

INFLUENCIA DEL PORTAINJERTO EN LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE TOMATE CV. DANIELA, EN PLANTAS CONDUCIDAS A UNO Y DOS BRAZOS, CON UNA DENSIDAD DE 3 Y 2 PL/m² RESPECTIVAMENTE

SOTERO MOLINA VIVARACHO
CARMEN PALOMAR LÓPEZ

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

PEDRO HOYOS ECHEVARRÍA

Departamento de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Madrid
EUIT Agrícola. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid

RESUMEN

En este ensayo se evalúa el comportamiento de dos portainjertos: Beaufort y Heman, ambos híbridos interespecíficos (*L. esculentum* x *L. hirsutum*), dotados de un amplio espectro de resistencias, entre ellas a nematodos, sobre los que se injerta el cultivar Daniela podado a uno y dos brazos.

Aunque se perdió algo de precocidad al injertar, las plantas injertadas se recuperaron y finalmente la producción total de las mismas (16,18 y 15,25 kg/m² en las injertadas sobre Heman y Beaufort respectivamente) es muy superior a la de las plantas sin injertar (10,87 kg/m²). En las plantas sin injertar se mejoró ligeramente la producción al conducir las a dos brazos pero en las plantas injertadas ocurrió lo contrario, perdiéndose más de 2,5 kg/m² en las injertadas sobre Beaufort y casi 1 kg/m² en las injertadas sobre Heman, cuando se las condujo a dos brazos.

En todos los casos predomina el calibre M, pero en las plantas sin injertar se han obtenido el doble de tomates MM que en las plantas injertadas, con un 22,53, 10,27 y 11,57% para las plantas testigo y las injertadas sobre Beaufort y Heman respectivamente. Además, el porcentaje de calibre G también ha sido bastante mayor en las plantas injertadas, con un 17,92, 30,34 y 27,21% para las plantas testigo e injertadas sobre Beaufort y Heman respectivamente.

El peso medio ponderado (PMP) de los frutos ha sido, en todos los casos, superior en las plantas podadas a un solo brazo, pues al no haber competencia entre brazos el siste-

ma radicular de estas plantas puede alimentar mejor a los frutos. Asimismo, ha sido bastante mayor en las plantas injertadas, con 105,00, 124,32 y 121,97 g en las plantas sin injertar e injertadas sobre Beaufort y Heman respectivamente. La diferencia más notable entre el PMP de los frutos de las plantas podadas a uno y dos brazos (14 g) se ha encontrado en las plantas injertadas sobre Heman.

El número de frutos por unidad de superficie y el peso medio de los mismos se ha visto influido por la utilización de planta injertada y por el hecho de conducirla a uno o dos brazos, obteniéndose mayor número de frutos en las plantas injertadas cuando se conduce la planta a un solo brazo, y lo contrario en las plantas sin injertar. Tanto en plantas testigo como injertadas se ha conseguido mayor peso medio ponderado de los frutos al conducir la planta a un brazo.

Todos los parámetros de calidad se han visto influidos por el hecho de conducir la planta a uno o dos brazos excepto la dureza, que sólo se ha visto influida por la utilización de portainjertos. Como era de esperar, la combinación que tiene mayor contenido de sólidos solubles (plantas sin injertar conducidas a un brazo) también tiene el mayor porcentaje de materia seca, aunque no ha resultado tener la mayor acidez e inexplicablemente tiene también la mayor jugosidad.

Las plantas que presentaban mayor vigor (expresado en función del diámetro del cuello) cuando se dio por finalizado el cultivo eran las injertadas, y tanto en éstas como en las plantas sin injertar el mayor vigor lo presentaban las plantas conducidas a un solo brazo.

El grado de presencia de nódulos de nematodos fue mínimo tanto en las plantas sin injertar como en las injertadas, aunque con la utilización de portainjertos resistentes se redujo a más de la mitad, obteniéndose un grado medio de 1,47, 0,72 y 0,23 (según la escala de J. Bridge) en las plantas sin injertar e injertadas sobre Beaufort y Heman respectivamente.

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.

Como queda recogido en trabajos anteriores realizados en nuestro Centro (Hoyos *et al.*, 1999, 2000 y 2001), 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 empleo de cultivares que, como Daniela, no tienen resistencia a nematodos.

El coste de producción de planta injertada es alto, por lo que el agricultor es todavía reticente al empleo de este tipo de planta. Es de esperar que con el aumento del empleo de planta injertada por parte de los agricultores, los precios disminuyan, pero también es importante buscar otras vías para disminuir el coste, como pueden ser el uso de menos plantas por unidad de superficie y el aumento del número de brazos productivos por planta, vías en que ya se ha trabajado en años anteriores y sobre las que se pretende pro-

fundizar con el presente trabajo. El recurso al empleo de más de un brazo por planta viene motivado por el hecho de que los híbridos interespecíficos suelen tener mayor vigor, el sistema radicular es capaz de alimentar mayor masa vegetativa, la cual puede soportar el desarrollo de mayor número de frutos y por tanto aumentar la producción por planta. Las plantas con ese vigor y mayor producción necesitan también mayor espacio, por lo que es preciso cambiar la densidad cuando se poda y conduce la planta a más de un brazo.

Con este ensayo pretendemos conocer el comportamiento de dos portainjertos, Beaufort (ya ensayado anteriormente y que nos sirve de referencia) y Heman, sobre los que se ha injertado el cultivar Daniela. Como en ensayos anteriores, tanto uno como otro portainjerto se han colocado a la densidad habitual para este cultivo (3 pl/m²), que implica un alto empleo de planta, por lo que son comparados con un nivel de planta en el que se ha reducido la densidad en un 33%, llegándose a 2 pl/m², conduciéndose, para compensar, la planta a 2 brazos, con lo que obtenemos una densidad de 3 y 4 brazos/m² respectivamente. Como testigo se ha utilizado planta sin injertar, también podada a uno y dos brazos y con las densidades referidas.

Aunque ha habido momentos en que se cuestionó el empleo de P.I. que fueran híbridos interespecíficos (por los problemas de germinación que plantean), en los dos últimos años se ha mejorado mucho en esta cuestión, por lo que, una vez superado este problema, vuelve a plantearse como una solución más favorable que el empleo de cultivares de tomate, sean o no híbridos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material vegetal

El cultivar elegido ha sido Daniela, de la Empresa Hazera, por ser el más empleado entre los tomates del tipo L.S.L (Larga Vida), su fruto es redondo y liso. Este cultivar es muy conocido, pues se han realizado varios ensayos con él en este Centro y con buenos resultados. Es resistente a *Verticilium*, *Fusarium* razas 1 y 2 y TMV.

Los portainjertos utilizados son:

BEAUFORT: (De Ruiter) Es un híbrido de *L. esculentum* x *L. hirsutum*, muy vigoroso y muy utilizado en países europeos como Italia, Francia y Suiza (Granges *et al.*, 1998). Es resistente a *Verticilium*, *Fusarium* (razas 1 y 2), TMV, Nematodos y Corky Root.

HEMAN: (Syngenta) Es un híbrido interespecífico de *L. esculentum* x *L. hirsutum*, de gran vigor y nudos cortos. Es resistente a *Verticilium*, *Fusarium* (razas 1 y 2), TMV, Corky Root y *Cladosporium*. Es tolerante a nematodos: *Meloidogyne arenaica*, *M. incognita* y *M. javanica*; a *Pyrenochaeta lycopersici* y al Silvering.

La planta injertada se produjo en un semillero comercial de Almería (Laymund) y fue despuntada en el lugar de ensayo para evitar la pérdida de tallos debido a su fragilidad, de esta forma aseguramos más homogeneidad en la planta.

Diseño estadístico. Planteamiento del ensayo. Marco de plantación

El diseño factorial adoptado es en bloques al azar con tres repeticiones, donde los factores a estudiar son el uso de planta injertada y la densidad de brazos: 3 y 4 bra-

zos/m² conseguidos con plantas a un brazo con una densidad de 3 pl/m² y plantas a dos brazos con una densidad de 2 pl/m² respectivamente. De ahora en adelante hablaremos de plantas conducidas/podadas a uno o dos brazos para simplificar la redacción, pero sin olvidar que la densidad de plantación es diferente para cada uno de los dos casos. La parcela elemental era de 6 m².

Los controles realizados en cada recolección fueron: pesada de los tomates obtenidos en cada parcela elemental, clasificación por tamaño en una calibradora comercial y conteo de todos los tomates obtenidos en cada una de las combinaciones. Con estos controles podemos disponer también del peso medio de los frutos. La clasificación de calibres aplicada es la comunitaria para tomate redondo, con las siguientes denominaciones e intervalos según el diámetro ecuatorial del tomate: MM de 47-57 mm, M de 57-67 mm, G de 67-82 mm, GG de 82-102 mm, GGG más de 102 mm.

En las recolecciones del mes de julio y agosto también se controlaron diferentes parámetros de calidad, sobre una muestra representativa de tres tomates de cada combinación, que fueron analizados en el laboratorio independientemente.

Antes de finalizar el cultivo se midió, con un calibre, el diámetro del cuello de todas las plantas de cada combinación para determinar el vigor que alcanzaban las mismas y detectar las posibles incompatibilidades entre patrón e injerto. También se analizó el contenido de materia seca del material vegetal de cada combinación.

Se controló la pérdida de planta evaluando, en el caso de las supervivientes, el grado de presencia de nódulos de nematodos según la escala propuesta por Bridge y Page, recogida por Bello y colaboradores (2002).

Cultivo

Siembra y trasplante

La siembra en semillero de las plantas testigo, no injertadas, se hizo el día 5 de febrero de 2002, utilizando bandejas de poliestileno expandido de 104 alvéolos de 4 × 4 cm de lado, depositando una semilla por alvéolo, el sustrato comercial utilizado fue Tray-substrat de la Empresa KLASMANN.

La plantación se realizó el día 12 de abril de 2002, en un invernadero tipo INVERCA con cubierta de policarbonato celular de 4 mm, 68 días tras la siembra en el caso de las plantas sin injertar y con planta de 45 días en el caso de las injertadas. El marco de plantación fue de 0,33 × 1 (3 pl/m²) en el caso de las plantas podadas a un brazo y de 0,50 × 1 (2 pl/m²) en el caso de las plantas podadas a dos brazos.

El estado de la planta, tanto injertada como sin injertar, era de aspecto joven y con un buen sistema radicular, y se puso especial interés en no enterrar el punto de injerto.

Poda y entutorado

En el caso de la poda a un brazo se siguen las pautas habituales en tomate, es decir, en un principio se procede a la eliminación de las hojas inferiores y los brotes que emiten en las axilas de las hojas. Posteriormente, a partir de la primera recolección la supresión de hojas se va haciendo más severa, quedando la planta al final de su cultivo desprovista de hojas hasta una altura aproximada de 1,5 m. Los brotes se siguen cortando de forma periódica cuando alcanzan un diámetro como máximo de 8 mm, complemen-

tando esta tarea con la eliminación de hojas cercanas a los racimos con el objetivo de mejorar no sólo la aireación, sino también favorecer un cultivo más sano y más precoz.

Para la poda a dos brazos se eliminó la yema terminal por encima de la tercera yema, favoreciendo así la obtención de los tres primeros brotes axilares, eligiendo posteriormente los dos mejor situados, que fueron los que posteriormente se entutoraron y sobre los que se desarrolló la producción. El resto de las labores de poda se efectuaron del mismo modo que para la poda a un brazo. Finalmente, en ambos casos se despuntaron los tallos principales cuando alcanzaron el 10.º-12.º racimo.

El entutorado es vertical mediante un hilo de rafia en cada tallo, sujeto con un clip al cuello de la planta en su parte inferior y por la superior a un alambre situado a dos metros de altura, cada 30 cm se sujeta la planta al hilo con clips, cuando la planta llega a la altura del alambre del entutorado se deja caer por el otro lado.

Riego y abonado

Antes de realizar las labores preparatorias del terreno se incorporaron 3 kg/m² de estiércol y 80 g/m² del complejo 9-18-27 que fueron enterrados con las labores de vertedera y rotavator.

Los abonados de cobertera sobre el cultivo se aplicaron en fertirrigación, con la siguiente cadencia y composición: desde los 15 días tras el trasplante hasta el comienzo de la recolección se aporta 1 g de nitrato potásico y 1 g de fosfato monoamónico por m² y semana; desde el inicio de la recolección y hasta 15 días antes de finalizar ésta, se incorporan semanalmente y por m²: 2 g de nitrato potásico, 1 g de nitrato magnésico y 1 g de fosfato monoamónico. Además, desde el inicio de la recolección hasta un mes antes de finalizar el cultivo se aportan 2 g/m² de calcio cada 15 días para prevenir la necrosis apical.

El agua de riego fue aplicada por medio de un sistema localizado con goteros integrados interlíneas de 12 mm de diámetro y con un caudal de 4 l/h¹. La cantidad total de agua de riego aplicada durante el cultivo ha sido de 1.582 l/m² lo que supone una dosis diaria media de 9,47 l/m².

Defensa fitosanitaria

El control de plagas se basó, como viene siendo habitual, en la colocación de placas de colores para realizar el seguimiento de la plaga y posteriormente en la suelta de predadores.

En cuanto a enfermedades, sólo se detectaron después de la plantación algunos problemas de *Phytophthora capsici* que se controló con Propamocarb + Benlate.

Las malas hierbas se controlaron de forma manual.

Parámetros de calidad

Los tomates analizados en buena parte de las recolecciones de julio y agosto se encuentran en un grado de maduración comprendido entre el 8 y el 10 de la escala Holandesa, que es también la aceptada por la OCDE. Los parámetros de calidad que se han determinado son:

- *Coefficiente de forma de los frutos*: Para su determinación se midieron, con un calibre digital, el diámetro ecuatorial y longitudinal de todas las muestras analizadas en el laboratorio.
- *Dureza*: Se ha determinado con el sistema Durofel (escala de medida de 0 a 100 Unidades Durofel) con el émbolo de 25 mm² de superficie.
- *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*: 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 mucho antes en las plantas que se condujeron a un solo brazo y que, por tanto, no tuvieron que rehacer la vegetación, cosa que lógicamente les ocurrió a las plantas que se condujeron a dos brazos, ya que tras el corte de la zona apical debieron brotar las yemas axilares. Dentro de las plantas podadas a un brazo, las no injertadas y las injertadas sobre Beaufort se adelantaron en la entrada en producción a las plantas injertadas sobre Heman, comenzando aquéllas a producir el 24 de junio (74 días después de la plantación) y éstas el 1 de julio (80 días tras el trasplante). Dentro de las plantas podadas a dos brazos, las injertadas sobre Beaufort se adelantaron al resto, ya que se empezó a recolectar en ellas el 8 de julio (88 días tras la plantación), iniciándose en las plantas testigo y las injertadas sobre Heman el 10 de julio (90 días tras el trasplante). Se han realizado una media de 31 recolecciones en las plantas sin injertar e injertadas podadas a un brazo, y una media de 26 en el caso de las plantas podadas a dos brazos, con una cadencia de 3 semanales (lunes, miércoles y viernes), menos en septiembre que se realizaron semanalmente.

Se detectaron picos importantes con producciones altas que son más numerosos en la segunda quincena de julio y sobre todo en el mes de agosto (figuras 1, 2 y 3), atribuibles al efecto sumidero. Es de destacar que en el caso de las plantas injertadas sobre los dos portainjertos y conducidas a dos brazos se produjo, sin causa aparente, un gran pico de producción el 26 de agosto.

Hasta mediados de agosto (127 días desde la plantación) se aprecia una clara superioridad de las plantas conducidas a un solo brazo, en lo que a producción acumulada se refiere (figura 4); las plantas podadas a dos brazos tardan tiempo en recuperarse y comenzar a producir de forma importante, llegando al final casi a igualarse las producciones de las plantas injertadas y conducidas a uno y dos brazos, sobre todo en aquellas que lo están sobre el portainjerto Heman. Las plantas testigo, no injertadas, y conducidas a dos brazos también alcanzan al final a aquellas conducidas a uno.

Sobre el 22 de julio (102 días tras el trasplante) se empiezan a apreciar diferencias entre las plantas injertadas y sin injertar en aquellas que están podadas a un solo brazo, siendo sobre el 2 de agosto (113 días tras el trasplante) cuando se comienzan a apreciar diferencias en las plantas podadas a dos brazos.

El camino seguido por los dos portainjertos es similar en el caso de plantas podadas a un brazo y diferente en el caso de las plantas podadas a dos, en las que se muestran superiores las plantas injertadas sobre Heman. Estas diferencias contrastadas estadísticamente se expresarán en epígrafes posteriores.

Si nos fijamos en la producción acumulada por planta (figura 5), es a primeros de agosto cuando las plantas podadas a dos brazos empiezan a superar a las podadas a uno sólo, dándose esta respuesta tanto en las plantas injertadas como en las que no lo estaban. La producción por planta en los casos de las plantas podadas a dos brazos acaba superando claramente a la conseguida con las plantas podadas a uno sólo, ya que la competencia en este caso, y en lo que a los sistemas radicales se refiere, es mayor en estos momentos en que las raíces ya tienen un importante desarrollo, más adelante cuando se estudien las producciones por meses se profundizará en este asunto.

La evolución de la producción por brazo se puede apreciar en la figura 6.

Producción mensual

Junio

Se detectaron diferencias estadísticamente significativas en los factores y hubo interacción, aunque la altísima variabilidad (coeficiente de variación del 42%) de los datos en este mes (ya que hay combinaciones que tienen y combinaciones que no tienen producción) hace difícil afirmar nada; no obstante, hay que señalar que las plantas injertadas sobre Beaufort y las testigo, aunque poco, sí produjeron en este mes (tabla 1 y figura 7a).

Julio

Sólo se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre conducir las plantas a uno o dos brazos, no se apreciaron diferencias entre injertar o no hacerlo ni tampoco entre portainjertos; tampoco se detectó interacción. Las producciones estuvieron en el entorno de los 5 kg/m², siendo la conseguida sobre Heman superior a la conseguida sobre Beaufort y ambas superiores a la del testigo. En todos los casos, la producción obtenida en las plantas conducidas a un brazo es superior a la conseguida en las plantas conducidas o podadas a dos (figura 7b), siendo globalmente 6,37 kg/m² la producción obtenida con un brazo y 4,03 kg/m² la conseguida con dos brazos esto es 2,34 kg/m² de diferencia. La producción conseguida con cada combinación queda reflejada en la tabla 1.

En lo que a la producción por planta se refiere, no se apreciaron diferencias estadísticamente significativas, no influye ninguno de los factores ni hay interacción. De momento no se manifiesta la diferente competencia que existe entre plantas (tabla 2).

La producción conseguida por brazo es más del doble en aquellas plantas conducidas a uno solo con relación a las conducidas a dos, y muy similar tanto en plantas testigo como injertadas (tabla 3).

Agosto

En este mes se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre injertar o no hacerlo y entre conducir las plantas a uno o dos brazos, pero no ha habido interacción. La producción de las plantas injertadas ha sido muy superior a la de las plantas sin injertar con 8,35, 7,96 y 4,85 kg/m² en las plantas injertadas sobre Heman, Beaufort y en las plantas sin injertar respectivamente (figura 7c). Al contrario que en el mes anterior, la producción conseguida con la poda a dos brazos ha sido superior a la conseguida con la poda a uno solo, aunque esta diferencia ha sido solo de 0,92 kg/m². Agosto es el mes de todo el período de recolección con producciones más altas que las del resto de meses. Esto es cierto en todos los casos menos en las plantas sin injertar y podadas a un brazo, que pueden empezar a acusar, por un lado, la excesiva competencia entre sus sistemas radiculares y, por otro, el déficit de vigor de éstos en comparación al de los portainjertos (tabla 1).

En lo que se refiere a la producción por planta, se han encontrado las mismas diferencias que las encontradas en la producción por unidad de superficie comentadas en el párrafo anterior, los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla 2.

En cuanto a la producción obtenida por brazo, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre injertar o no hacerlo y entre conducir la planta a uno y dos brazos, y ha habido interacción. La producción por brazo conseguida en las plantas injertadas ha sido superior a la de las plantas sin injertar, y la conseguida en los brazos que se condujeron de forma individual también ha sido superior a la conseguida en los brazos que se condujeron a dos por planta. La menor producción se obtuvo en los brazos de las plantas testigo ya fueran conducidas a uno o dos por planta (tabla 3).

Septiembre

De nuevo ha habido diferencias estadísticamente significativas entre injertar o no y entre conducir las plantas a uno o dos brazos, pero no ha habido interacción. Las producciones han bajado mucho en todas las combinaciones, pero ha vuelto a ser superior la obtenida con las plantas injertadas (tabla 1 y figura 7d), esta producción es probablemente el techo que un agricultor tendría si pretendiera alargar el cultivo este mes, cosa no muy habitual. En la figura 4 se ve claramente el poco aporte que la producción de este mes realiza a la total, y sobre todo en las plantas sin injertar y conducidas a un solo brazo, que toman una tendencia casi horizontal. Como ocurrió en el mes anterior, la producción conseguida con las plantas conducidas a dos brazos ha sido superior a la de las plantas conducidas a uno solo.

Las diferencias encontradas en cuanto a la producción por planta han sido las mismas que en el caso de la producción por unidad de superficie (tabla 2), es decir, se han conseguido producciones superiores al injertar y al conducir las plantas a dos brazos, lo que pone de manifiesto, por un lado, la menor competencia que existe entre los sistemas radiculares de las plantas al estar más separados entre ellos y, por otro, el mayor vigor de las plantas injertadas que soportan perfectamente el mantenimiento de dos brazos.

Las diferencias encontradas en los factores en estudio en cuanto a la producción por brazo han sido las mismas que las ya descritas en los párrafos anteriores, pero en este caso sí ha habido interacción entre ellos. La producción por brazo obtenida en las plantas injertadas sobre Beaufort y conducidas a uno y dos brazos y en las plantas injertadas sobre Heman y conducidas a un solo brazo ha sido superior a la obtenida en el resto de

combinaciones. De nuevo la producción por brazo más baja se ha encontrado en las plantas testigo conducidas a un brazo (tabla 3).

Producción total

Se detectaron clarísimas diferencias en este parámetro entre la producción conseguida con los dos portainjertos y la conseguida con el testigo (figura 8), no existiendo diferencias entre las densidades ni tampoco interacción.

Las producciones obtenidas con Beaufort y Heman (16,18 y 15,25 kg/m² respectivamente) son estadísticamente superiores a la del testigo, 10,87 kg/m² (tabla 1).

Aunque ya se ha dicho que no existe interacción, en la figura 9 se aprecia un comportamiento diferencial cuando las plantas se conducen a uno o dos brazos, con ligeras bajadas en las plantas injertadas y conducidas a dos brazos y ligera subida en la producción de las plantas sin injertar (figura 9). Aunque por planta sí que ha resultado superior la producción de las conducidas a dos brazos (tabla 4), este aumento no ha sido suficiente para compensar la menor cantidad de planta por unidad de superficie.

Por brazo también se detectan diferencias entre injertar o no y entre podar a uno o dos brazos, no existiendo interacción. Globalmente las plantas injertadas consiguieron casi 1,5 kg/brazo más que las plantas sin injertar, siendo un poquito más alta la producción obtenida con Heman que la conseguida con Beaufort (tabla 4). También globalmente las plantas conducidas a un brazo obtienen casi 1,5 kg/brazo más que las conducidas a dos, efecto compensatorio lógico al contar en este caso con menos brazos por unidad de superficie y mejor alimentados.

Calibres

Como era de esperar, tratándose del cultivar Daniela el porcentaje de tomates GGG es nulo y el GG muy pequeño, no existiendo apenas diferencias entre las distintas combinaciones. En todos los casos predomina el calibre M, pero en las plantas sin injertar se han obtenido el doble de tomates MM que en las plantas injertadas, con un 22,53, 10,27 y 11,57% para las plantas testigo y las injertadas sobre Beaufort y Heman respectivamente. Además, el porcentaje de calibre G también ha sido bastante mayor en las plantas injertadas con un 17,92, 30,34 y 27,21% para las plantas testigo e injertadas sobre Beaufort y Heman respectivamente.

Tanto en las plantas sin injertar como en las injertadas los calibres MM y M aumentan y el G disminuye cuando se conducen las plantas a dos brazos (tabla 5 y figura 10).

La distribución de los calibres a lo largo del período de recolección (figuras 11 a 16) fue muy similar en las plantas injertadas, el porcentaje de cada calibre es bastante homogéneo excepto en la primera quincena de agosto en la que, debido posiblemente a un golpe de calor, disminuye el calibre G y aumenta el M. La única combinación en la que se aprecia una diferencia en la distribución de calibres entre las plantas podadas a uno y dos brazos es en el caso de las plantas injertadas sobre Heman, donde los frutos de calibre MM están más presentes durante todo el periodo de cultivo en las plantas podadas a dos brazos, no ocurriendo lo mismo con los frutos de las plantas podadas a uno solo (figuras 15 y 16); sobre Beaufort este efecto es menos patente (figuras 13 y 14). En el caso de las plantas sin injertar el porcentaje de calibre M se mantiene, el G va disminuyendo y el MM va aumentando. En definitiva se ve claramente algo que ya hemos enunciado en el párrafo anterior, y es que mientras en las plantas injertadas apenas aparecen, du-

rante todo el período, tomates de calibres MM, en las plantas sin injertar hay momentos en que los tomates de este calibre tienen una presencia importante, sobre todo en los meses de agosto y septiembre. En todos los casos y a lo largo de todo el período de recolección se aprecia que, con independencia de que aumenten o disminuyan los calibres más grandes o más pequeños, siempre se tiene un porcentaje más o menos constante de calibre M.

El peso medio ponderado (P.M.P) de los frutos ha sido, en todos los casos, superior en las plantas podadas a un solo brazo, pues al no haber competencia entre brazos el sistema radicular de estas plantas puede alimentar mejor a los frutos. Asimismo ha sido bastante mayor en las plantas injertadas con 105,00, 124,32 y 121,97 g en las plantas sin injertar e injertadas sobre Beaufort y Heman respectivamente. La diferencia más notable entre el P.M.P de los frutos de las plantas podadas a uno y dos brazos (14 g) se ha encontrado en las plantas injertadas sobre Heman (tabla 6).

Frutos recolectados

Se recolectaron muchos más tomates por unidad de superficie con las plantas injertadas, un 27,25% de media más que con las plantas testigo (tabla 7) y de mayor peso medio ponderado, lo que se traduce en una mayor producción total de estas plantas. En las plantas testigo se recolectaron más tomates por unidad de superficie cuando se condujeron las plantas a dos brazos, pero en las plantas injertadas ocurrió lo contrario (tabla 7).

Se han obtenido más frutos por planta con las plantas injertadas, lo que se ha traducido en una mayor producción. En todos los casos se han obtenido más frutos por planta cuando se condujeron éstas a dos brazos, incrementándose en un 79,5, 39,5 y 48,5% el número de frutos cosechados en las plantas testigo e injertadas sobre Beaufort y Heman respectivamente. Como vemos, esta diferencia ha sido mucho más acusada, en lo que al número de frutos obtenidos se refiere, en las plantas testigo; parece ser que a las plantas sin injertar les afecta más la competencia entre los sistemas radiculares que a las plantas injertadas (tabla 8).

En cuanto a los tomates obtenidos por brazo, también han sido más los recolectados en las plantas injertadas, pero ha ocurrido lo contrario que en el caso de los frutos por planta, es decir, se han obtenido más frutos (11,43, 43,43 y 34,74% más) en los brazos de las plantas que se condujeron a uno solo, aunque esta diferencia ha sido menos acusada en las plantas sin injertar (tabla 9).

Calidad

Por lo general las fluctuaciones de los parámetros de calidad a lo largo del tiempo han sido importantes, los análisis estadísticos han detectado en la mayoría de los casos que estas fluctuaciones son importantes en función de las fechas de los muestreos, del hecho de injertar o no y de efectuar la poda a uno o dos brazos. Además se ha detectado una fuerte interacción entre los factores en la mayoría de los parámetros estudiados. Asumidas las interacciones que se han citado anteriormente, se presentan solamente los valores medios obtenidos con las plantas injertadas o sin injertar y podadas a uno o dos brazos. Las medias globales tanto de la poda a uno o dos brazos como de las plantas injertadas y no injertadas están recogidas en la tabla 10 y en las figuras 38, 39 y 40 con el objeto de poder, en un golpe de vista, tener una visión global de los mismos.

DISCUSIÓN

La producción total ha sido mucho mayor en las plantas injertadas, con una diferencia de 4,85 kg/m² sobre las que no lo estaban. Globalmente se ha detectado un comportamiento diferencial cuando las plantas se conducen a uno o dos brazos, con una ligera disminución de la producción total en las plantas injertadas cuando se las conduce a dos brazos y una ligera subida en las plantas sin injertar con la misma conducción. Aunque la producción obtenida por planta ha sido superior en las conducidas a dos brazos, este aumento no ha sido suficiente para compensar la menor cantidad de planta por unidad de superficie. En cuanto a la producción total obtenida por brazo se ha encontrado el efecto compensatorio que se esperaba, es decir, las plantas conducidas a un brazo han obtenido casi 1,5 kg por brazo más de producción que las conducidas a dos, ya que al contar las plantas con menos brazos por unidad de superficie están mejor alimentados.

Se perdió algo de precocidad con la utilización de planta injertada, sobre todo con el portainjerto Heman, pero esta pérdida se compensa con creces a lo largo de todo el período de cultivo.

No se han obtenido frutos del calibre GGG y muy pocos del GG como se esperaba tratándose del cultivar Daniela. Al injertar se ha obtenido un mayor número de frutos y de mayor peso medio ponderado, lo que se ha traducido en una mayor producción. El hecho de conducir las plantas a dos brazos ha provocado, en las plantas injertadas, la disminución del número de frutos recolectados y además de menor peso medio ponderado, por lo que la producción total conseguida con esta poda ha sido menor. En el caso de las plantas sin injertar ha ocurrido lo contrario, se han conseguido más frutos al conducir las plantas a dos brazos y, aunque han tenido un peso medio ponderado algo menor, se han compensado ambos parámetros aumentando ligeramente la producción total.

Todos los parámetros de calidad estudiados excepto la dureza, se han visto influenciados por la conducción de las plantas a uno o dos brazos. También se han visto influenciados por la utilización o no de portainjertos, y en la mayoría de ellos se ha detectado interacción entre los dos factores estudiados. No hay una clara relación entre pH, contenido en sólidos solubles, acidez y contenido de materia seca de los frutos, solo se ha detectado que los frutos obtenidos de las plantas sin injertar y conducidas a un brazo son los que tienen mayor contenido de sólidos solubles y mayor porcentaje de materia seca, aunque inexplicablemente son los más jugosos.

BIBLIOGRAFÍA

- HOYOS, P., DUQUE, A. y MOLINA, S. (1999, 2000 Y 2001). Respuesta productiva de distintos cultivares de tomate injertados sobre diferentes portainjertos. Informe sobre Experimentación en Horticultura. Convenio de colaboración entre la E.U.I.T. Agrícola de la Universidad Politécnica de Madrid y la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla-La Mancha.
- LIÑÁN, C. (2001). Vademécum de productos fitosanitarios y nutricionales 2001. Ediciones Agrotécnicas, S.L. Madrid.
- GRANGES, A., PUCHEU-PLANTE, G., LÉGER, A y PRODUIT, V. 1998. Tomates en serre: effet du greffage des plants comparé a celui de la désinfection à la vapeur en sol fatigué. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic. Bol.* 30 (4): 233-236.
- BRIDGE, J., y S.L.J. PAGE. 1980. Estimation of root-knot nematodes infestation levels on roots using a rating chart. *Tropical Pest Management*, 26. Pág: 296-298.

Tabla 1

PRODUCCIÓN MENSUAL DE TOMATE (kg/m²) EN LAS PLANTAS TESTIGO Y SEGÚN PORTAINJERTO Y EN FUNCIÓN DE LA CONDUCCIÓN A UNO O DOS BRAZOS POR PLANTA (3 br/m² Y 4 br/m² RESPECTIVAMENTE)

	Densidad		Junio	Media	Julio	Media	Agos.	Media	Sept.	Media
	br/pl ¹	(br/m ²)								
Testigo	1	(2)	0,77 a	0,38 a	5,41	4,73	3,94	4,85 b	0,40	0,91 b
	3	(4)	0,00 c		4,05		5,75		1,43	
Beaufort	1	(2)	0,23 b	0,12 b	6,55	5,20	8,02	7,96 a	1,74	1,98 a
	3	(4)	0,00 c		3,86		7,90		2,21	
Heman	1	(2)	0,00 c	0,00 c	7,16	5,67	7,80	8,35 a	1,67	2,17 a
	3	(4)	0,00 c		4,18		8,89		2,67	

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

Tabla 2

PRODUCCIÓN MENSUAL DE TOMATE (KG/PLANTA) EN CADA COMBINACIÓN

	Densidad		Junio	Media	Julio	Media	Agos.	Media	Sept.	Media
	br/pl ¹	(br/m ²)								
Testigo	1	(2)	0,28 a	0,14 a	1,80	1,91	1,32	2,10 b	0,13	0,42 b
	3	(4)	0,00 c		2,02		2,87		0,71	
Beaufort	1	(2)	0,06 b	0,03 b	2,18	2,06	2,68	3,31 a	0,58	0,84 a
	3	(4)	0,00 c		1,93		3,95		1,11	
Heman	1	(2)	0,00 c	0,00 c	2,39	2,24	2,60	3,52 a	0,56	0,94 a
	3	(4)	0,00 c		2,09		4,44		1,33	

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

Tabla 3

PRODUCCIÓN MENSUAL DE TOMATE (KG/BRAZO) EN CADA COMBINACIÓN

	Densidad		Junio	Media	Julio	Media	Agos.	Media	Sept.	Media
	br/pl ¹	(br/m ²)								
Testigo	1	(2)	0,28 a	0,14 a	1,80	1,41	1,32 c	1,38 b	0,13 c	0,25 b
	3	(4)	0,00 c		1,01		1,43 c		0,36 b	
Beaufort	1	(2)	0,06 b	0,03 b	2,18	1,57	2,68 a	2,33 a	0,58 a	0,57 a
	3	(4)	0,00 c		0,97		1,97 b		0,55 a	
Heman	1	(2)	0,00 c	0,00 c	2,39	1,72	2,60 a	2,41 a	0,41 b	0,54 a
	3	(4)	0,00 c		1,04		2,22 ab		0,67 a	

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

Tabla 4

PRODUCCIÓN TOTAL DE TOMATE EN CADA COMBINACIÓN SEGÚN ESTÉ EXPRESADO POR UNIDAD DE SUPERFICIE, POR PLANTA O POR BRAZO

	Kg/m ²			Kg/planta			Kg/brazo		
	1 br/pl ¹ (3 br/m ²)	2 br/pl ¹ (4 br/m ²)	Media	1 br/pl ¹ (3 br/m ²)	2 br/pl ¹ (4 br/m ²)	Media	1 br/pl ¹ (3 br/m ²)	2 br/pl ¹ (4 br/m ²)	Media
Testigo . .	10,52	11,23	10,87 b	3,51	5,61	4,56 b	3,51	2,81	3,16 b
Beaufort . .	16,54	13,97	15,25 a	5,51	6,98	6,25 a	5,51	3,49	4,50 a
Heman . .	16,63	15,73	16,18 a	5,54	7,86	6,70 a	5,54	3,93	4,74 a
Media . .	14,56	13,64	—	4,85 b	6,82 a	—	4,85 a	3,41 b	—

Letras diferentes tras los resultados indican diferencias estadísticamente significativas al 5 % entre testigo y portainjertos en columnas y entre brazos en la línea de los valores medios.

Tabla 5

PORCENTAJE (EN PESO) OBTENIDO DE CADA CALIBRE EN CADA COMBINACIÓN

	Densidad		MM	M	G	GG	GGG
	br/pl ¹	(br/m ²)					
Testigo	1	(2)	20,67	56,22	21,86	1,25	0,00
	3	(4)	24,39	57,79	16,76	1,05	0,00
Beaufort	1	(2)	8,89	51,48	36,63	3,00	0,00
	3	(4)	11,66	62,44	24,25	1,65	0,00
Heman	1	(2)	9,04	54,39	33,41	3,05	0,10
	3	(4)	14,10	63,82	21,01	1,07	0,00

Tabla 6

PESO MEDIO (g) DE LOS TOMATES RECOLECTADOS EN CADA CALIBRE PARA CADA COMBINACIÓN

	Densidad		MM	M	G	GG	GGG	P.M.P
	br/pl ¹	(br/m ²)						
Testigo	1	(2)	68,37	116,35	162,02	204,00	–	107,92
	3	(4)	69,79	112,75	148,73	216,11	–	102,08
Beaufort	1	(2)	73,12	122,26	166,85	220,41	–	128,90
	3	(4)	78,09	119,41	156,22	215,28	–	119,75
Heman	1	(2)	74,06	124,28	166,61	211,46	295,00	129,02
	3	(4)	76,11	118,10	151,25	191,79	–	114,93

P.M.P = Peso medio ponderado, con todos los tomates recolectados en todos los calibres.

Tabla 7

TOMATES OBTENIDOS POR UNIDAD DE SUPERFICIE EN CADA COMBINACIÓN

	Densidad		MM	M	G	GG	GGG	TOTAL
	br/pl ¹	(br/m ²)						
Testigo	1	(2)	27,39	43,78	12,22	0,56	0,00	83,94
	3	(4)	35,83	52,56	11,56	0,50	0,00	100,44
Beaufort	1	(2)	18,33	63,50	33,11	2,06	0,00	117,00
	3	(4)	19,44	68,11	20,22	1,00	0,00	108,78
Heman	1	(2)	19,28	69,11	31,67	2,28	0,06	122,39
	3	(4)	25,78	75,22	19,33	0,78	0,00	121,11

Tabla 8

TOMATES OBTENIDOS POR PLANTA EN CADA COMBINACIÓN

	Densidad		MM	M	G	GG	GGG	TOTAL
	br/pl ¹	(br/m ²)						
Testigo	1	(2)	9,13	14,59	4,07	0,19	0,00	27,98
	3	(4)	17,92	26,28	5,78	0,25	0,00	50,22
Beaufort	1	(2)	6,11	21,17	11,04	0,69	0,00	39,00
	3	(4)	9,72	34,06	10,11	0,50	0,00	54,39
Heman	1	(2)	6,43	23,04	10,56	0,76	0,02	40,80
	3	(4)	12,89	37,61	9,67	0,39	0,00	60,56

Tabla 9

TOMATES OBTENIDOS POR BRAZO EN CADA COMBINACIÓN

	Densidad		MM	M	G	GG	GGG	TOTAL
	br/pl ¹	(br/m ²)						
Testigo	1	(2)	9,13	14,59	4,07	0,19	0,00	27,98
	3	(4)	8,96	13,14	2,89	0,13	0,00	25,11
Beaufort	1	(2)	6,11	21,17	11,04	0,69	0,00	39,00
	3	(4)	4,86	17,03	5,06	0,25	0,00	27,19
Heman	1	(2)	6,43	23,04	10,56	0,76	0,02	40,80
	3	(4)	6,44	18,81	4,83	0,19	0,00	30,28

Tabla 10

PARÁMETROS DE CALIDAD OBTENIDOS PARA CADA COMBINACIÓN

	Densidad		Coef. forma	Dure.	°Brix	pH	Jugo (%)	Acid (g/l ¹)	M.S
	br/pl ¹	(br/m ²)							
Testigo	1	(2)	1,25	70,1	4,86 a	4,10 b	59,3 a	4,11 bc	8,36 a
	3	(4)	1,29	71,5	4,72 b	4,15 a	54,7 ab	3,97 cd	7,49 b
Beaufort	1	(2)	1,29	67,1	4,58 c	4,10 b	53,5 b	3,73 d	7,45 b
	3	(4)	1,32	69,8	4,58 c	4,09 b	56,3 ab	4,39 a	7,56 b
Heman	1	(2)	1,30	69,7	4,57 c	4,12 b	52,5 b	3,93 cd	7,31 b
	3	(4)	1,32	69,9	4,60 c	4,08 b	57,0 ab	4,26 ab	7,51 b

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

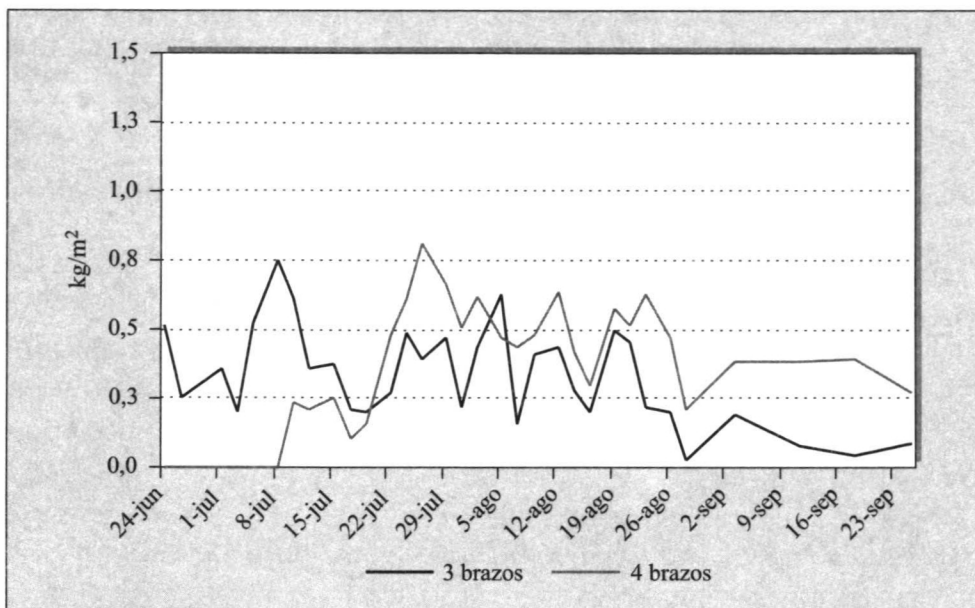


Figura 1

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR

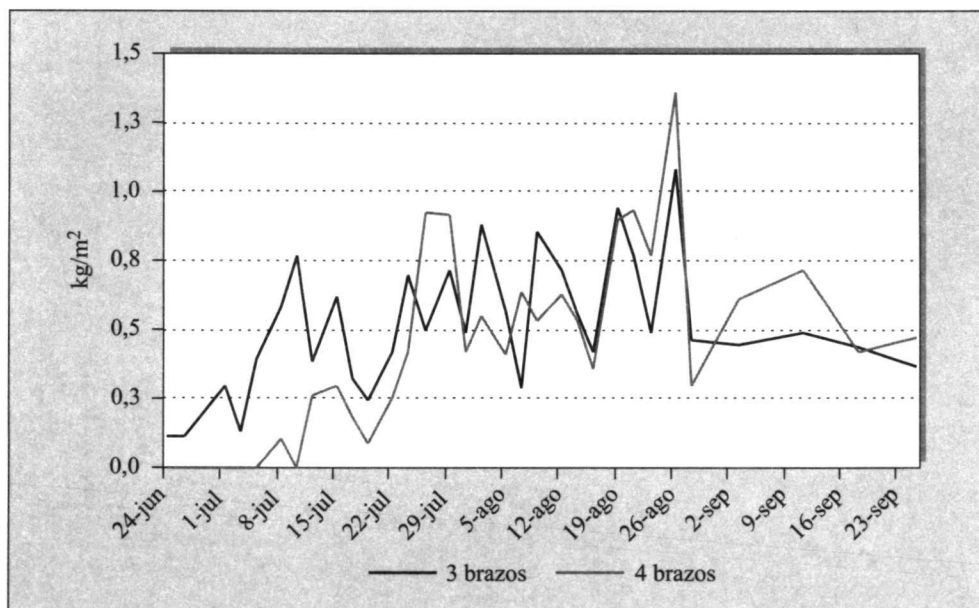


Figura 2

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE BEAUFORT

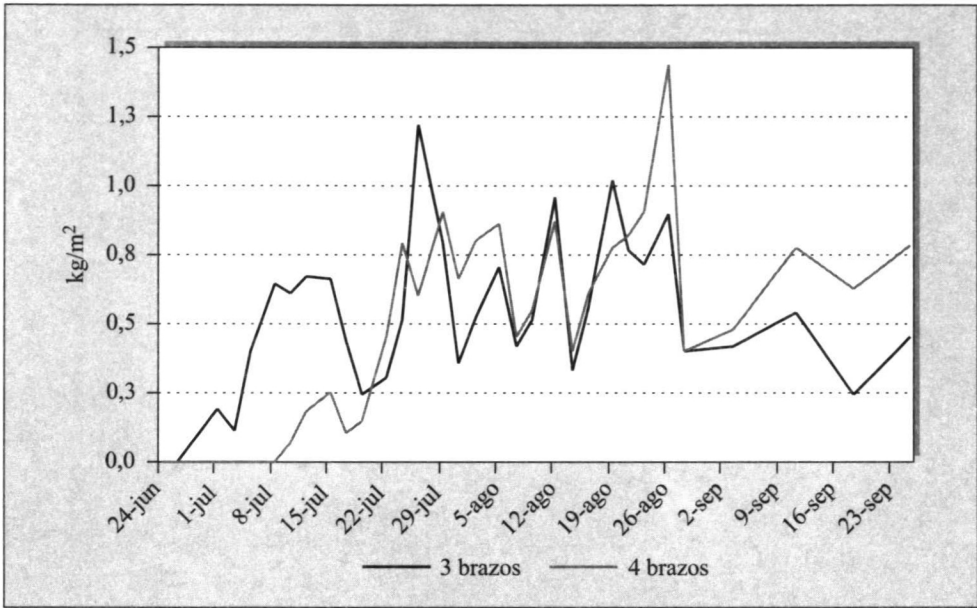


Figura 3

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE HEMAN

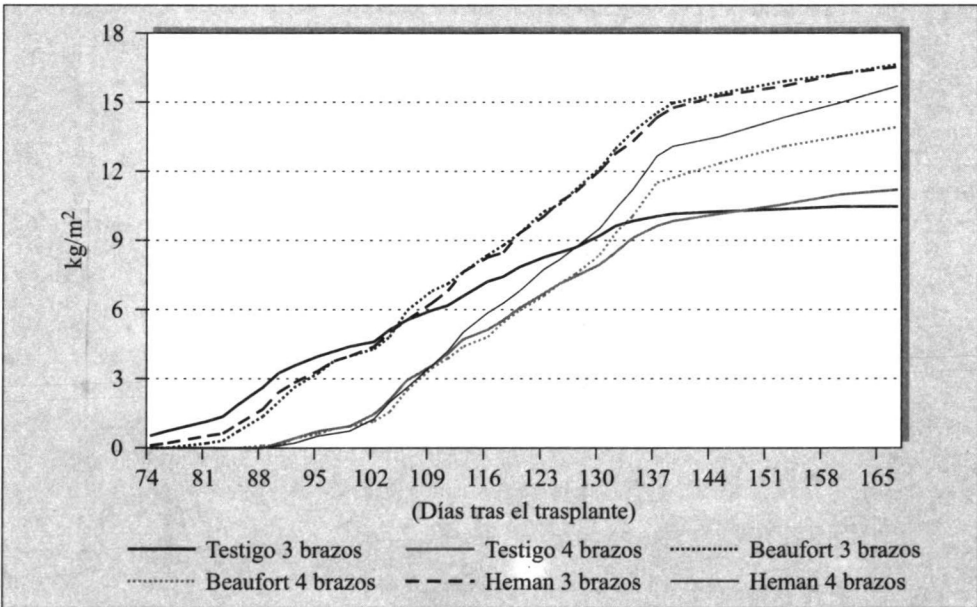


Figura 4

PRODUCCIÓN ACUMULADA POR UNIDAD DE SUPERFICIE

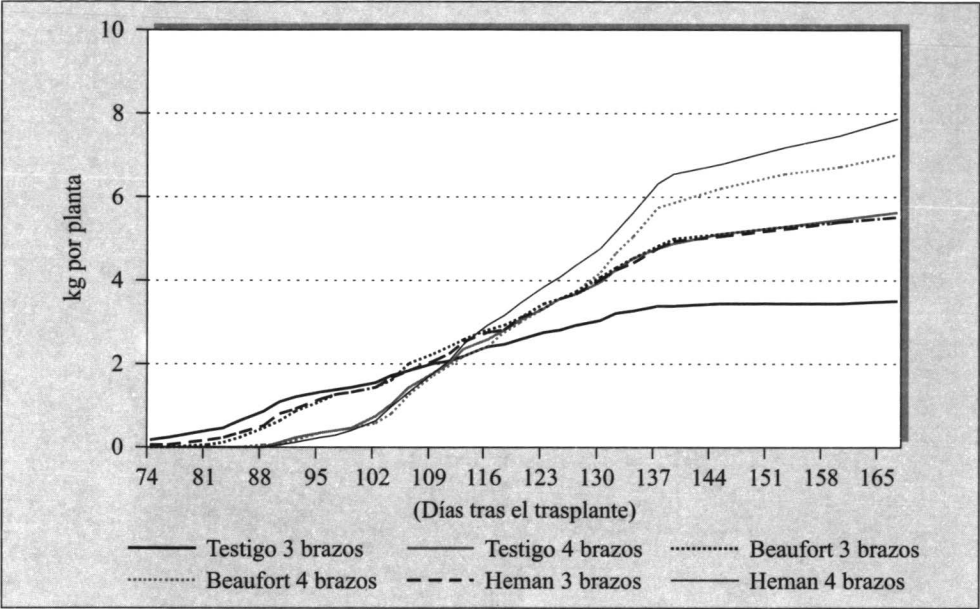


Figura 5

PRODUCCIÓN ACUMULADA POR PLANTA

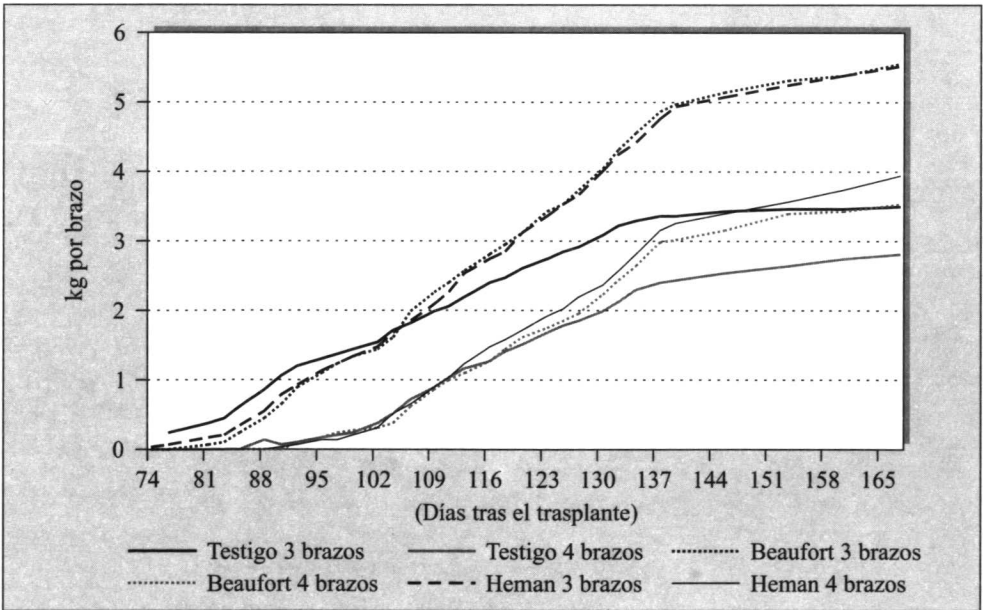


Figura 6

PRODUCCIÓN ACUMULADA POR BRAZO

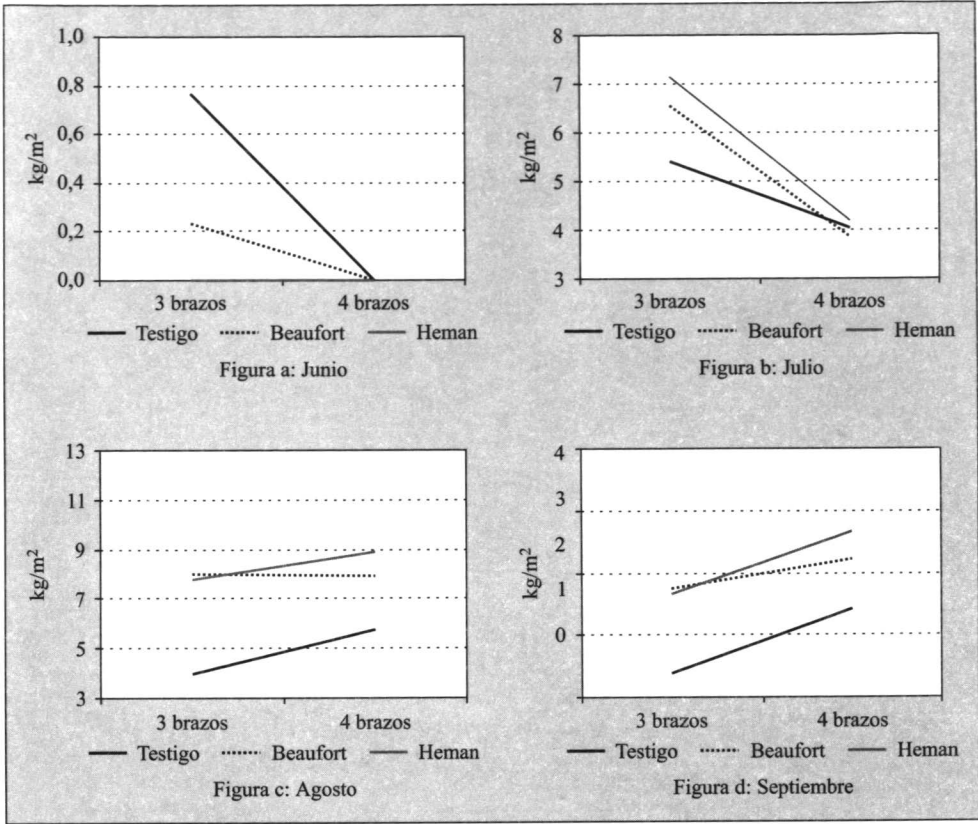


Figura 7

PRODUCCIÓN OBTENIDA EN CADA MES

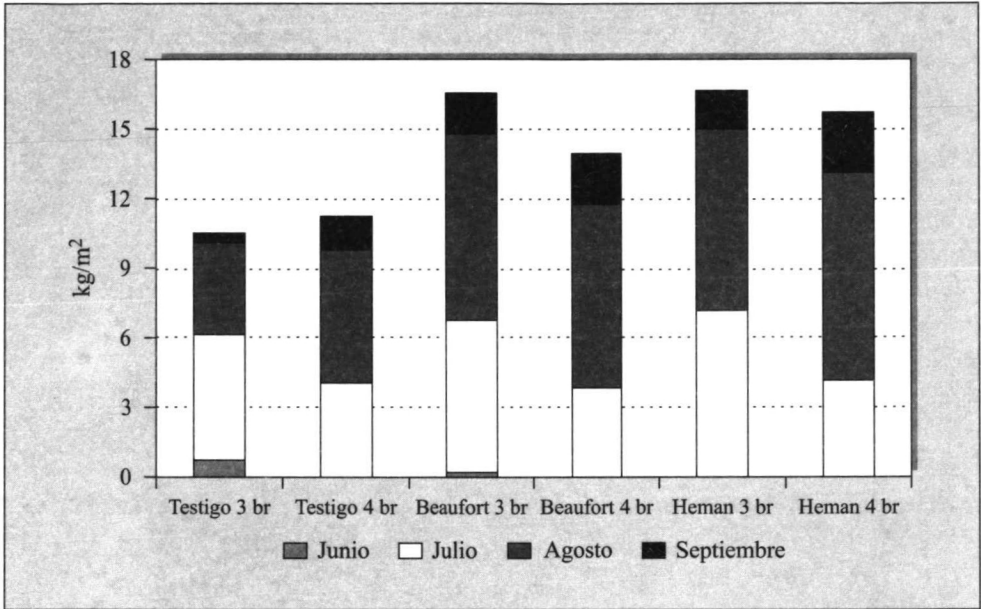


Figura 8
 PRODUCCIÓN MENSUAL EN LAS DIFERENTES COMBINACIONES

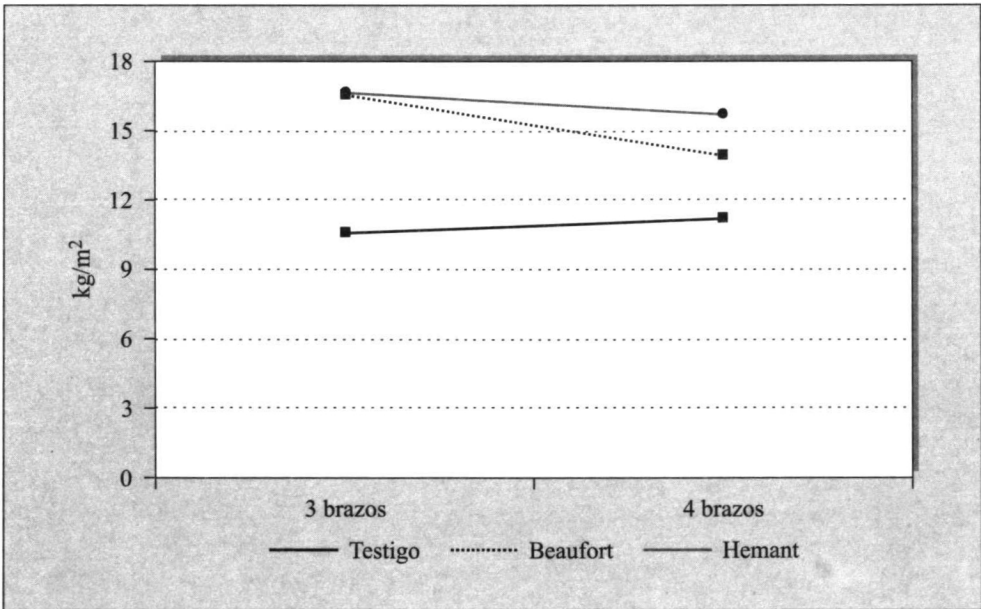


FIGURA 9
 PRODUCCIÓN TOTAL EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR Y SEGÚN
 PORTAINJERTO

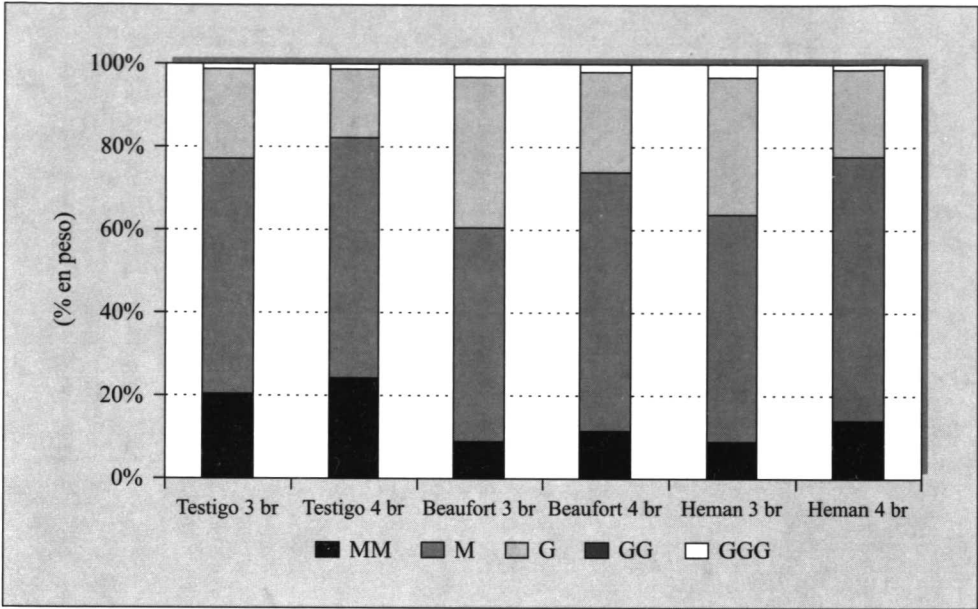


Figura 10

DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES EN CADA COMBINACIÓN

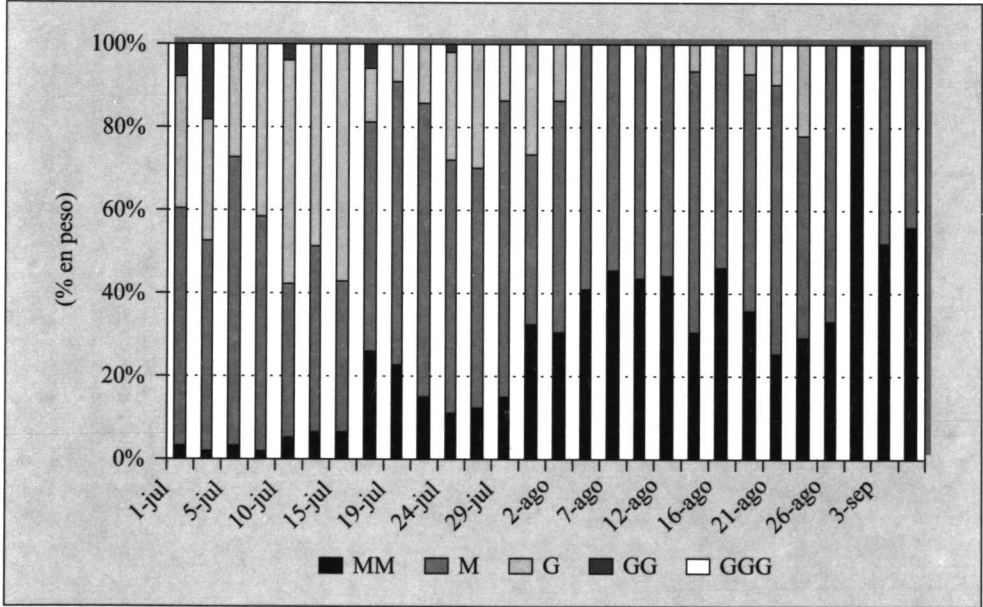


Figura 11

EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR PODADAS A UN BRAZO

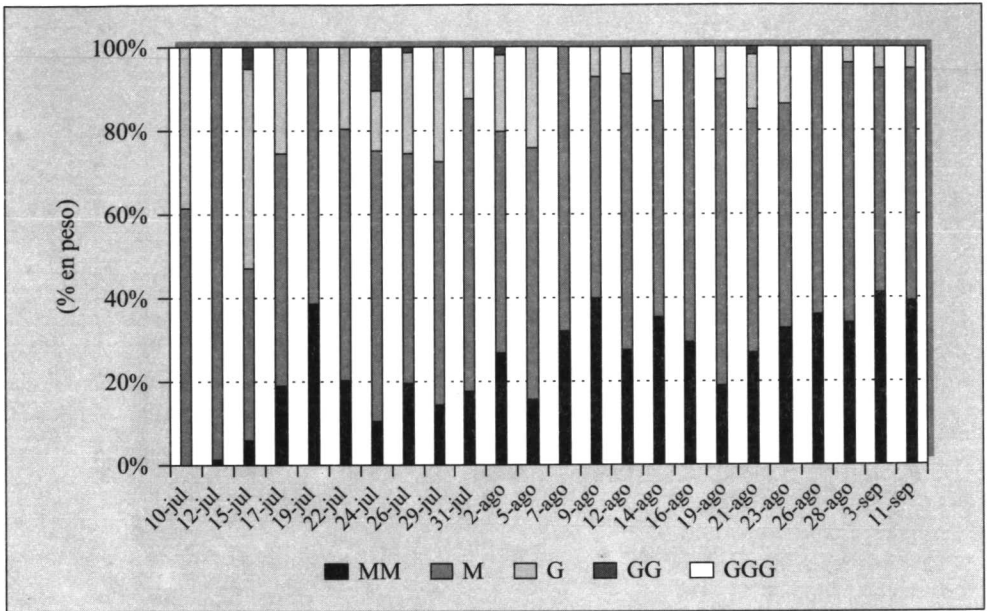


Figura 12

EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR PODADAS A DOS BRAZOS

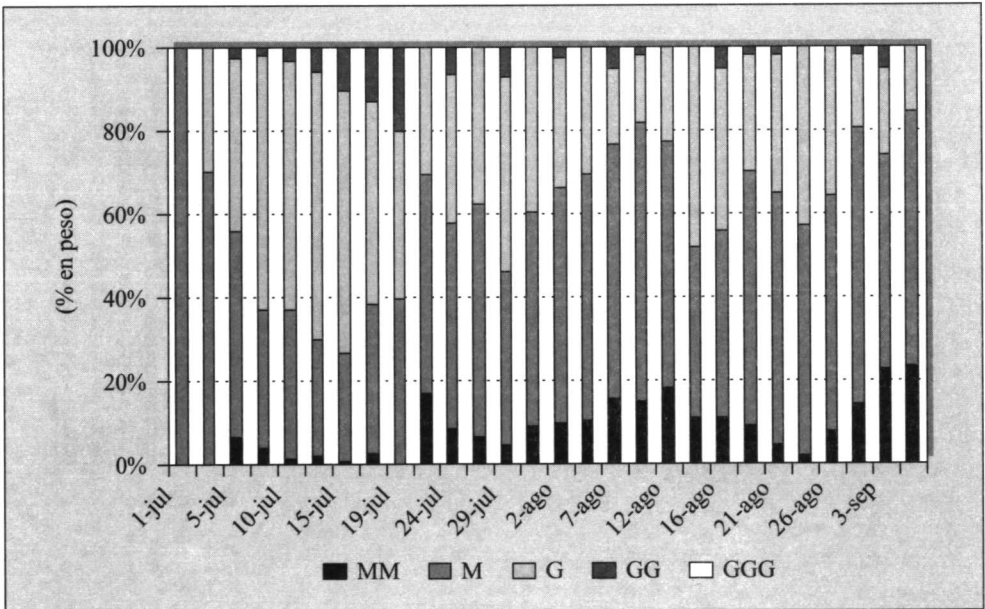


Figura 13

EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE BEAUFORT PODADAS A UN BRAZO

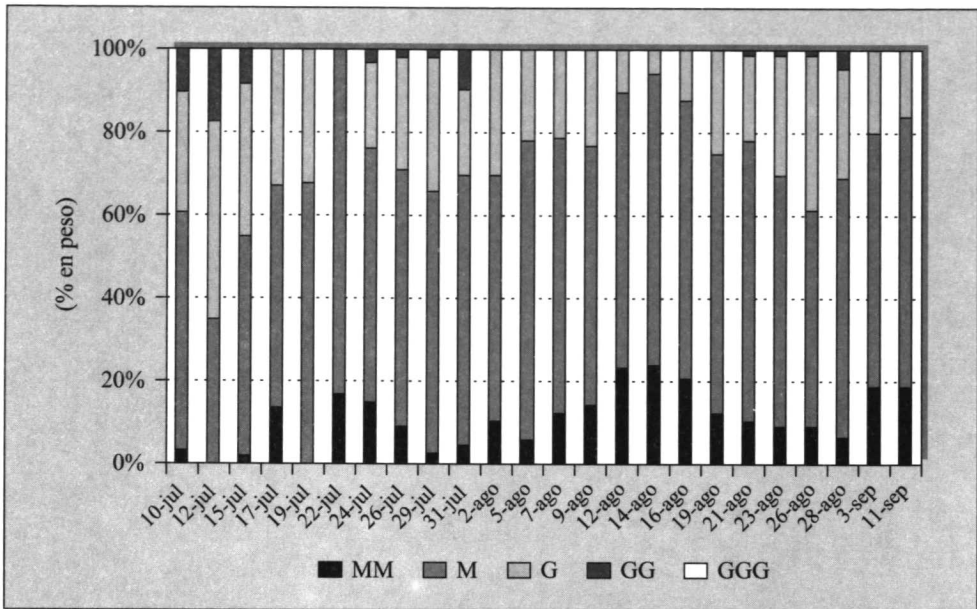


Figura 14

EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE BEAUFORT PODADAS A DOS BRAZOS

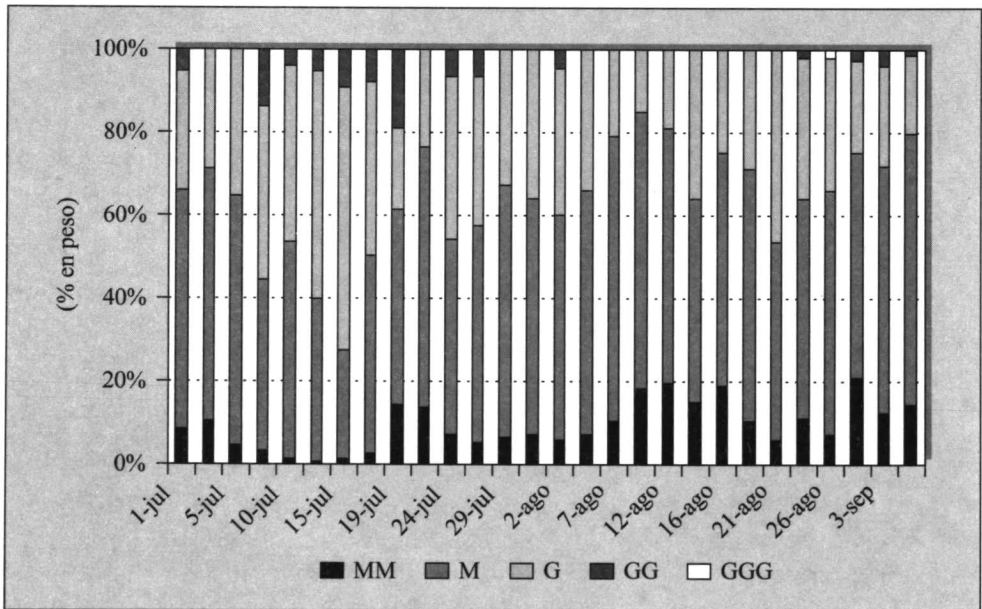


Figura 15

EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE HEMAN PODADAS A UN BRAZO

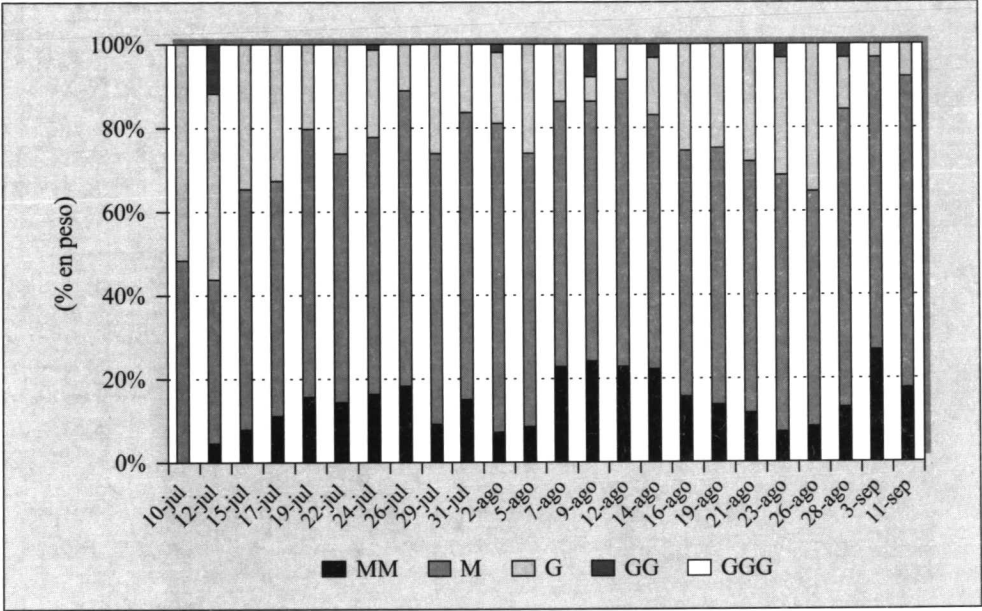


Figura 16
 EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES EN LAS PLANTAS
 INJERTADAS SOBRE HEMAN PODADAS A DOS BRAZOS

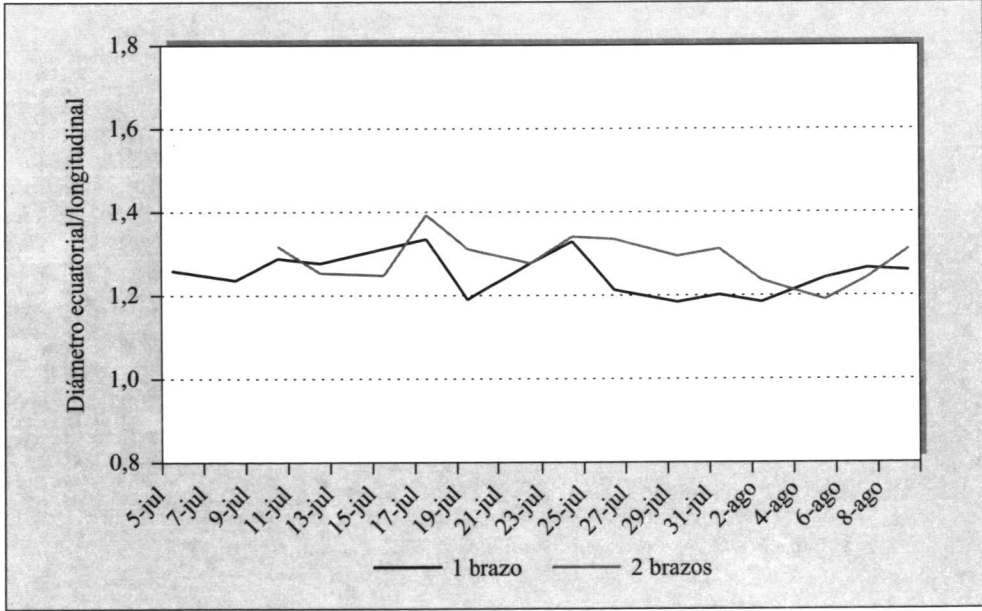


Figura 17
 EVOLUCIÓN DEL COEFICIENTE DE FORMA EN LAS PLANTAS SIN
 INJERTAR SEGÚN LA PODA

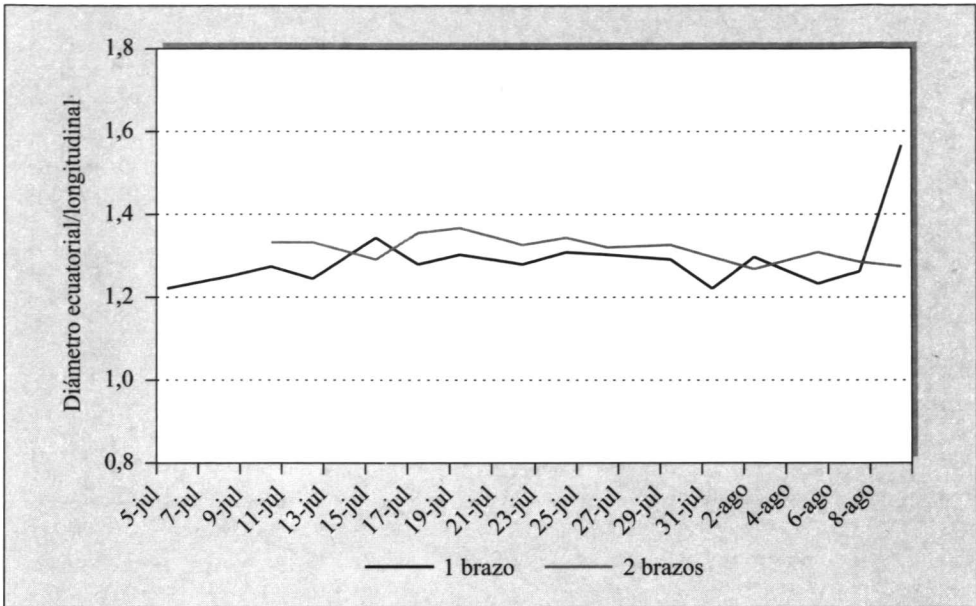


Figura 18

EVOLUCIÓN DEL COEFICIENTE DE FORMA EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE BEAUFORT SEGÚN LA PODA

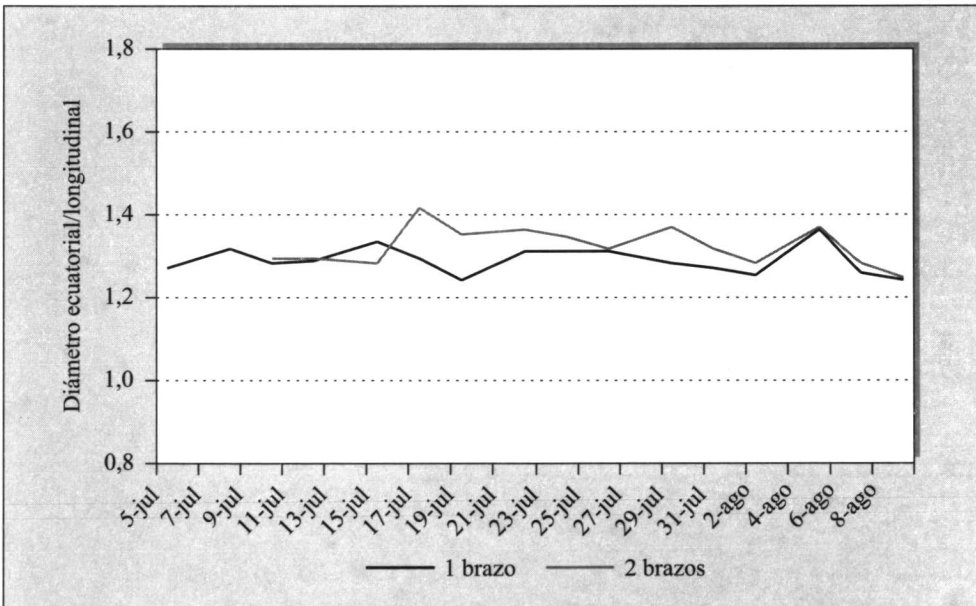


Figura 19

EVOLUCIÓN DEL COEFICIENTE DE FORMA EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE HEMAN SEGÚN LA PODA

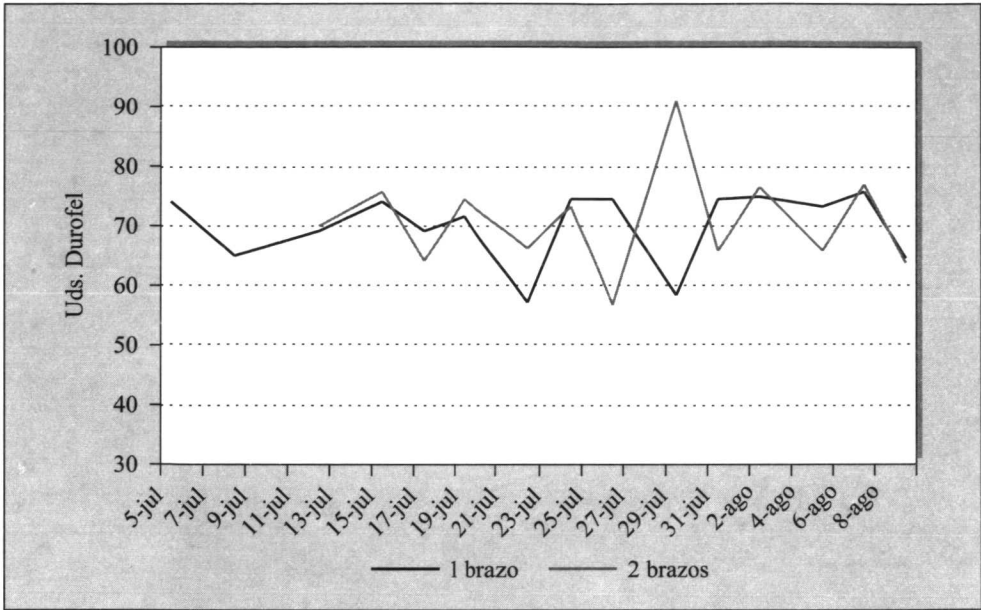


Figura 20

EVOLUCIÓN DE LA DUREZA EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR SEGÚN LA PODA

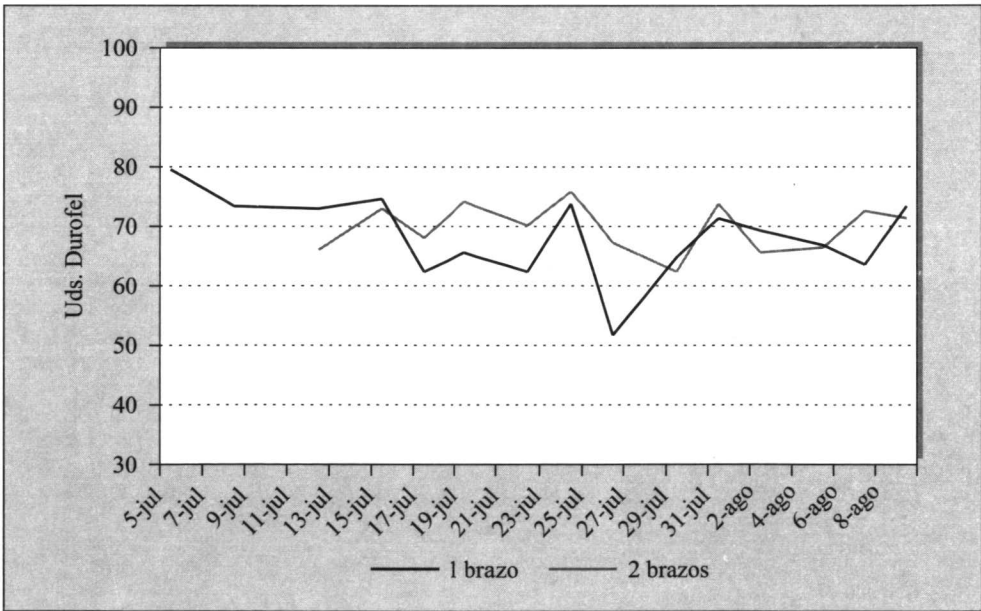


Figura 21

EVOLUCIÓN DE LA DUREZA EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE BEAUFORT SEGÚN LA PODA

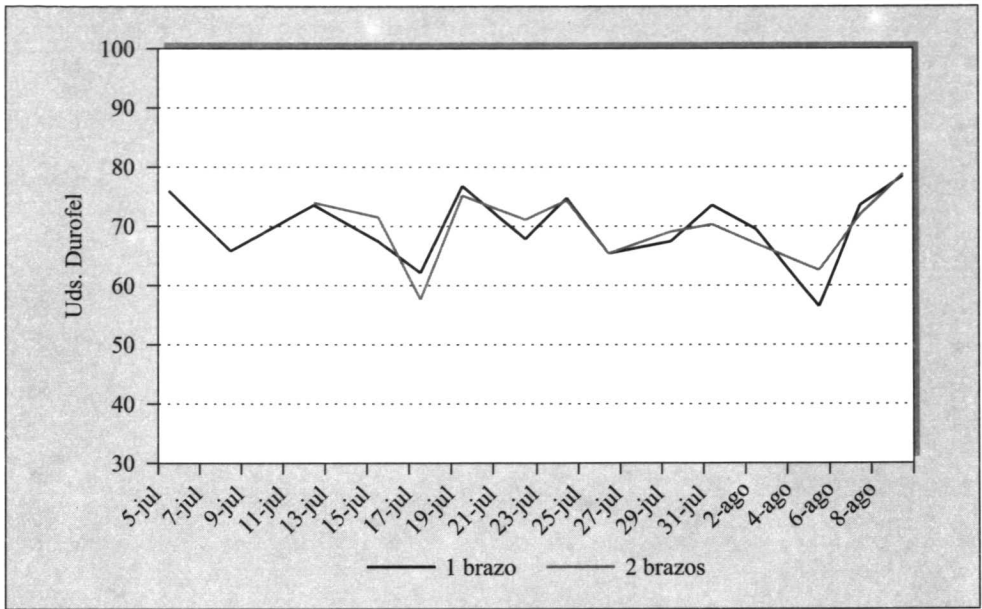


Figura 22
 EVOLUCIÓN DE LA DUREZA EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE HEMAN SEGÚN LA PODA

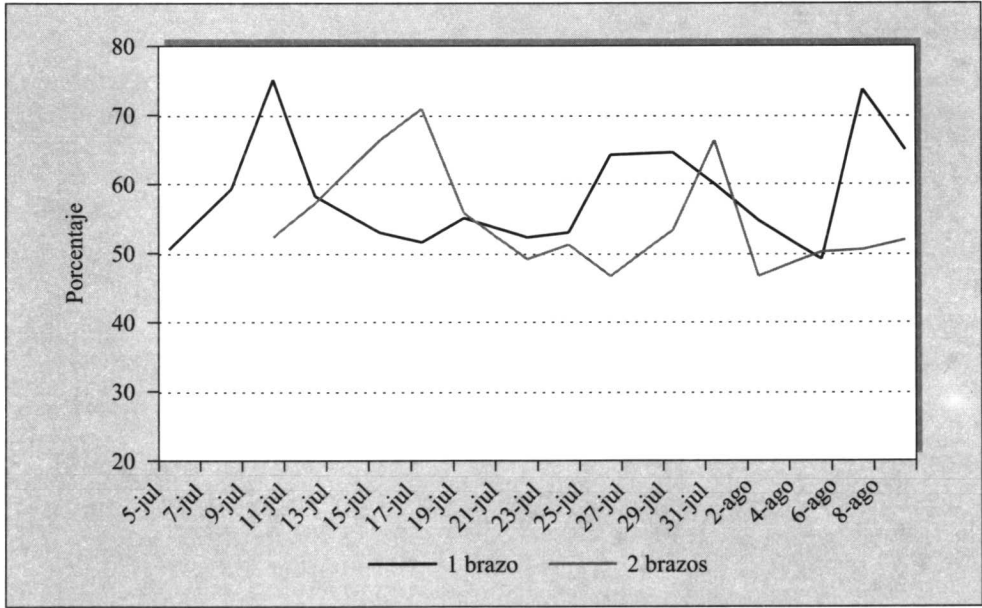


Figura 23
 EVOLUCIÓN DE LA JUGOSIDAD EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR SEGÚN LA PODA

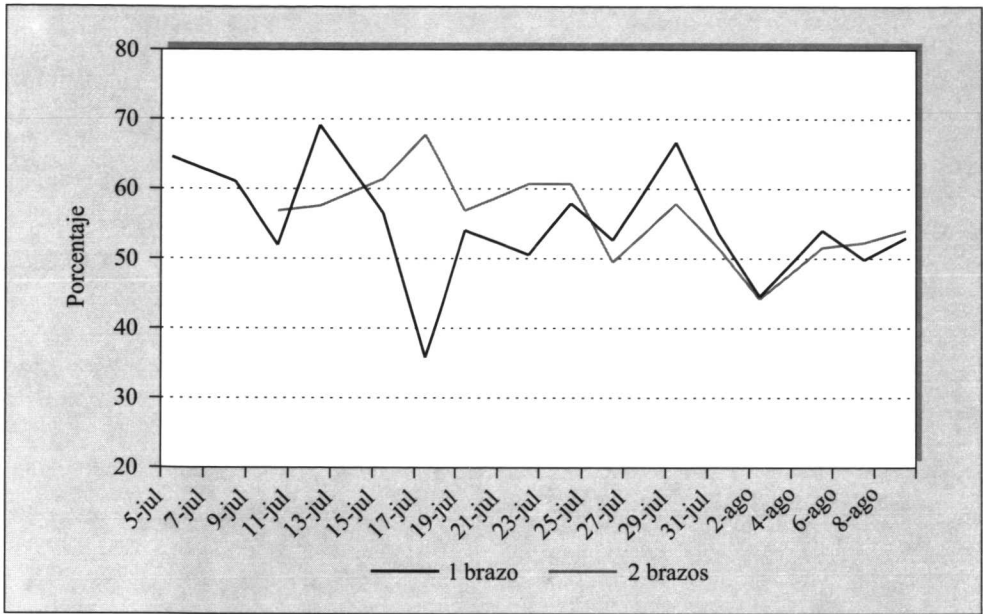


Figura 24

EVOLUCIÓN DE LA JUGOSIDAD EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE BEAUFORT SEGÚN LA PODA

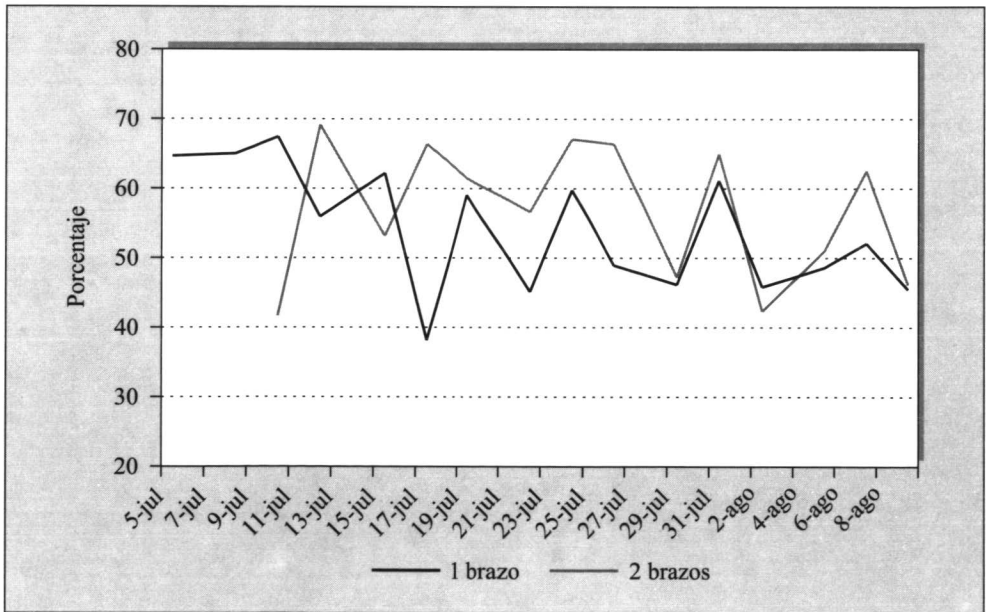


Figura 25

EVOLUCIÓN DE LA JUGOSIDAD EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE HEMAN SEGÚN LA PODA

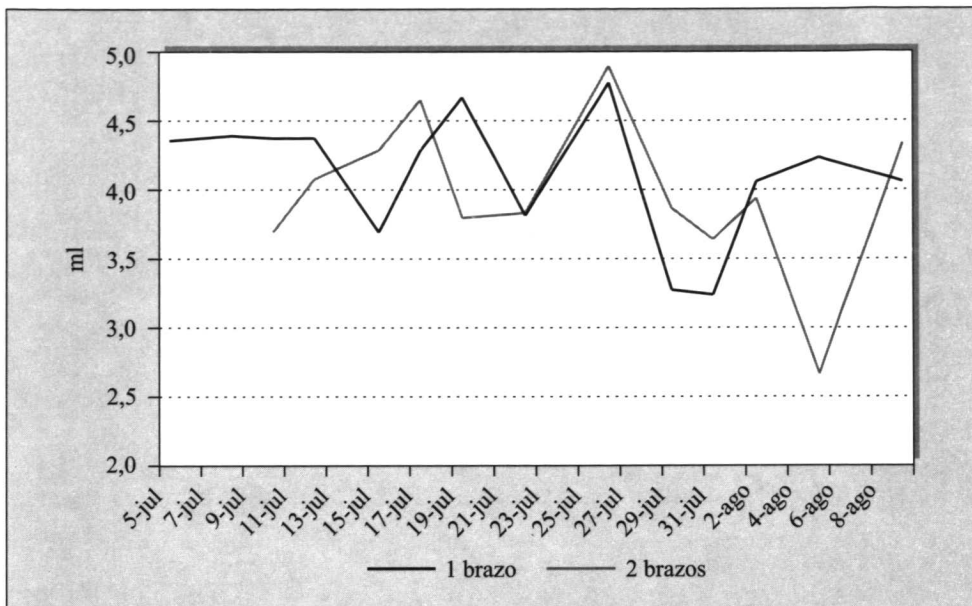


Figura 26
EVOLUCIÓN DE LA ACIDEZ EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR
SEGÚN LA PODA

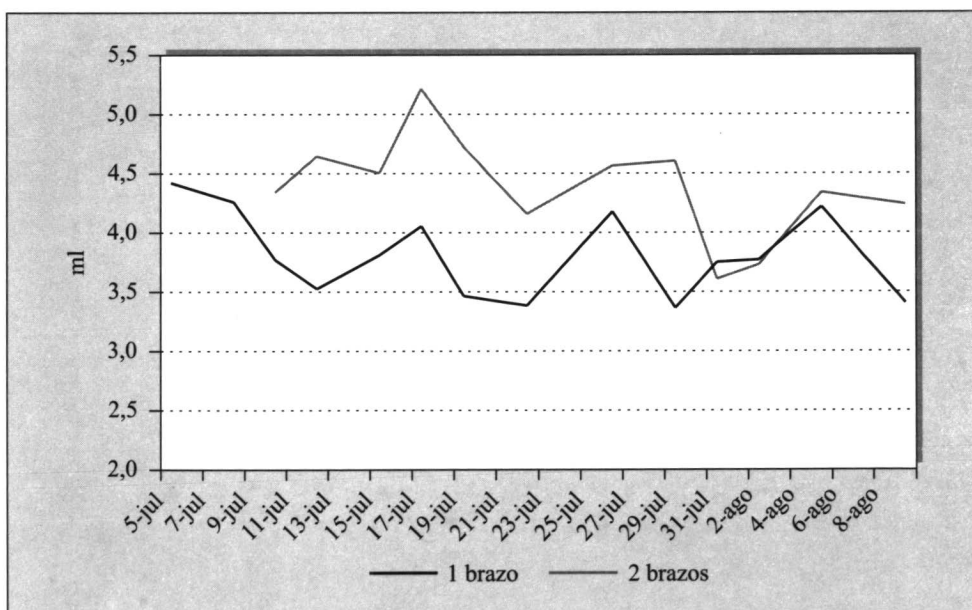


Figura 27
EVOLUCIÓN DE LA ACIDEZ EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE
BEAUFORT SEGÚN LA PODA

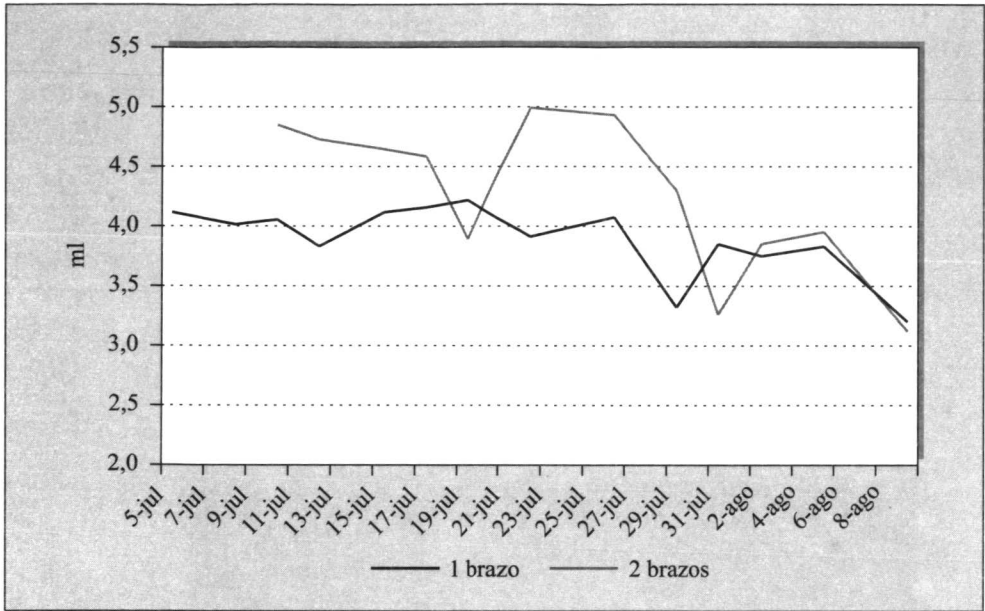


Figura 28
EVOLUCIÓN DE LA ACIDEZ EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE HEMAN SEGÚN LA PODA

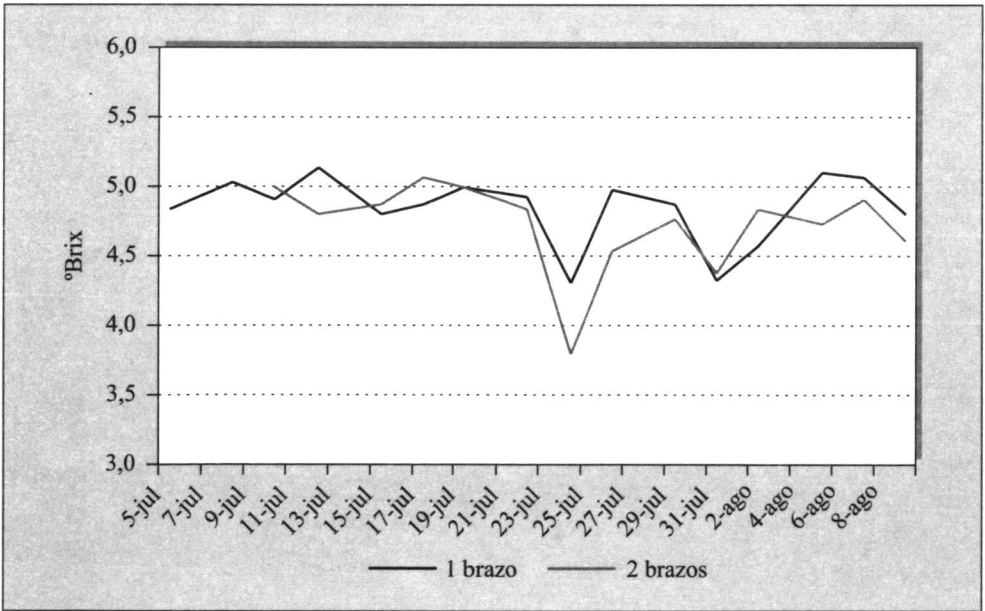


Figura 29
EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO EN SÓLIDOS SOLUBLES EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR SEGÚN LA PODA

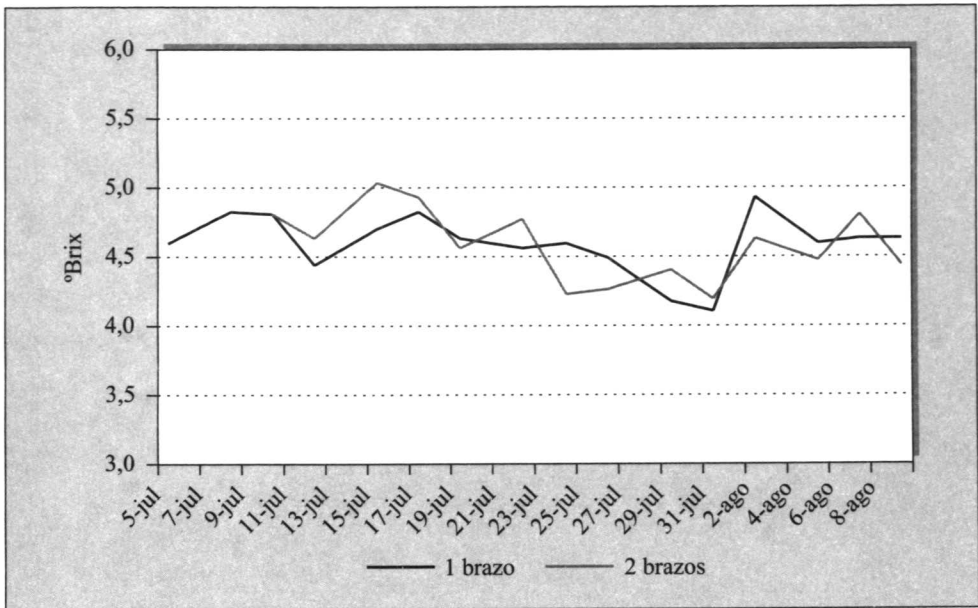


Figura 30
EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO EN SÓLIDOS SOLUBLES EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE BEAUFORT SEGÚN LA PODA

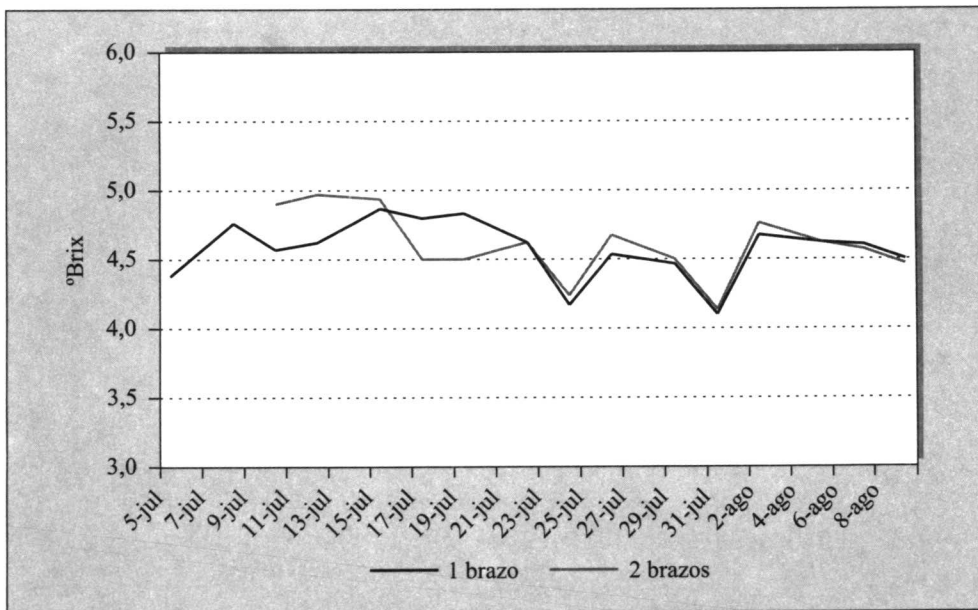


Figura 31
EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO EN SÓLIDOS SOLUBLES EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE HEMAN SEGÚN LA PODA

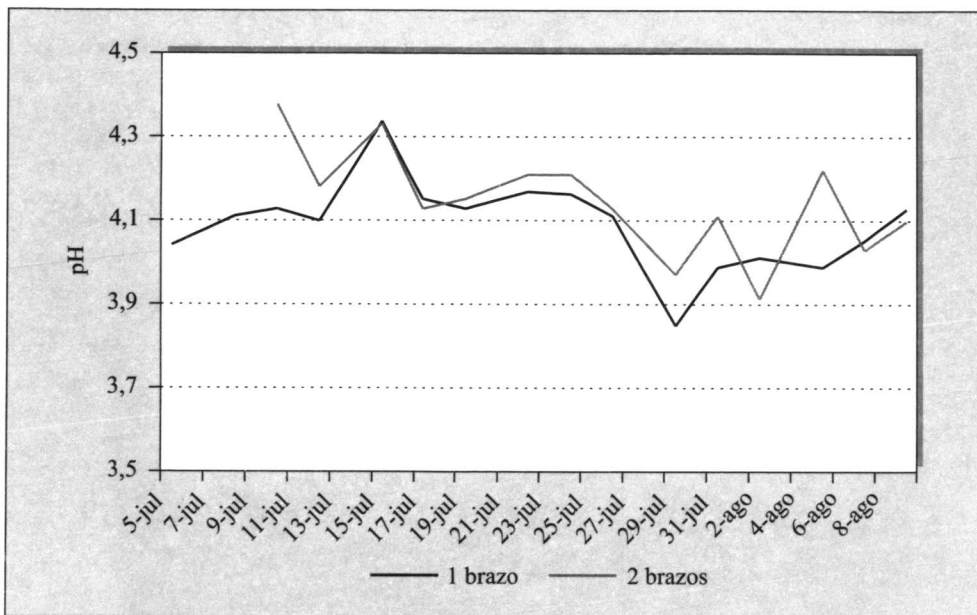


Figura 32
EVOLUCIÓN DEL PH EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR SEGÚN LA PODA

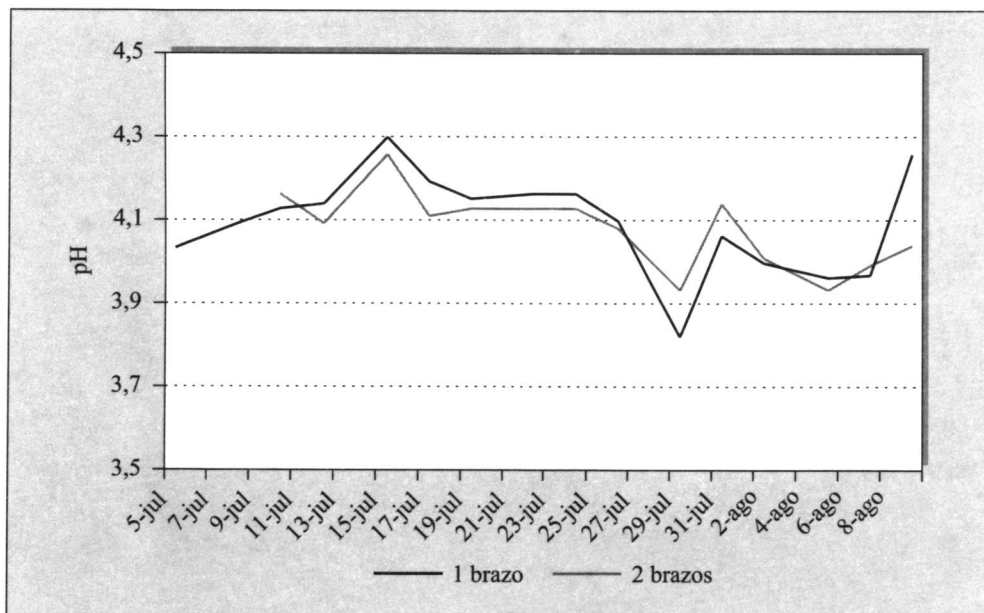


Figura 33
EVOLUCIÓN DEL PH EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE BEAUFORT SEGÚN LA PODA

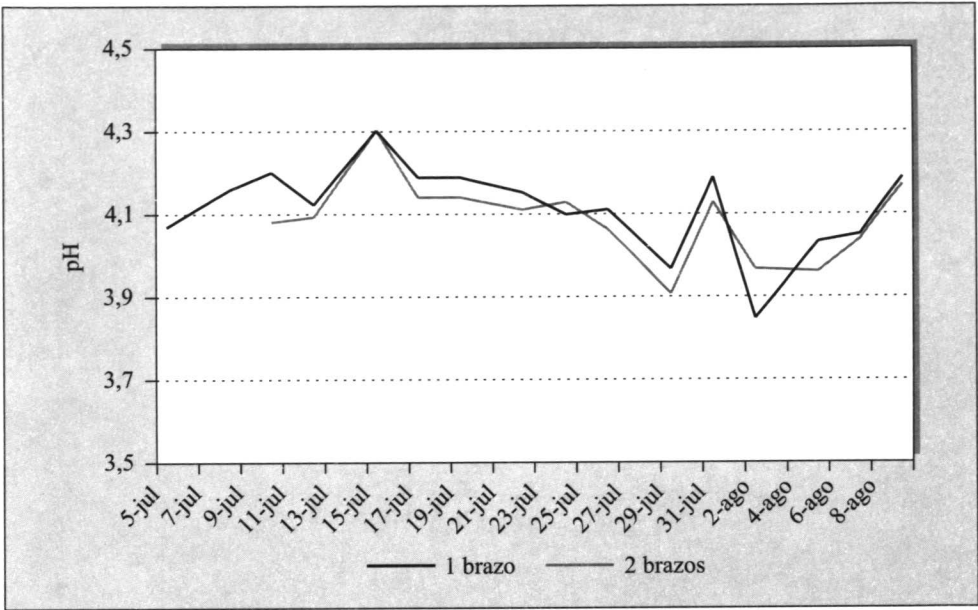


Figura 34
 EVOLUCIÓN DEL PH EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE HEMAN
 SEGÚN LA PODA

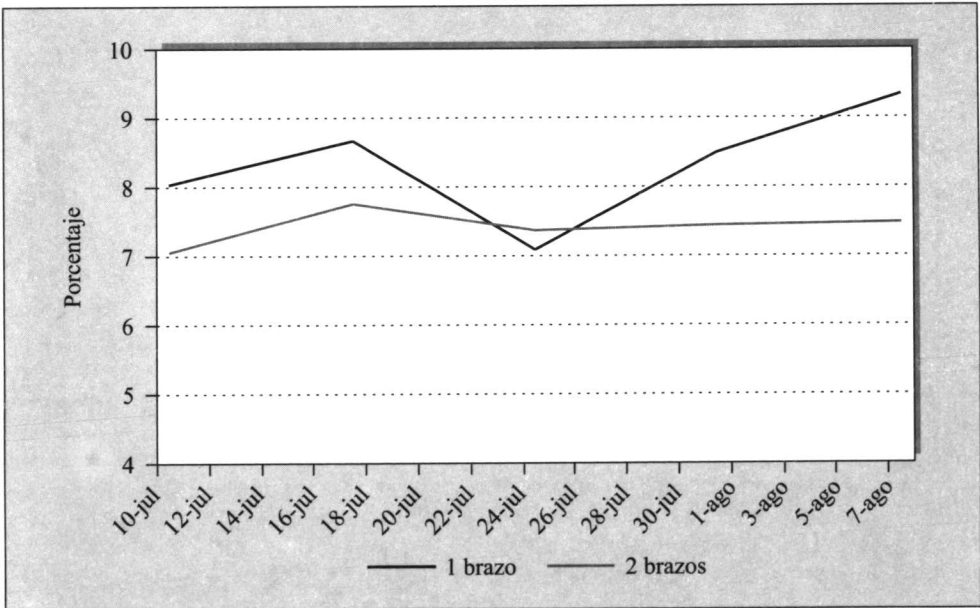


Figura 35
 EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA SECA EN LAS PLANTAS
 SIN INJERTAR SEGÚN LA PODA

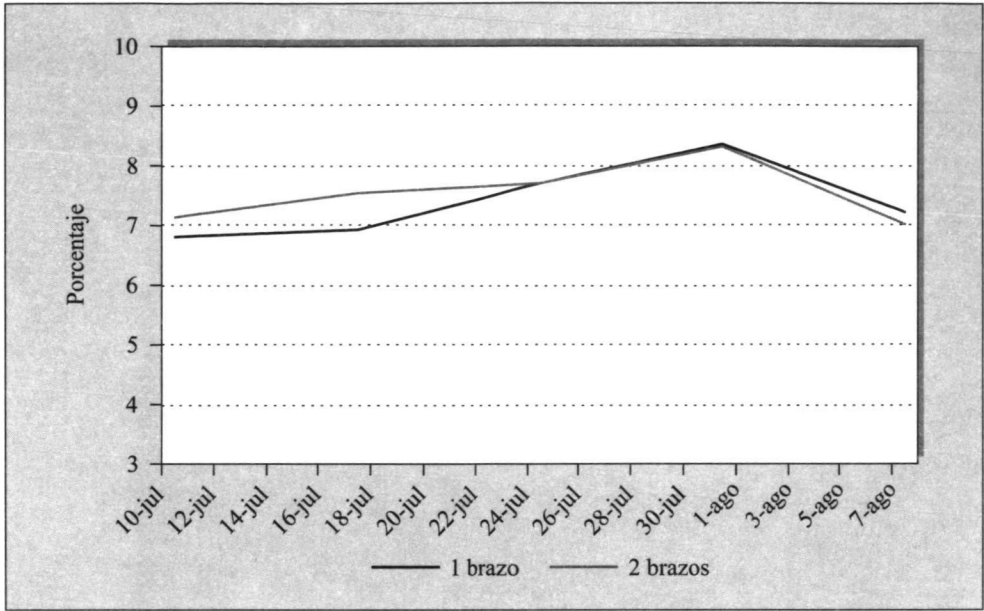


Figura 36

EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA SECA EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE BEAUFORT SEGÚN LA PODA

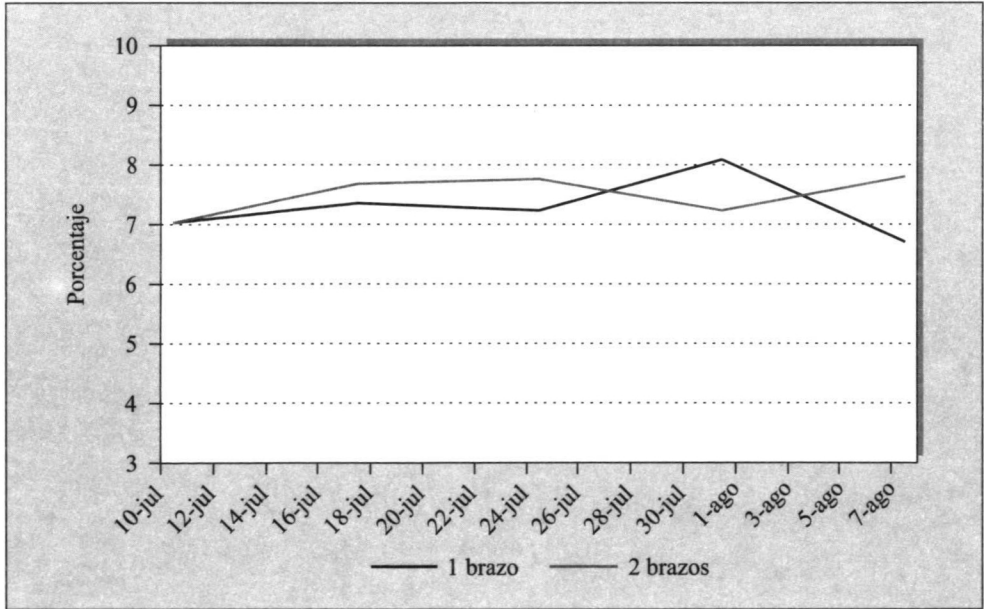


Figura 37

EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA SECA EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE HEMAN SEGÚN LA PODA

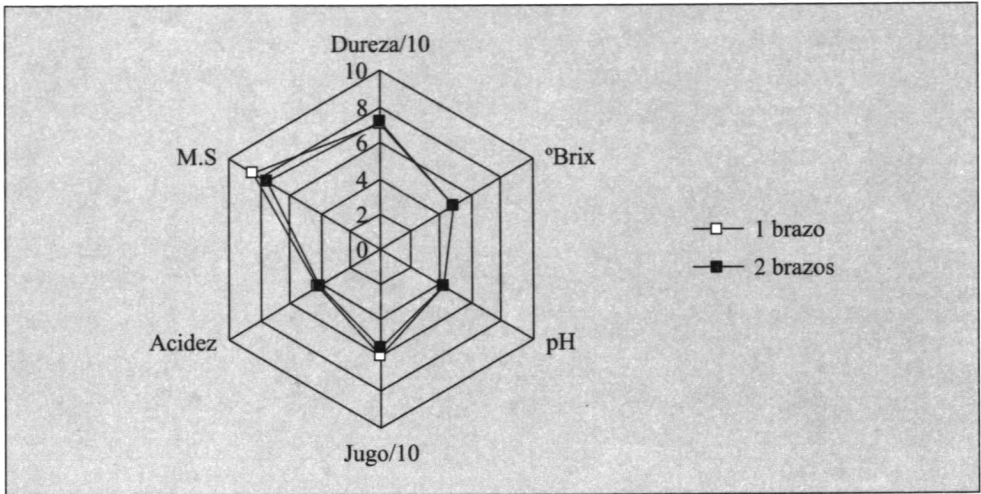


Figura 38

MEDIDA DE LOS DIFERENTES PARÁMETROS DE CALIDAD EN LAS PLANTAS SIN INJERTAR SEGÚN LA PODA

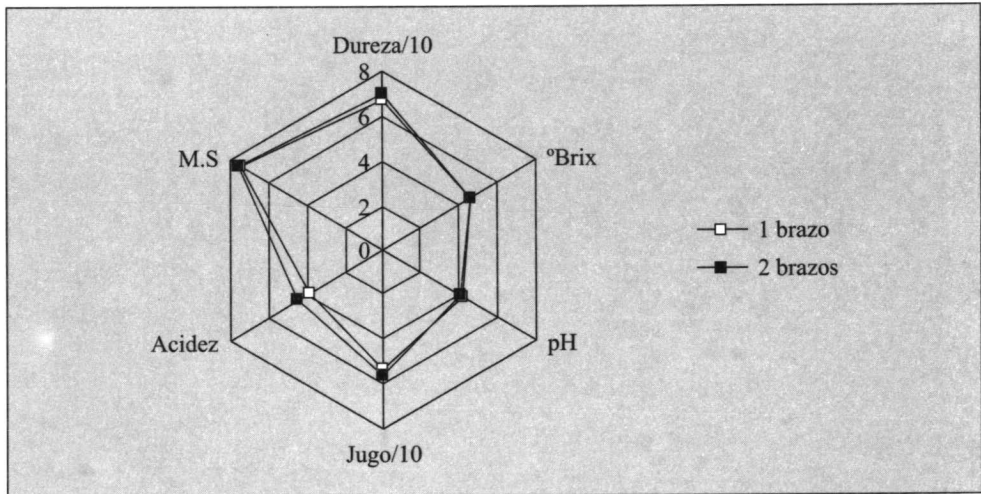


Figura 39

MEDIDA DE LOS DIFERENTES PARÁMETROS DE CALIDAD EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE BEAUFORT SEGÚN LA PODA

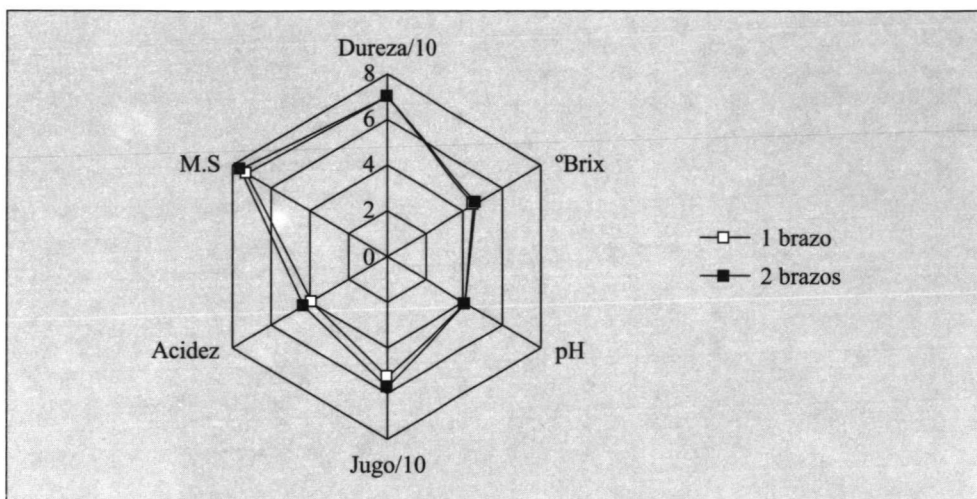


Figura 40

MEDIDA DE LOS DIFERENTES PARÁMETROS DE CALIDAD EN LAS PLANTAS INJERTADAS SOBRE HEMAN SEGÚN LA PODA