenido de materia seca y son los más jugosos. Además estos frutos son los más largos y de mayor diámetro, aunque su dureza interior es algo mayor que la de los obtenidos de las plantas sin injertar.

El grado de presencia de nódulos de nematodos ha sido bastante bajo en los dos casos, aunque el de las plantas injertadas ha sido más de el doble que el de las plantas sin injertar, lo que demuestra que la tolerancia a nematodos del portainjerto utilizado es en verdad parcial.

INTRODUCCIÓN

La repetición de los cultivos hortícolas en el mismo suelo ha llevado en muchas explotaciones a graves problemas de enfermedades del suelo o nematodos, que en muchos casos limitan la continuación del cultivo que sólo es posible por la realización, en estos últimos años generalizada, de la desinfección mayoritariamente con Bromuro de Metilo. Este producto no podrá ser empleado en los países industrializados a partir de enero del año 2005, por lo que habrá que buscar alternativas respetuosas con el medio ambiente, que permitan continuar con la realización del cultivo.

El empleo de portainjertos resistentes a los problemas que plantea el suelo, se presenta como una de las alternativas con mayores posibilidades de futuro en zonas donde las condiciones climáticas hacen difícil la implantación del cultivo sin suelo y se sigue considerando interesante el cultivo de cultivares que, como Serena, no tiene resistencia a nematodos.

Con este ensayo pretendemos conocer el comportamiento del portainjerto Shintoza, ya ensayado anteriormente y que nos sirve de referencia, sobre el que se ha injertado el cultivar Serena, frente a producción, calidad y resistencia a patógenos del suelo. Como testigo se ha utilizado el cv. Serena sin injertar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material vegetal

Este trabajo se ha realizado sobre el cultivar Serena (pepino corto tipo español) obtención de Nunhems que es, hasta el momento, el más utilizado por los agricultores de la Zona Centro debido a su buena producción y a que a la vez responde a la demanda del consumidor por tener un tamaño de 14-16 cm de longitud y 4-6 cm de diámetro; de piel medio-oscura y de aspecto brillante. Es resistente a Oidio y tolerante a CMV y Cladosporium.

Serena se ha injertado sobre el híbrido Shintoza (Intersemillas), este híbrido es el resultado del cruzamiento: *Cucurbita maximaxCucurbita moschata*, este P.I le confiere un potente sistema radicular que le hace parcialmente tolerante ante problemas de suelo como nematodos.

La planta injertada fue producida en un invernadero comercial de Almería (Laymund) con gran experiencia en la obtención de planta hortícola injertada, lo que se tradujo en la consecución de una planta homogénea idónea para tal ensayo.

Diseño estadístico. Planteamiento del ensayo. Marco de plantación

El diseño adoptado es en bloques al azar con tres repeticiones. La parcela elemental era de 6 m².

El marco de plantación fue de 1 × 0,33 m, lo que supone una densidad de 3 pl/m².

Se pesaron todos los pepinos de cada recolección y en cada parcela; para determinar diferentes parámetros de calidad se tomaron tres pepinos representativos de las plantas injertadas y otros tres de las plantas sin injertar, cuando el cultivo estaba en lo que podríamos denominar fase intermedia de producción.

Se controló la pérdida de plantas y en el caso de las que sobrevivieron se realizó, al finalizar el cultivo, un examen ocular para determinar el grado de presencia de nódulos de nematodos según la escala propuesta por Bridge y recogida por A. Bello, *et al.* (2002).

Cultivo

Siembra y trasplante

La siembra en semillero de las plantas sin injertar se hizo el día 17 de febrero de 2003, utilizando bandejas de poliestireno expandido de 104 alvéolos de 4 × 4 cm de lado, depositando una semilla por alvéolo, el sustrato comercial utilizado fue Traysubstrat de la Empresa KLASMANN.

La plantación se realizó el día 21 de marzo de 2003, en un invernadero tipo INVERCA con cubierta de policarbonato celular de 4 mm, 33 días tras la siembra en el caso de las plantas sin injertar, presentando esta planta un aspecto juvenil y un sistema radicular incipiente. La planta injertada presentaba un tamaño más desarrollado e incluso alguna flor femenina visible aunque esto no supuso desde el principio ningún problema en cuanto al arraigue y su posterior respuesta.

Poda y entutorado

El manejo de la planta en cuanto a la poda fue el habitual para la conducción a un brazo. A los 15 días del trasplante, cuando ya la planta emite nuevos brotes, se eliminan las primeras hojas viejas y los pequeños frutos inferiores con el objetivo de favorecer el crecimiento de la misma. A partir de ahí y de forma periódica se siguen las pautas habituales como eliminación de hojas, tallos y frutos hasta una altura aproximada de 30 cm y el corte de los tallos laterales sobre la primera o segunda hoja. Posteriormente se van suprimiendo las hojas viejas en sentido ascendente.

Para entutorar las plantas se ata por un lado un hilo de rafia con un clip en la base de las mismas y por otro lado se ata este hilo al alambre situada de forma horizontal a una altura de 2 m; cuando la planta consigue alcanzar esta altura se la deja caer por el otro lado.

Riego y abonado

Como abonado de fondo se incorporaron 80 g/m² del complejo 9-18-27 que fueron enterrados con las labores de vertedera y rotavator.

Los abonados de cobertera se aplicaron en fertirrigación con la siguiente cadencia y composición: desde los 15 días tras el trasplante hasta el inicio de la recolección se aportan semanalmente 1 g/m² de fosfato monoamónico, 1 g/m² de nitrato potásico y 1 g/m² de nitrato magnésico; desde el inicio de la recolección hasta un mes antes de finalizar el cultivo se aportan semanalmente 1 g/m² de fosfato monoamónico, 1 g/m² de nitrato magnésico y 2 g/m² de nitrato potásico.

El sistema de riego consta de goteros integrados interlíneas, de 12 mm de diámetro y con un caudal de 4 l/h⁻¹. La cantidad total de agua aplicada desde el trasplante hasta la finalización del cultivo ha sido de 1.194,23 l/m² lo que supone una dosis media diaria de 7,91 l/m².

Defensa fitosanitaria

Este año ha habido muchos problemas con la mosca blanca, difíciles de controlar, por lo que se efectuaron varios tratamientos a lo largo del período de cultivo:

- Dimetoato 40% p/v (dos tratamientos).
- Imidacloprid 20% p/v (dos tratamientos).
- Imidacloprid 20% p/v + Fenpiroximato 5% p/v + Formetanato 50%.
- Fenpiroximato 5% p/v + Formetanato 50%.
- Dimetoato 40% p/v + Formetanato 50% + Fenpiroximato 5% p/v.

Las malas hierbas se controlaron de forma manual.

Parámetros de calidad

Los pepinos analizados en buena parte de las recolecciones son de tamaño comercial con pesos medios de 110-130 g y color propio del cultivar. Los parámetros de calidad que se han determinado son:

- *Longitud del fruto*: distancia, medida con un calibre digital, entre el punto de inserción y la cicatriz del estilo.
- *Diámetro del fruto*: es la media entre el diámetro medido a 2 cm del punto de inserción y a 3 cm de la cicatriz del estilo, medidos ambos con un calibre.
- *Coefficiente de forma de los frutos*: es la relación longitud/diámetro citados anteriormente.
- *Conicidad de los frutos*: es la relación entre el diámetro medido a 3 cm de la cicatriz del estilo y a 2 cm del punto de inserción.
- *Dureza exterior e interior*: se ha determinado con un penetrómetro con el émbolo de 5 mm de diámetro.
- *Porcentaje de jugosidad*: es el porcentaje que representa el zumo obtenido tras el licuado de una muestra de los frutos, se ha realizado con una licuadora convencional.
- *Acidez*: se ha determinado como el volumen (ml) de NaOH (0,1 N) necesaria para neutralizar 5 ml del líquido resultante de la centrifugación del jugo de los frutos.
- *Sólidos solubles*: se ha utilizado un refractómetro digital Palette 100, mediante una muestra del mismo líquido utilizado para determinar la acidez.
- *PH*: este parámetro se ha determinado con un medidor de pH digital, con una muestra similar a la anterior.
- *Materia seca de los frutos*: para obtener el porcentaje de materia seca de los frutos se colocaron las distintas muestras de materia fresca en un horno a 85°C durante 48 horas.

RESULTADOS

Producción

La recolección comenzó el 9 de mayo, a los 49 días del trasplante, prolongándose hasta el 18 de agosto, siendo la duración del período productivo de 102 días. Se han realizado 42 recolecciones con una cadencia de tres semanales (lunes, miércoles y viernes).

Se detectaron numerosos picos importantes con producciones altas (figura 1), atribuíbles al efecto sumidero, que en el caso de las plantas sin injertar se atenúan por completo en la primera quincena de julio y, sin embargo, en las plantas injertadas se producen hasta primeros de agosto. Este comportamiento es habitual en esta especie en la que el fuerte efecto sumidero producido por los frutos cuajados y en desarrollo impide el desarrollo de los nuevos, que abortan, no volviendo a cuajar y desarrollarse pepinos hasta que no se han recolectado buena parte de los anteriores y han liberado a la planta de esos sumideros.

La marcha de la producción acumulada es exactamente igual en las plantas injertadas y sin injertar hasta los 90 días tras el trasplante, a partir de aquí la producción acumulada en las plantas injertadas supera a la de las plantas sin injertar alcanzando las primeras una producción final bastante superior (figura 2).

Producción mensual

Mayo

No se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre las plantas injertadas y sin injertar (cuadro 1 y figura 3). Hay que señalar que no se ha perdido precocidad al injertar ya que en ambos casos se ha obtenido prácticamente la misma producción en este mes, 2,43 y 2,46 kg/m² en las plantas injertadas y sin injertar respectivamente.

Junio

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre injertar o no hacerlo (cuadro 1), aunque la alta variabilidad de los datos de este mes (coeficiente de variación del 22,5%) hace difícil afirmar nada, no obstante hay que señalar que las plantas injertadas han producido 1,18 kg/m² más que las plantas sin injertar, 6,03 y 4,85 kg/m² respectivamente. En este mes se ha obtenido la mayor producción en ambos casos (figura 3).

Julio

Se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre injertar o no hacerlo (cuadro 1 y figura 3). La producción de las plantas injertadas ha sido superior a la de las que no lo estaban con 4,10 y 1,86 kg/m² respectivamente. En este mes ya ha disminuido la producción respecto al anterior, aunque lo ha hecho de forma más acusada en las plantas sin injertar.

Agosto

No se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre plantas injertadas y sin injertar (cuadro 1). De nuevo la producción de las plantas injertadas ha sido mayor que las que no lo estaban aunque la diferencia es mucho menor pues en ambos casos se ha obtenido una producción casi despreciable (figura 3), 1,10 y 0,33 en las injertadas y sin injertar respectivamente.

Producción total

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre injertar o no hacerlo (cuadro 1 y figura 3), aunque las plantas injertadas han obtenido 4,17 kg/m² más que las plantas sin injertar, 13,66 y 9,49 kg/m² respectivamente.

Es importante señalar que la cantidad de agua que se ha necesitado para la obtención de 1 kg de pepino en las plantas sin injertar ha sido mucho mayor que en las plantas injertadas con 125,84 y 87,42 l/kg respectivamente. La cantidad de agua media necesaria para la obtención de 1 kg de pepino ha sido de 106,63 litros. Este parámetro sería un punto más a favor de utilizar planta injertada pues ha mejorado muchísimo la eficiencia en el uso del agua (las plantas injertadas consumen el 69,47% del agua que consumen las plantas sin injertar).

Parámetros morfológicos

A continuación se presentan los datos obtenidos en el estudio de los parámetros morfológicos, cómo han evolucionado a lo largo del tiempo y los valores medios para todo el período analizado. Por lo general las fluctuaciones a lo largo del tiempo han sido importantes, los análisis estadísticos nos han detectado en la mayoría de los casos que estas fluctuaciones son importantes en función de las plantas injertadas y sin injertar. Además se ha detectado una fuerte interacción difícil de interpretar en la mayoría de los parámetros estudiados. Asumidas las interacciones citadas y aceptando que las afirmaciones que vamos a hacer a continuación no pueden ser todo lo concluyentes que deseáramos que fueran, en este parámetro y en los siguientes se comentan solamente los valores medios obtenidos según las fechas de control y según las plantas injertadas o sin injertar, independientemente de que haya o no interacción entre ambos factores. En el cuadro 2 y la figura 14 se recogen las medias obtenidas en cada parámetro morfológico para todo el período estudiado, siendo las diferencias estadísticas que allí se reflejan las que resultan de la comparación entre plantas sin injertar e injertadas, haya o no interacción con las fechas de control.

Longitud

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre fechas y entre injertar o no hacerlo y ha habido interacción entre los dos factores (cuadro 2). En general, se han obtenido pepinos significativamente más cortos a medida que avanzaba el período de recolección. Los pepinos obtenidos en las plantas injertadas han tenido una longitud mayor que los obtenidos en las que no lo estaban, 135,00 y 127,75 cm respectivamente.

La evolución de la longitud de los frutos, a lo largo del período de muestreo, manifiesta una clara tendencia a disminuir en el caso de las plantas sin injertar (figura 4), sin embargo, en las plantas injertadas, la longitud tiende a permanecer constante a lo largo del tiempo.

Diámetro

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre fechas y entre injertar o no hacerlo y ha habido interacción entre los dos factores (cuadro 2). Los pepinos

obtenidos en las plantas injertadas han tenido un diámetro superior al de los obtenidos en las plantas sin injertar, 39,78 y 37,93 cm respectivamente.

Tanto en las plantas sin injertar como en las injertadas no se aprecia una tendencia clara a aumentar o disminuir este parámetro a lo largo del período de muestreo, más bien tiende a permanecer constante (figura 5).

Coefficiente de forma

No se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre plantas injertadas y sin injertar ni entre las fechas de control, tampoco ha habido interacción entre los dos factores estudiados (cuadro 2). El coeficiente de forma de los frutos ha sido prácticamente el mismo en las plantas injertadas y sin injertar, 3,40 y 3,38 respectivamente.

En las plantas sin injertar, el coeficiente de forma de los frutos manifiesta una tendencia bastante clara a disminuir a lo largo del tiempo (figura 6), es decir, en estas plantas se han obtenido frutos más cortos a medida que avanzaba el período de recolección. Por el contrario, en las plantas injertadas, la tendencia del coeficiente de forma ha sido a permanecer constante a lo largo del tiempo.

Conicidad

Sólo se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las fechas de control, no ha habido interacción entre éstas y el hecho de injertar o no hacerlo (cuadro 2). Tanto en las plantas injertadas como en las que no lo estaban se han obtenidos valores de conicidad cercanos a 1,00, 0,95 y 0,97 respectivamente, es decir, los frutos han tenido una forma muy cilíndrica, con una anchura prácticamente similar en la zona de la cicatriz del estilo y en la zona de inserción.

La evolución de la conicidad de los frutos no manifiesta, a lo largo del período de muestreo, una tendencia clara a aumentar o disminuir en ningún caso, es decir, su forma cilíndrica ha permanecido constante a lo largo del tiempo (figura 7).

Parámetros de calidad

En este apartado se muestran los datos de calidad, cómo han variado a lo largo del tiempo y los valores medios para todo el período analizado. En todos los casos las fluctuaciones a lo largo del tiempo han sido importantes, detectándose que estas fluctuaciones son estadísticamente significativas en función de que se trate de plantas injertadas o sin injertar en todos los parámetros estudiados. Además se ha detectado una fuerte interacción difícil de interpretar en la mayoría de los parámetros estudiados. Asumidas las interacciones citadas y aceptando que las afirmaciones que vamos a hacer a continuación no pueden ser todo lo concluyentes que desearíamos que fueran, en este parámetro y en los siguientes se comentan solamente los valores medios obtenidos según las fechas de control y según las plantas injertadas o sin injertar, independientemente de que haya o no interacción entre ambos factores. En el cuadro 3 y la figura 15 se recogen las medias obtenidas en cada parámetro de calidad para todo el período estudiado siendo las diferencias estadísticas que allí se reflejan las que resultan de la comparación entre plantas sin injertar e injertadas, haya o no interacción con las fechas de control.

Dureza exterior:

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre fechas y ha habido interacción entre éstas y el hecho de injertar o no hacerlo (cuadro 3). La dureza exterior de los pepinos recolectados en las últimas fechas es superior a la de los recolectados en las primeras. La dureza exterior de los frutos obtenidos en las plantas injertadas y sin injertar ha sido prácticamente igual, 6,54 y 6,43 kg respectivamente.

La tendencia de este parámetro a lo largo del periodo de muestreo ha sido a aumentar, aunque lo ha hecho de forma más acusada en los frutos obtenidos de las plantas injertadas (figura 8).

Dureza interior:

Se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre fechas y entre injertar o no hacerlo y ha habido interacción entre los dos factores en estudio (cuadro 3). La dureza interior de los pepinos obtenidos en las primeras fechas es superior a la de los obtenidos en las últimas. Los pepinos obtenidos en las plantas injertadas han tenido una dureza interior superior a los de las plantas sin injertar, 3,82 y 3,31 kg respectivamente.

La dureza interior de los frutos ha aumentado claramente, a lo largo del período estudiado, de forma ligeramente más acusada en los pepinos obtenidos de las plantas injertadas (figura 9).

Porcentaje de jugosidad:

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en los dos factores en estudio: fecha e injertar o no hacerlo y ha habido una fuerte interacción entre ellos (cuadro 3). La jugosidad de los frutos obtenidos en las plantas injertadas ha sido superior a la de los frutos de las plantas sin injertar, 67,02 y 65,67% respectivamente.

La jugosidad de los frutos no manifiesta una tendencia clara, a lo largo del período de muestreo, a aumentar o disminuir, sino que permanece prácticamente constante a lo largo de todo el período (figura 10).

Acidez:

Sólo se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las fechas de control, no ha habido interacción entre éstas y el hecho de injertar o no hacerlo (cuadro 3). La acidez de los frutos obtenidos en las plantas sin injertar e injertadas ha sido muy similar, 1,39 y 1,32 meq/100 ml.

La acidez de los frutos manifiesta una clara tendencia a aumentar a largo del período de muestreo, tanto en las plantas injertadas como en las que no lo están (figura 11).

Sólidos solubles:

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las fechas de control y entre injertar o no hacerlo y ha habido interacción entre los dos factores (cuadro 3). El contenido de sólidos solubles de los frutos obtenidos en las últimas fechas de control ha sido superior al de los obtenidos en las primeras. Los pepinos obtenidos en las plantas sin injertar presentaron un contenido en sólidos solubles superior al de los obtenidos en las plantas injertadas, 3,85 y 3,54°Brix respectivamente.

La tendencia del contenido de sólidos solubles de los pepinos, a lo largo del período estudiado, es a aumentar, aunque en los pepinos obtenidos de las plantas injertadas este aumento es casi inapreciable (figura 12).

PH:

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las fechas de control y entre injertar o no hacerlo y ha habido una fuerte interacción entre ambos factores (cuadro 3). El pH de los frutos obtenidos en las plantas injertadas ha sido superior que el de los obtenidos en las plantas sin injertar, 5,60 y 5,57 respectivamente.

En ningún caso se aprecia una tendencia clara del pH a aumentar o disminuir a lo largo del período estudiado, el pH de los frutos obtenidos en las plantas sin injertar e injertadas tiende a permanecer constante (figura 13).

Materia seca:

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre fechas y entre injertar o no hacerlo y ha habido interacción entre los dos factores (cuadro 3). El contenido de materia seca de los frutos obtenidos en las plantas sin injertar (9,83%) ha sido superior al de los obtenidos en las plantas injertadas (8,54%).

La tendencia de este parámetro a lo largo del período de muestreo es a disminuir en los frutos obtenidos de las plantas injertadas, en el caso de las plantas sin injertar este contenido permanece más o menos constante a lo largo del tiempo (figura 14).

Grado de presencia de nódulos de nematodos

En todos los casos el grado de presencia de nódulos de nematodos fue muy bajo y bastante variable, pero dado que se encontraron algunas diferencias interesantes presentamos algunos de los datos obtenidos. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre plantas sin injertar e injertadas. Aunque la altísima variabilidad (coeficiente de variación del 59,4%) de los datos de este parámetro (ya que hay combinaciones que tienen un grado muy pequeño y combinaciones que lo tienen nulo) hace difícil afirmar nada, no obstante hay que señalar que, en contra de lo que cabía esperar con la utilización de un portainjerto parcialmente tolerante, el grado de presencia de nódulos de nematodos ha sido mayor en las plantas injertadas con un grado de 2,36 y 0,98 (según la escala de J. Bridge) para éstas y las plantas sin injertar respectivamente.

Discusión

Aunque las producciones conseguidas en esta campaña han sido bastante bajas hay que decir que la obtenida en las plantas injertadas ha sido bastante mayor que la obtenida en las plantas sin injertar, con una diferencia de algo más de 4 kg/m^{-2} pues se han obtenido $9,49$ y $13,66 \text{ kg/m}^{-2}$ en las plantas sin injertar e injertadas respectivamente, aunque no se han detectado diferencias estadísticamente significativas al respecto. Con estos resultados el empleo de planta injertada será interesante si los ingresos obtenidos con esta mayor producción superan al coste suplementario que representa el empleo de la misma.

En cuanto a los parámetros morfológicos y de calidad estudiados la mayoría de ellos se han visto influidos por la utilización de planta injertada. Son coherentes los resultados obtenidos ya que los frutos de las plantas injertadas presentan el menor contenido en sólidos solubles y el menor contenido de materia seca y son los más jugosos. Además estos frutos son los más largos y de mayor diámetro aunque su dureza interior es algo mayor que la de los obtenidos de las plantas sin injertar.

El grado de presencia de nódulos de nematodos ha sido bastante bajo en los dos casos, aunque el de las plantas injertadas ha sido más de el doble que el de las plantas sin injertar, lo que demuestra que la tolerancia a nematodos del portainjerto utilizado es en verdad parcial.

BIBLIOGRAFÍA

- Bridge, J.; S.L.J. Page (1980). Estimation of root-knot nematodes infestation levels on roots using a rating chart. *Tropical Pest Management*, 26, págs. 296-298.
- Hoyos, P., Duque, A. y Molina, S. (1999). Influencia de diferentes portainjertos sobre la producción de pepino corto tipo español, cultivado en invernadero en la Zona Central española. Convenio de colaboración entre la EUIT Agrícola de la Universidad politécnica de Madrid y la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla-La Mancha, 183 páginas.
- Hoyos, P., Duque, A. y Molina, S. (2000). Influencia de dos portainjertos híbridos de calabaza (*Cucurbita maximaxCucurbita moschata*) y del tratamiento con Fenamifos (Nemacur), sobre la producción y calidad de pepino corto tipo español. Convenio de colaboración entre la EUIT Agrícola de la Universidad politécnica de Madrid y la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla-La Mancha, 218 páginas.
- Hoyos, P., Duque, A. y Molina, S. (2003). Influencia de la dosis de abonado nitrogenado de cobertera sobre la producción y calidad de pepino cv. Serena injertado. Convenio de colaboración entre la EUIT Agrícola de la Universidad politécnica de Madrid y la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla-La Mancha.
- Marín, J. (2003). Vademécum de variedades hortícolas 2002-2003. ED. JMR. Almería.

Cuadro 1. Producción mensual y total (kg/m²) obtenida en las plantas sin injertar y en las injertadas

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	TOTAL
Sin injertar.	2,46	4,85	1,86 b	0,33	9,49
Injertadas.	2,43	6,03	4,10 a	1,10	13,66

En columnas, letras diferentes tras los valores indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.

Cuadro 2. Medida (cm) de los diferentes parámetros morfológicos de los frutos obtenidos en las plantas injertadas y sin injertar

	Longitud	Diámetro	Coefficiente de forma	Conicidad
Sin injertar.	127,75 b	37,93 b	3,38	0,97
Injertadas.	135,00 a	39,78 a	3,40	0,95

En columnas, letras diferentes tras los valores indican d.e.s al 5%.

Cuadro 3. Medida de los diferentes parámetros de calidad y grado de presencia de nódulos de nematodos (según la escala de J. Bridge) en las plantas injertadas y sin injertar

	Dureza exterior (kg)	Dureza interior (kg)	Jugo (%)	Acidez (meq. 100 ml)	(° Brix)	pH	Materia seca (%)	Grado nematodos
Sin injertar. . .	6,43	3,31 b	65,67 b	1,39	3,85 a	5,57 b	9,83 a	0,98
Injertadas. . . .	6,54	3,82 a	67,02 a	1,32	3,54 b	5,60 a	8,54 b	2,36

En columnas, letras diferentes tras los valores indican d.e.s al 5%.

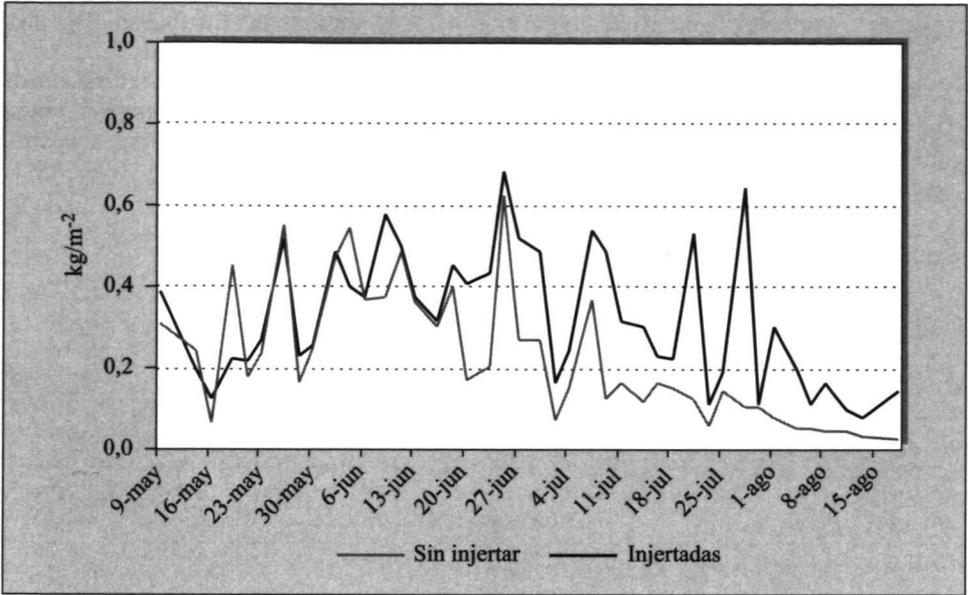


Figura 1
 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LAS PLANTAS INJERTADAS Y SIN INJERTAR

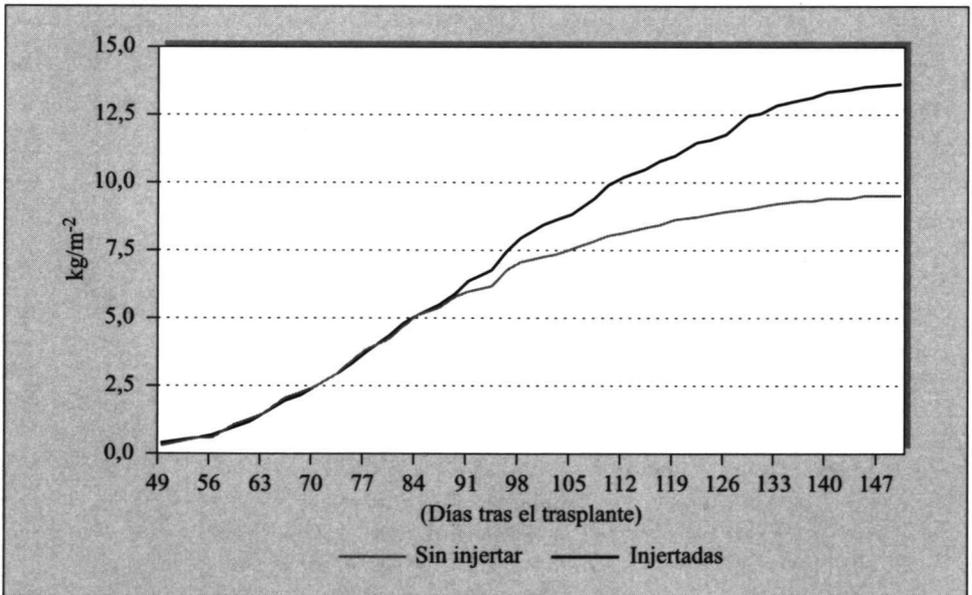


Figura 2
 PRODUCCIÓN ACUMULADA EN LAS PLANTAS INJERTADAS Y SIN INJERTAR

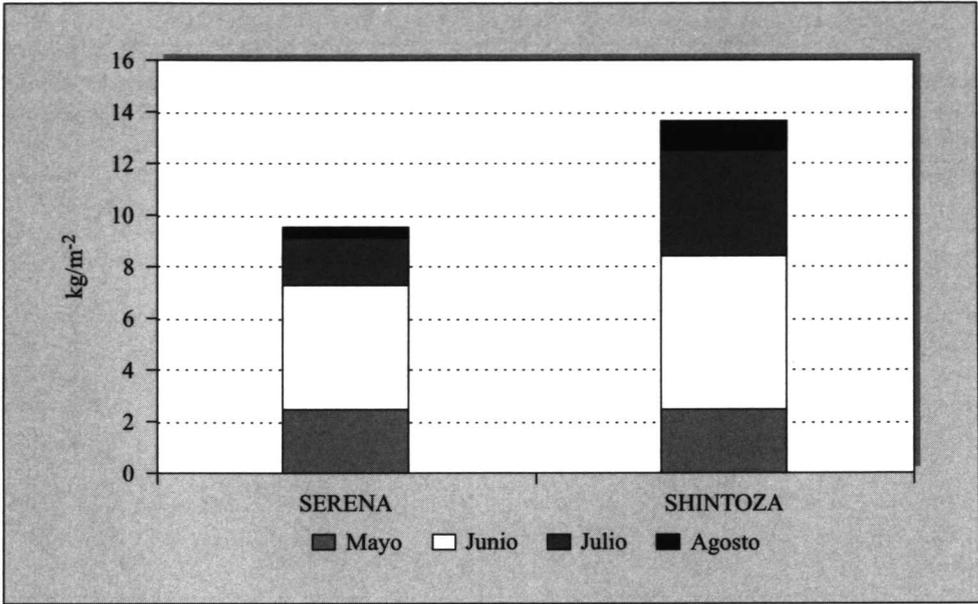


Figura 3
 PRODUCCIÓN MENSUAL EN LAS PLANTAS INJERTADAS Y SIN INJERTAR

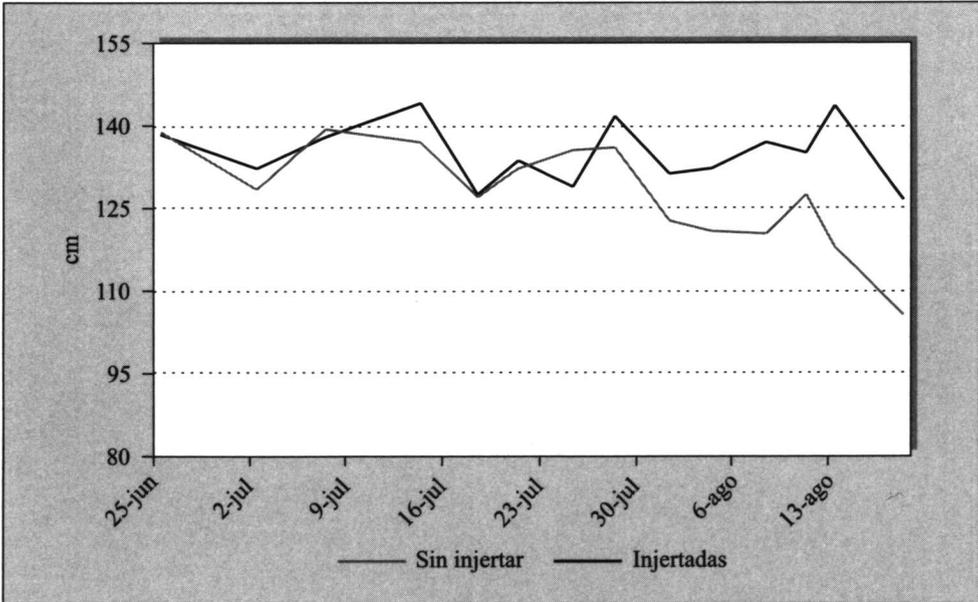


Figura 4
 EVOLUCIÓN DE LA LONGITUD DE LOS FRUTOS EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR E INJERTADAS

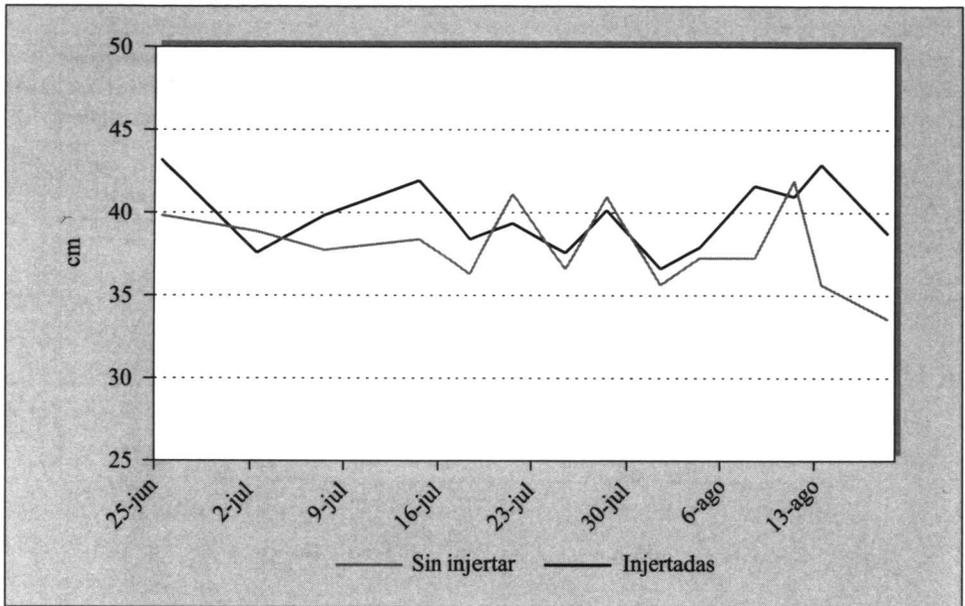


Figura 5
 EVOLUCIÓN DEL DIÁMETRO DE LOS FRUTOS EN LAS PLANTAS
 SIN INJERTAR E INJERTADAS

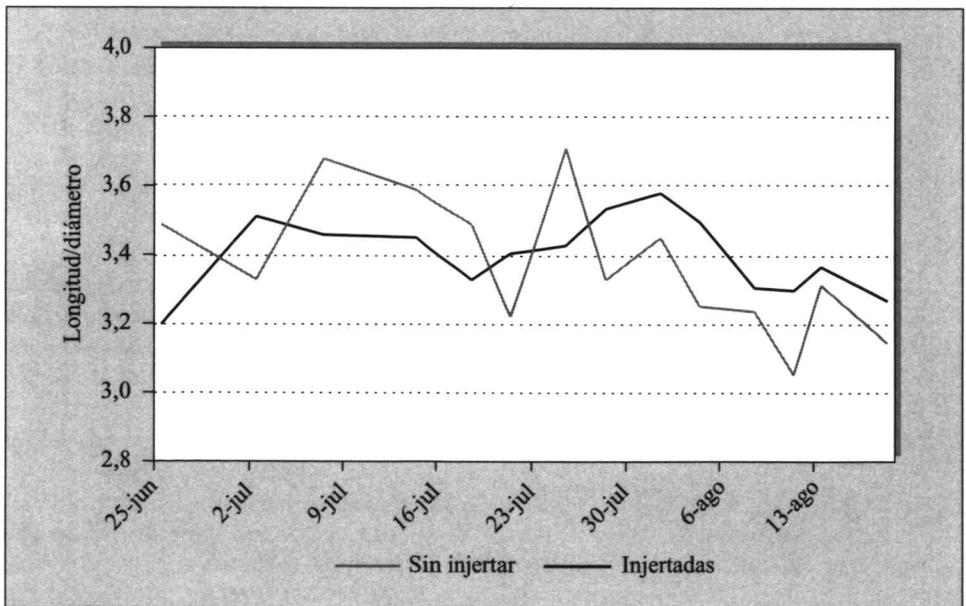


Figura 6
 EVOLUCIÓN DEL COEFICIENTE DE FORMA DE LOS FRUTOS
 EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR E INJERTADAS

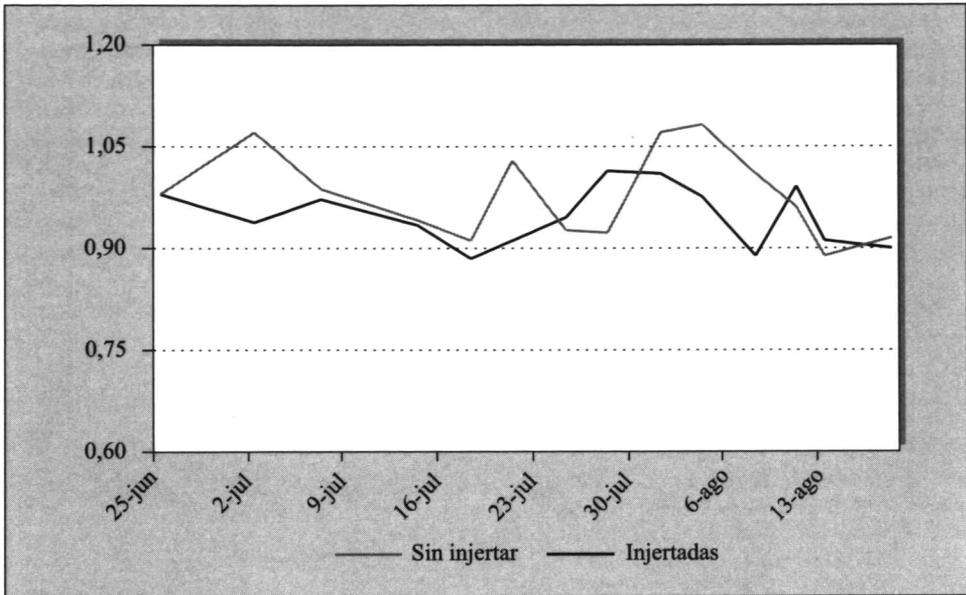


Figura 7

EVOLUCIÓN DE LA CONICIDAD DE LOS FRUTOS EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR E INJERTADAS

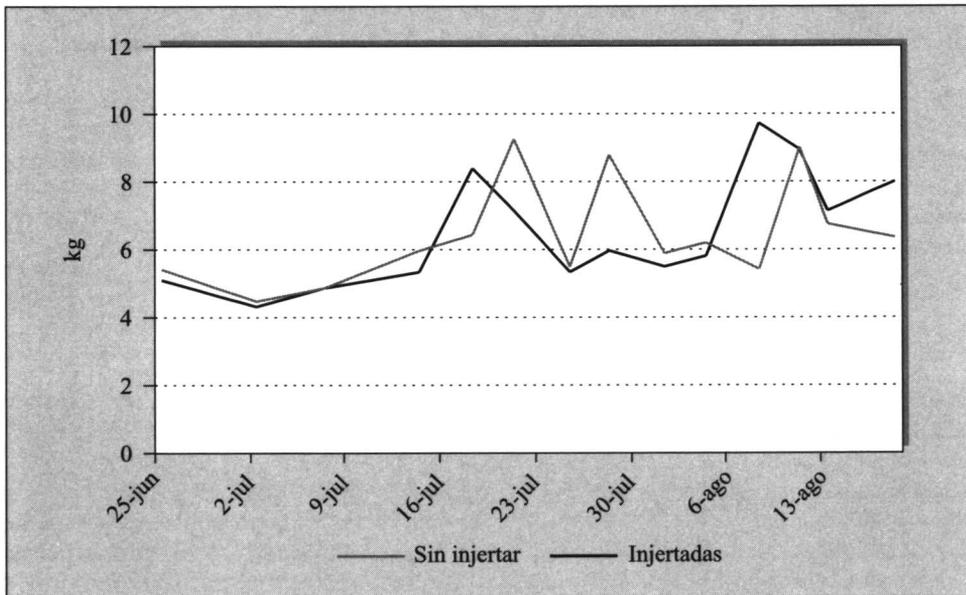


Figura 8

EVOLUCIÓN DE LA DUREZA EXTERIOR DE LOS FRUTOS EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR E INJERTADAS

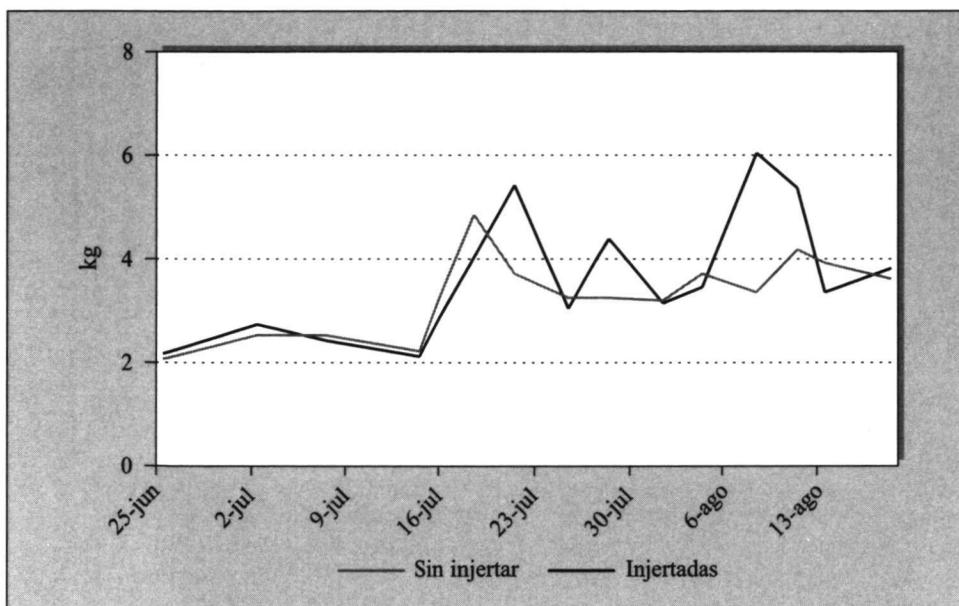


Figura 9

EVOLUCIÓN DE LA DUREZA INTERIOR DE LOS FRUTOS
EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR E INJERTADAS

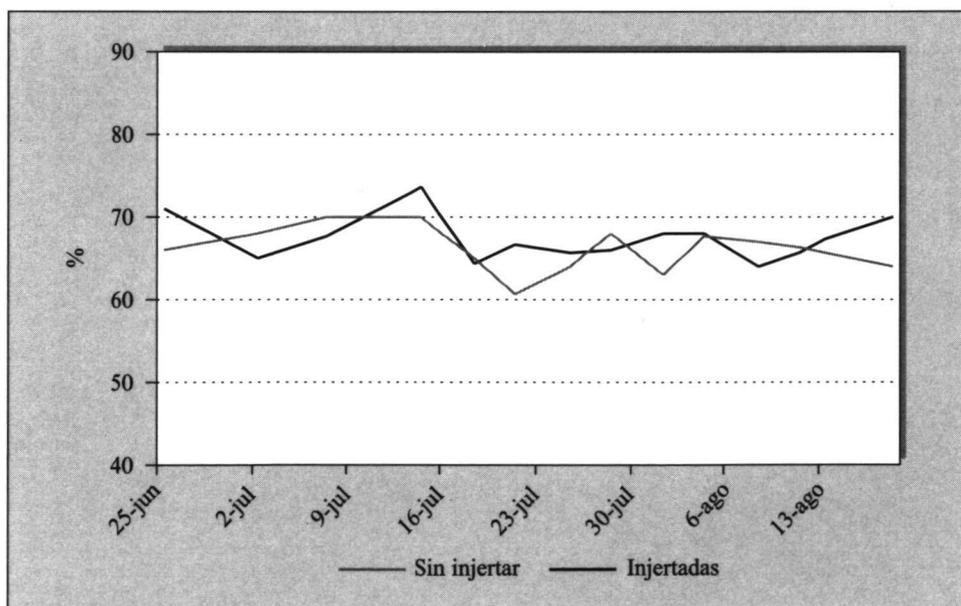


Figura 10

EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE JUGOSIDAD DE LOS FRUTOS
EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR E INJERTADAS

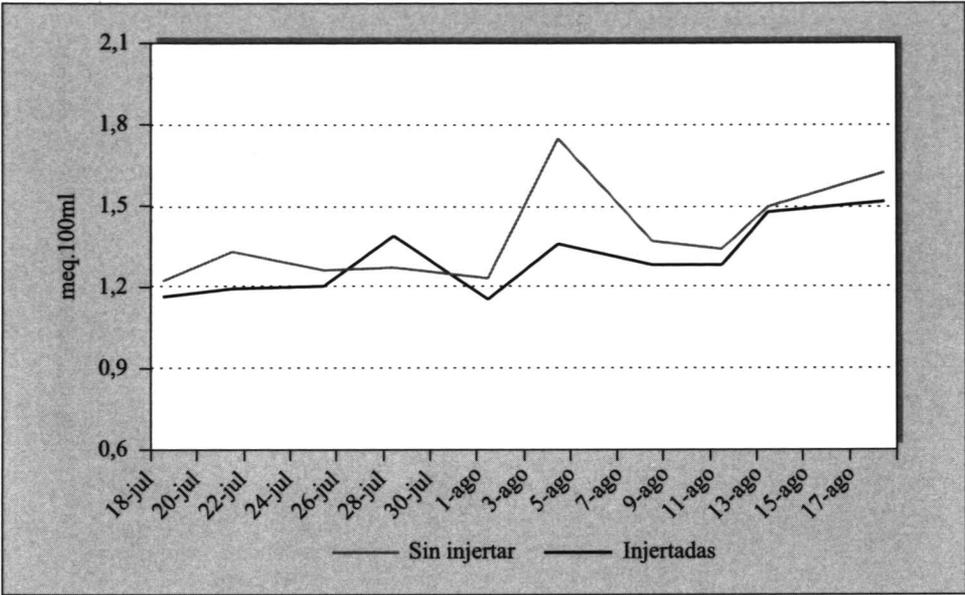


Figura 11
 EVOLUCIÓN DE LA ACIDEZ DE LOS FRUTOS EN LAS PLANTAS
 SIN INJERTAR E INJERTADAS

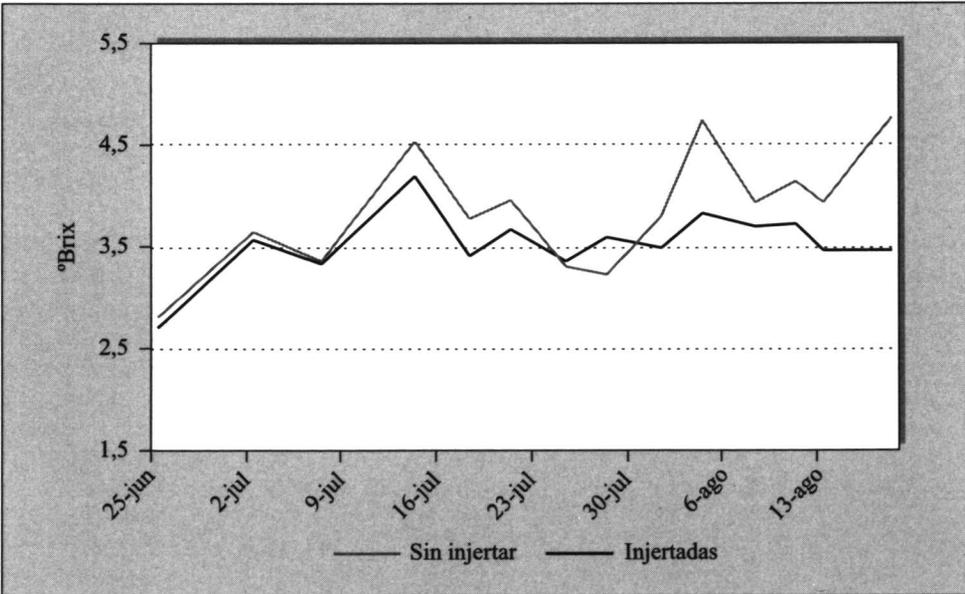


Figura 12
 EVOLUCIÓN DE LOS SÓLIDOS SOLUBLES EN LOS FRUTOS
 DE LAS PLANTAS SIN INJERTAR E INJERTADAS

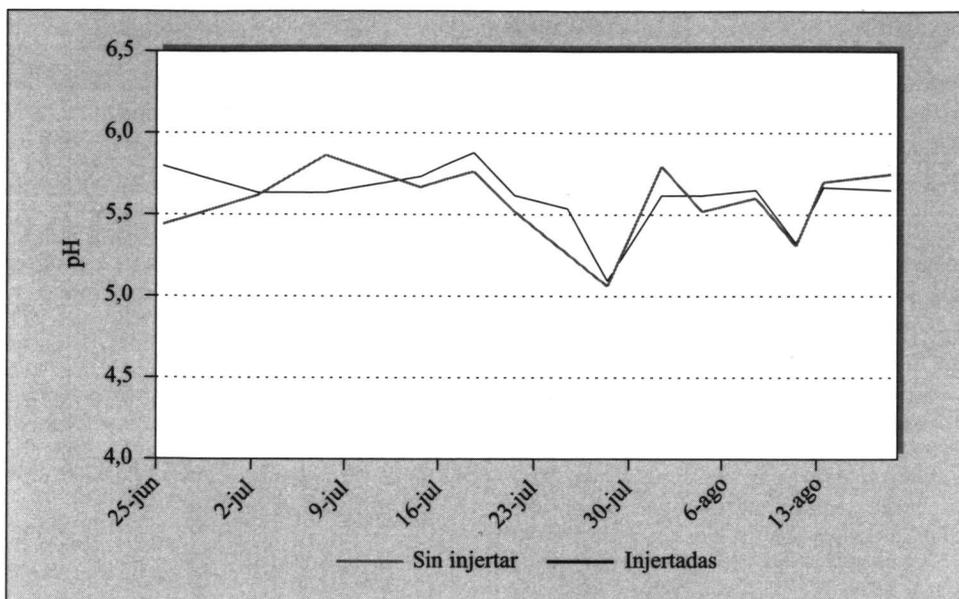


Figura 13
EVOLUCIÓN DEL pH DE LOS FRUTOS EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR E INJERTADAS

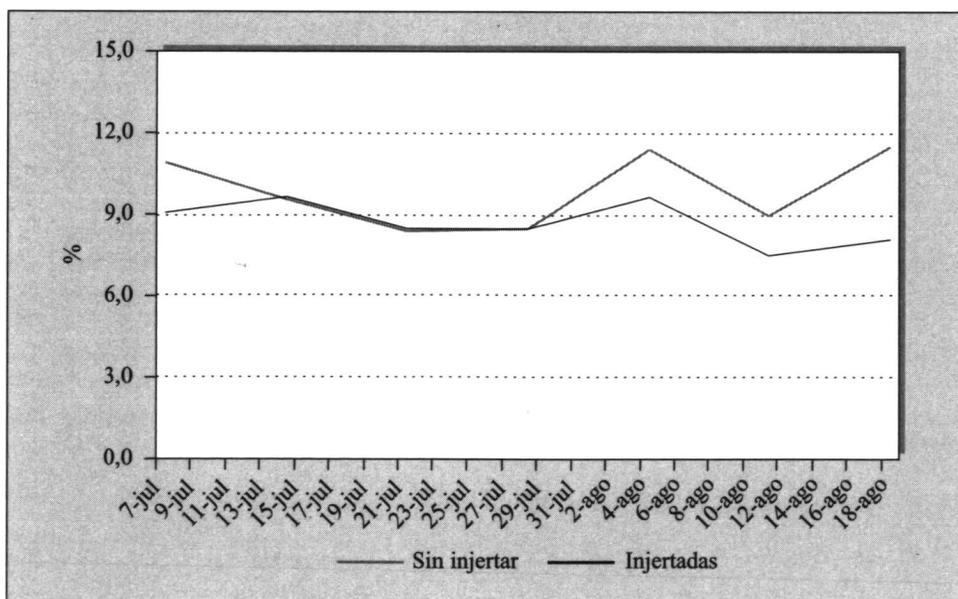


Figura 14
EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE EN MATERIA SECA EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR E INJERTADAS

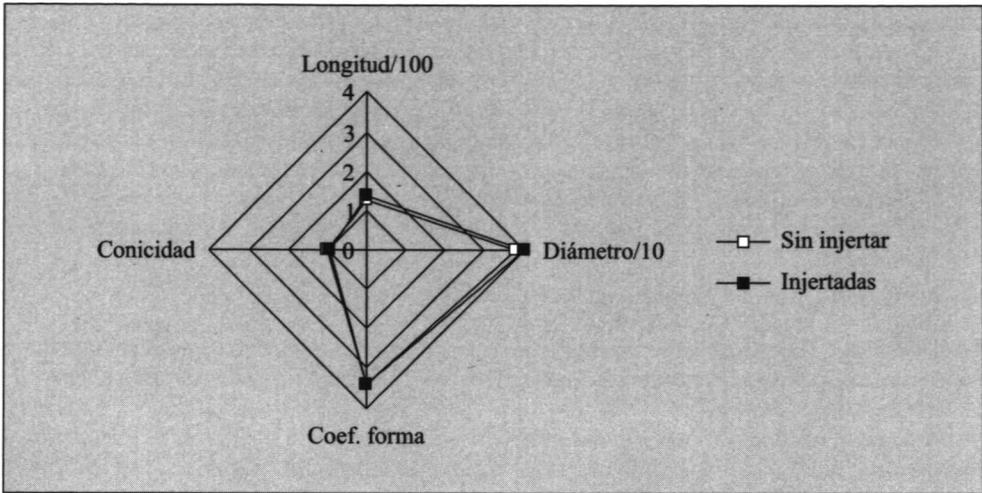


Figura 15

MEDIDA DE LOS DIFERENTES PARÁMETROS MORFOLÓGICOS (cm)
EN LAS PLANTAS INJERTADAS Y SIN INJERTAR

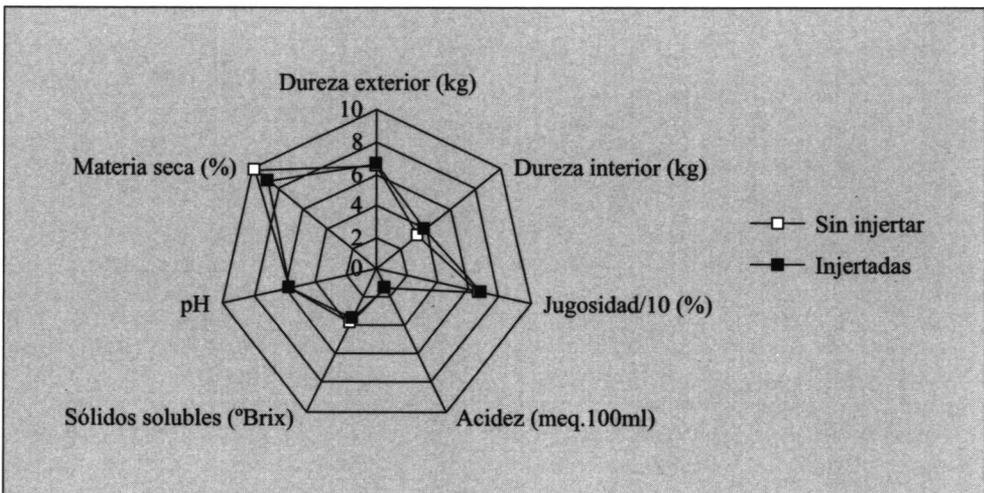


Figura 16

MEDIDA DE LOS DIFERENTES PARÁMETROS DE CALIDAD
EN LAS PLANTAS INJERTADAS Y SIN INJERTAR