

ADAPTABILIDAD DE VARIEDADES LOCALES DE CEBOLLAS DE CANARIAS A DOS FECHAS DISTINTAS DE PLANTACIÓN

CATALINA TASCÓN RODRÍGUEZ
DOMINGO J. RÍOS MESA

Departamento de Ingeniería, Producción y Economía Agraria.
Universidad de La Laguna

NURIA AVERO BACALLADO

Centro de la Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife. Cabildo Insular de Tenerife. Carretera Tacoronte Tejina, 20A. 38350. Tacoronte. Santa Cruz de Tenerife.
Correo electrónico: domingor@tenerife.es

CARLOS DÍAZ GONZÁLEZ
BELARMINO SANTOS COELLO

Agencia de Extensión Agraria y Desarrollo Rural del Sur.
Servicio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo Insular de Tenerife

RESUMEN

Se han ensayado 4 variedades locales de cebolla de Canarias, tres de Tenerife (Masca, Guayonje y Carrizal Alto) y una de Lanzarote, empleando 2 variedades comerciales como testigos (Texas Early Grano 502 y Caballero), para estudiar su comportamiento en dos fechas de plantación, febrero y abril. El ensayo se realizó en una explotación comercial del sur de la isla que colabora con el Servicio de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife.

En la primera plantación, la variedad local «Carrizal Alto» tuvo un rendimiento muy alto (13 kg/m²) estando significativamente por encima del resto, tanto de las variedades comerciales como de las otras locales. Por el contrario, la variedad local de Lanzarote tuvo una producción muy baja, al promoverse una bulberización más temprana.

En la plantación de abril se observó una menor adaptación de la variedad local «Masca» presentando, junto con «Lanzarote», producciones muy bajas. La variedad local «Carrizal Alto» siguió presentando rendimientos bastante interesantes, por encima de los 5 kg/m², del mismo modo que «Caballero», una de las variedades comerciales, por

lo que una plantación tardía de ambas resulta interesante para poder obtener producción en fechas donde se consigue un mayor valor comercial.

Palabras clave: *Cebolla, Allium cepa, variedad local, rendimiento productivo, bulberización, fotoperiodo.*

INTRODUCCIÓN

El Servicio de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife viene realizando desde la campaña 1995-1996 ensayos de variedades de diferentes tipos de hortalizas (tomate de exportación, papa, pimiento, coliflor, zanahoria, etc.) para comprobar la potencialidad y adaptación de las nuevas obtenciones en las zonas productoras de la isla.

Uno de los cultivos donde más importante es la elección del cultivar es la cebolla, que presenta diferentes tipos (día largo, día corto, día intermedio) en función de las condiciones de fotoperiodo necesarias para formar bulbo. En las condiciones subtropicales de Tenerife, muchas de los cultivares adaptados a zonas de producción europeas no son utilizables.

En Tenerife hasta el momento se han encontrado cinco probables variedades locales (Tascón *et al.*, en prensa) como son: Masca, Carrizal Bajo, Carrizal Alto, San Juan de la Rambla y Guayonje, las cuales están actualmente en estudio. Son muy escasos los trabajos realizados sobre los cultivares locales de cebollas de Tenerife y hasta el momento sólo se han realizado dos estudios sobre el comportamiento productivo de la cebolla de Guayonje al compararla con otras variedades comerciales (Pacheco, 1990 y Ríos *et al.*, 2002).

Lanzarote es la isla de Canarias con mayor producción de cebollas. Se cultiva una variedad de cebolla amarilla que probablemente tenga su origen en cebollas valencianas que fueron seleccionadas por los agricultores de Tenerife, los cuales se especializaron en la producción de semillas para su cultivo en esta otra isla (De Quintana, 1997).

El cultivo de cebolla en Canarias es uno de los más importantes dentro del grupo de las hortalizas de consumo interior, con una superficie cultivada en 2005 de 399 ha, de las que 109 ha fueron en la isla de Tenerife (Servicio de Estadística, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Canarias, 2007).

Cada cultivar tiene un comportamiento productivo diferente y una respuesta adaptativa característica en función del lugar y la época en que se cultiva (Brewster, 2001; Bosh y Currah, 2002). Parámetros agronómicos como la producción y calibres permiten obtener el conocimiento varietal necesario para mejorar las condiciones y épocas de cultivo, y optimizar las producciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material vegetal

Se probaron 4 variedades locales de Canarias, 3 de Tenerife y una de Lanzarote (fotos 1, 2, 3 y 4). Además se ensayaron 2 variedades comerciales, Texas Early Grano 502 y Caballero F₁ (fotos 5 y 6). Los datos relativos a estas variedades se muestran en las tablas 1 y 2.

Estas variedades se ensayaron en dos fechas de plantación, el 16 de febrero de 2007 y el 11 de abril del mismo año.

Diseño experimental y características de las parcelas experimentales

El ensayo se llevó a cabo en la finca de un agricultor colaborador, localizada en el paraje conocido como «Toledo» en el municipio de Granadilla de Abona, en el suroeste de Tenerife, a una cota aproximada de 335 msnm (foto 7). En esta zona se concentra una proporción importante de la superficie cultivada de cebolla de la isla.

Se empleó un diseño estadístico en bloques completos al azar con 3 repeticiones y 6 tratamientos, uno por cada variedad ensayada. La parcela experimental fue de 4 m² (2 x 2 m), con diez surcos y un marco de plantación de 0,20 m x 0,125 m, dando una densidad de plantación de 40 plantas/m².

La parcela de ensayo era una sorriba (suelo transportado), de más de 30 años, realizada con tierra de la misma finca. El suelo de cultivo estaba cubierto por un mulch pétreo de cenizas pumíticas de unos 5-10 cm de espesor, el cual se denomina en la zona «jable». El suelo subyacente era sódico, potásico, ligeramente magnésico y deficiente en calcio. Suelos semejantes se encuentran en esta zona en los cultivos de hortalizas en los que se emplean aguas de galería y pozo mezcladas. Según Rodríguez *et al.* (1998) el 59% de los suelos irrigados de Tenerife están afectados por procesos de salinización-sodificación. El agua de riego empleada era alcalina con contenidos elevados de cloruros, sodio y magnesio.

Se emplearon abonos compuestos en cobertera alcanzando un equilibrio 1:05:0.8. El cultivo fue regado por aspersión cada 10-12 días, manteniéndose siempre el suelo a capacidad de campo.

El semillero de la primera plantación se realizó el 13 de diciembre de 2006 en un vivero comercial, en bandeja de poliestireno expandido de 247 lóculos, pasándose luego a una cámara de germinación en condiciones controladas y luego a un invernadero de malla para su endurecimiento. La segunda siembra fue el 15 de febrero de 2007. El transplante se hizo de forma manual cuando las plantas alcanzaron el estado de 4-6 hojas (Brewster, 2001), esto se produjo a los 65 días después de la siembra en la primera plantación y a los 54 días después de la siembra en la segunda.

Los datos obtenidos en estos ensayos se sometieron a un análisis de varianza y a la separación de medias mediante el test de Tukey al 95%.

Datos climáticos

Los datos de temperatura se tomaron con un sensor (Escort Junior, Data Logger) colocado junto a la parcela de ensayo. El resto de los datos meteorológicos se tomaron de la estación agrometeorológica más cercana situada a unos 500 m del ensayo (figura 1 y tabla 3). Para calcular el número total de horas de luz diarias se partió de la latitud a la que se encuentra Tenerife, 28° N (figura 2).

La humedad relativa nocturna estuvo por encima del 95% durante más de un mes desde principios de junio a mediados de julio. Esto influyó en el experimento, ya que se produjo un fuerte ataque de mildiu que afectó, en la primera plantación, a las variedades Caballero y Carrizal (variedades de ciclo más largo y mayor cubierta vegetal), y a Caballero, Carrizal, Guayonje y Texas, de la segunda.

Controles en recolección y en postcosecha

La recolección de cada variedad se realizó cuando entre el 50 y 80% de las plantas presentaron el estado de cuello blando (Brewster, 2001; UPOV, 1999). Por tanto, la recolección fue escalonada, en función del estado de madurez de cada variedad. Las plantas después de cosechadas fueron curadas en campo durante dos semanas, hasta que las hojas estuvieron completamente secas. Transcurrido ese tiempo se determinaron una serie de parámetros:

- **Duración del ciclo.** Número de días transcurridos desde la siembra y el trasplante hasta que se alcanzó el 50-80% de plantas con tallos blandos, es decir, hasta el arranque.
- **Producción total.** Peso de todas las cebollas cosechadas en cada parcela experimental, eliminando bordes.
- **Producción comercial.** Peso de las cebollas comerciales de cada parcela experimental, eliminando bordes. Se consideraron bulbos no comerciales a las cebollas que habían subido a flor, estaban divididas, podridas, etc.
- **Peso medio del bulbo.** Obtenido al dividir la producción total de cada parcela experimental entre el número total de bulbos recolectados.
- **Diámetro medio de los bulbos.** Determinado en una submuestra representativa de 5 kg extraída de la producción de cada parcela experimental.
- **Calibres:** Se realizó la distribución en calibres por parcela experimental a partir de la escala determinada por el Reglamento CE 1508/2001, por el que se establecen las normas de comercialización de la cebolla, desplazando el calibre máximo a >100 mm en lugar de >70 mm, añadiendo el intervalo entre 70 y 100 mm, y eliminando los intervalos inferiores a 40 mm, ya que gran parte de la producción era de calibre grande. El calibre se determinó con nonius digital en una submuestra de 5 kg representativa de cada parcela experimental (en las variedades de bulbos grandes la submuestra fue de unos 10 kg). Los calibres fueron ≥ 100 mm, entre 100 y 70 mm, entre 70 y 40 mm y < 40 mm.

RESULTADOS

Duración del ciclo de cultivo

La variedad que presentó un ciclo más corto en cultivo en las dos plantaciones (tabla 4) fue Lanzarote, con 108 y 85 después de la plantación (ddp). Las variedades Masca, Guayonje y Texas tardaron 124 ddp en completar su ciclo en la plantación más temprana, mientras que en la más tardía, Masca completó el ciclo 85 ddp, Guayonje a los 99 ddp y Texas lo finalizó en 115 ddp. La variedad con el ciclo más largo en la primera plantación fue Carrizal (152 días) seguida de Caballero (138 días). Estas dos variedades acortaron su ciclo en la segunda plantación (115 días), aunque siguieron presentando el ciclo más largo junto con Texas. La duración del ciclo estuvo condicionada por las necesidades de fotoperiodo y temperatura propias de cada variedad.

Respecto a la duración del ciclo desde la siembra, Carrizal y Caballero tardaron, en la primera siembra, más de 200 días en completarlo, mientras que en la segunda, éste se redujo a 169 dds. La variedad Lanzarote fue la más precoz en la primera (173 dds) y se-

gunda plantación (139 dds). Las demás variedades, Masca, Guayonje y Texas, fueron cosechadas a los 189 días de la primera fecha de siembra, y en la segunda, a los 169 dds la variedad Texas, a los 153 dds, Guayonje y a los 139 dds, Masca, que se igualó en esta segunda fecha de siembra con Lanzarote.

En general, la duración del cultivo desde la siembra se acortó en la segunda plantación entre 20 y 50 días, respecto a la primera plantación.

Producciones

La variedad Carrizal presentó la mayor producción total en las dos plantaciones, 13,3 y 9 kg/m². Las variedades Caballero, Guayonje, Texas y Masca registraron producciones totales intermedias (entre 7,3-8,4 kg/m²) en la primera plantación, siendo menores en la segunda (tablas 5 y 6). Lanzarote fue la variedad menos productiva en ambas plantaciones, no llegando a 1 kg/m² en la segunda. Estas diferencias en las producciones están relacionadas con la duración del ciclo, ya que las variedades que tuvieron un ciclo más largo fueron las más productivas y las que presentaron ciclos más cortos produjeron menos.

La producción comercial que se obtuvo después de apartar el destrío no siguió la misma tendencia que la producción total, debido a la influencia varietal en los porcentajes de destrío. De este modo, las dos variedades significativamente más productivas en las dos plantaciones fueron Carrizal y Caballero, ambas con 8 kg/m². La menos productiva comercialmente fue Lanzarote, presentando, sin embargo, un bajo porcentaje de destrío. Las variedades Masca, Guayonje y Texas obtuvieron producciones comerciales intermedias que variaron en función del destrío obtenido.

Causas del destrío

En la primera plantación Carrizal presentó mayor destrío que el resto de las variedades ensayadas, estando causado, fundamentalmente, por las pudriciones del bulbo durante el proceso de curado al estar las plantas afectadas por mildiu. Esta enfermedad se observó en las dos variedades de ciclo más largo que se encontraban en plena fase de desarrollo foliar, ya que al final de este primer ensayo y durante un mes de forma continuada se registraron temperaturas templadas y humedades relativas nocturnas superiores al 95%. Sin embargo, sólo en la variedad Carrizal tuvo importantes consecuencias sobre la sanidad del bulbo, lo que sugiere una alta vulnerabilidad varietal a esta infección, no sucediendo lo mismo en la variedad Caballero, que fue más tolerante.

Las variedades Masca y Guayonje, ambas locales de Tenerife, presentaron un porcentaje de destrío entre el 30 y 10%, motivado, en su mayor parte, por la subida a flor prematura como consecuencia de fotoperiodos largos y por la acumulación de días con temperaturas nocturnas inferiores a 12 °C durante el cultivo. Esta temperatura se puede considerar umbral para inducir la floración en variedades sensibles (Brewster, 1997, 2001).

En la segunda plantación, el destrío se produjo en las variedades Guayonje, Carrizal, Texas y Caballero, no así en Masca y Lanzarote, en las que éste se puede considerar irrelevante (figura 4). La causa principal de este desecho fue las pudriciones provocadas por el mildiu que, sin embargo, no afectó a las variedades Masca y Lanzarote, ya que éstas apenas tuvieron desarrollo foliar en la segunda plantación. En la variedad Texas

casi la mitad del destrío estuvo motivado por la falta de turgencia de las capas más externas del bulbo (blandas) o por cebollas fuera de tipo, es decir, de color blanco.

Una parte de la producción de Guayonje de la segunda plantación dejó de tener valor comercial al quemarse las capas más externas del bulbo, lo que parece indicar una cierta sensibilidad al calor. Ninguna otra variedad presentó este daño.

Peso y diámetro medio del bulbo

Las cebollas más pesadas en ambas plantaciones fueron las de Carrizal, con 350 y 240 g, respectivamente. En la primera plantación las variedades Caballero, Guayonje, Masca y Texas rondaron los 200 g por bulbo, pero en la segunda plantación estos valores fueron menores, estando comprendidos entre los 165 g de Caballero y los 75 g de Masca. Las cebollas con menos peso fueron las de Lanzarote, con tan sólo alrededor de 130 g en la primera plantación y menos de 50 g en la segunda (figura 5).

En la primera plantación las cebollas de todas las variedades presentaron mayor diámetro que en la segunda (figura 6). Las cebollas de Carrizal fueron las más grandes, con diámetros entre 10 y 9 cm. Las cebollas de Masca de la primera plantación presentaron un diámetro medio algo superior a 8 cm. Estas dos variedades se caracterizan por tener cebollas planas o discoidales, con diámetros máximos de cebolla superiores, en algunos casos, al de cebollas que pesan más pero que son de forma más globosa. En la segunda plantación las cebollas de Masca fueron muy pequeñas al no obtener un desarrollo óptimo.

El resto de las variedades presentaron diámetros máximos intermedios que se pueden relacionar algo más con los pesos, ya que se tratan de variedades más globosas.

Distribución de los calibres

En la primera plantación Carrizal presentó un porcentaje superior al 70%, de cebollas de más de 10 cm. Caballero, Texas, Guayonje, Masca y Lanzarote tuvieron como calibre dominante el de cebollas entre 7 y 10 cm. Lanzarote fue la variedad que presentó mayor porcentaje, más del 30%, de cebollas entre 4 y 7 cm.

En la segunda plantación los calibres fueron inferiores, predominando las cebollas entre 4 y 7 cm. La variedad Caballero presentó el mayor porcentaje de calibres entre 7-10 cm, seguida de Carrizal, siendo esta última la única que presentó calibres superiores a 10 cm (más del 26%). Lanzarote obtuvo casi el 40% de la producción de calibres muy pequeños, inferior a 4 cm.

CONCLUSIONES

- Los ciclos de cultivo más largos fueron los de las variedades Carrizal y Caballero, con más de 200 días desde la siembra, mientras que las variedades locales Lanzarote y Masca registraron los más cortos.
- La variedad local Carrizal Alto presentó altas producciones en las dos fechas de plantación ensayadas, seguida de la variedad comercial Caballero, coincidiendo ambas con las variedades de ciclo de cultivo más largo.

- Las variedades Masca y Lanzarote obtuvieron menor producción en la fecha de producción más tardía, debido a su mayor sensibilidad a la bulberización en día largo.
- Masca es la variedad con mayor porcentaje de subida a flor prematura en la primera plantación, lo que indica una alta sensibilidad varietal a la inducción floral motivada posiblemente por bajas temperaturas.
- Carrizal Alto produjo las cebollas de mayor peso y diámetro, en las dos plantaciones.
- La variedad Carrizal presenta una alta sensibilidad al mildiu, por lo que deben tomarse las medidas culturales y fitosanitarias adecuadas para evitar altos porcentajes de destrío.
- Los resultados obtenidos parecen indicar que las variedades locales Masca, Lanzarote y Guayonje requieren menos horas de luz para bulberizar que Carrizal, por lo que se recomienda una siembra y plantación temprana de éstas.
- La variedad local Carrizal podría comercializarse para consumo en verde por su alto rendimiento y sensibilidad a enfermedades al final del cultivo y durante el curado.
- Las diferencias de comportamiento de las distintas variedades locales, así como los diferentes agrosistemas de Canarias, hacen necesario determinar mediante pruebas experimentales la adaptabilidad de estas variedades a diferentes localizaciones y fechas de plantación.

Tabla 1. Características principales de los cultivares locales ensayados

Nombre	Localidad	Municipio	Isla	Color piel
Carrizal	Los Carrizales	Buenvista del Norte	Tenerife	Rosada
Guayonje	Guayonje	Tacoronte	Tenerife	Roja
Masca	Masca	Buenvista del Norte	Tenerife	Rosada
Lanzarote	-	Cultivada en toda la isla	Lanzarote	Amarilla

Tabla 2. Características principales de los cultivares comerciales ensayados

Nombre	Casa comercial	Tipo varietal	Color piel
Caballero F ₁	Petoseed	Día intermedio	Amarilla
Texas Early Grano 502	Zeta Seeds	Día corto	Amarilla

Tabla 3. Otros datos meteorológicos

	1ª plantación	2ª plantación
Precipitación (l/m ²)	52,8	21,3
Humedad relativa media (%)	70,7	69,7
Días con temperatura por debajo de 12 °C	35	7

Tabla 4. Duración del ciclo de cultivo desde la siembra y desde la plantación

Variedad	1ª plantación		2ª plantación	
	dds*	ddp*	dds	ddp
Lanzarote	173	108	139	85
Masca	189	124	139	85
Guayonje	189	124	153	99
Carrizal	217	152	169	115
Texas	189	124	169	115
Caballero	203	138	169	115

* dds: días después de la siembra

* ddp: días después de la plantación

Tabla 5. Producciones totales y comerciales, y porcentaje de destrío en la primera fecha de plantación (16/02/2007)

1ª plantación	Prod. total (kg/ha)	Prod. comercial (kg/ha)	% destrío
Carrizal	132.668 a*	79.961 a	39,9 a
Caballero	83.663 b	80.205 a	4,0 b
Guayonje	80.063 b	68.118 ab	10,9 b
Masca	72.795 b	50.016 b	31,1 a
Texas	72.514 b	69.471 a	3,9 b
Lanzarote	49.159 c	46.828 b	4,7 b

* Valores con la misma letra no presentan diferencias significativas al 95% (Test de Tukey).

Tabla 6. Producciones totales y comerciales, y porcentaje de destrío en la segunda fecha de plantación (11/04/2007)

2ª plantación	Prod. total (kg/ha)	Prod. comercial (kg/ha)	% destrío
Carrizal	90.345 a*	48.175 a	48,1 a
Caballero	64.790 b	41.601 a	37,1 a
Guayonje	43.510 bc	19.095 ab	56,5 a
Masca	28.120 c	27.208 ab	3,2 b
Texas	42.655 bc	27.465 ab	34,1 ab
Lanzarote	9.785 c	9.776 b	0,1 b

* Valores con la misma letra no presentan diferencias significativas al 95% (Test de Tukey).

Figura 1. Evolución de las temperaturas máximas, medias y mínimas registradas durante el ensayo

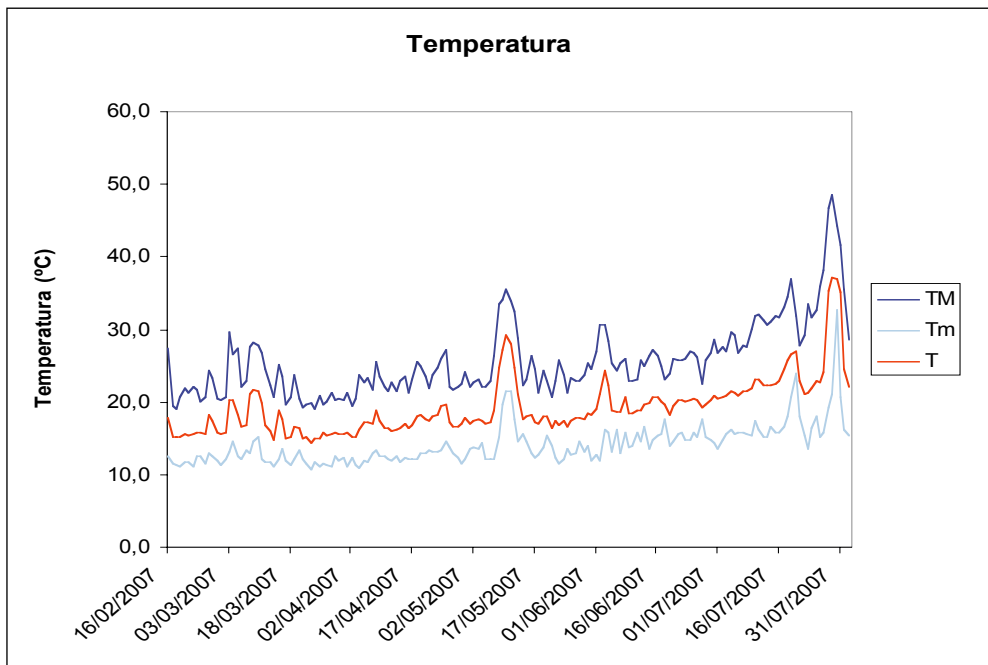


Figura 2. Evolución del fotoperiodo en las condiciones del ensayo (28° N) en el año

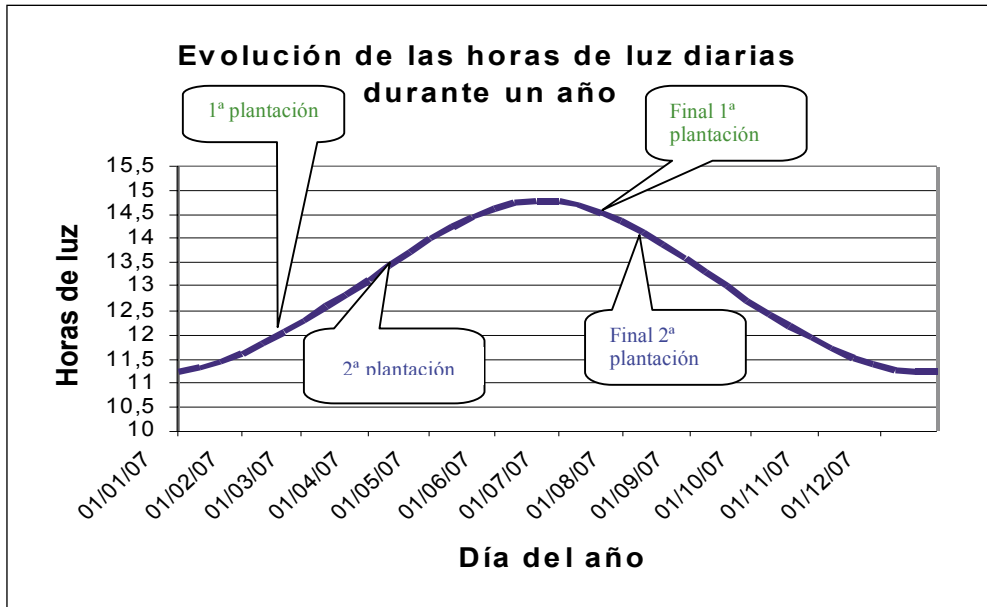


Figura 3. Causas del destrío en la primera fecha de plantación (16/02/2007)

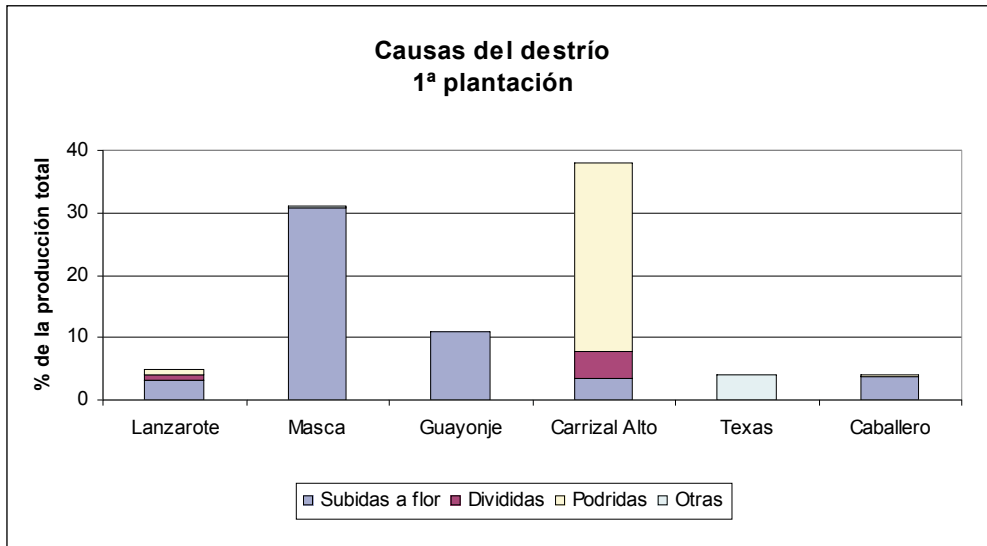


Figura 4. Causas del destrío en la segunda fecha de plantación (11/04/2007)

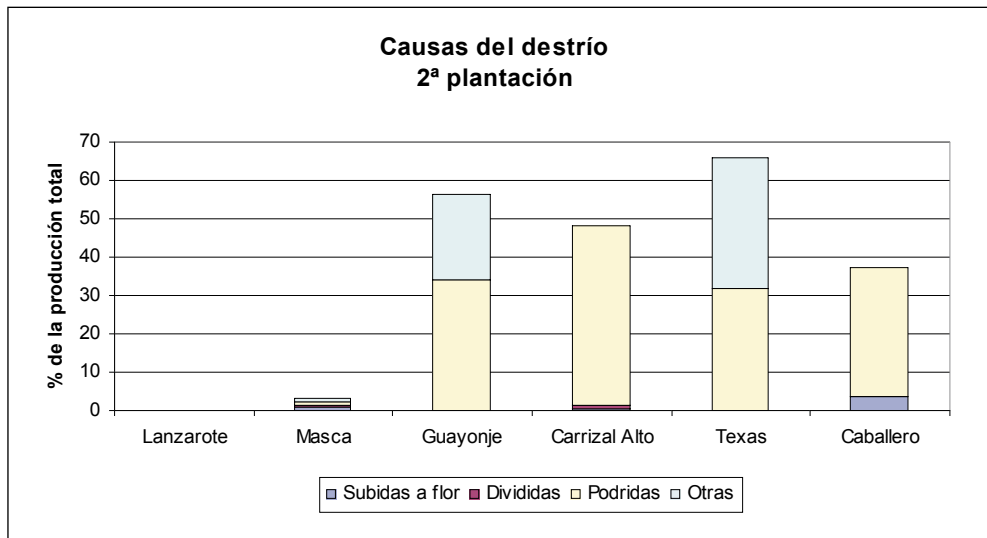


Figura 5. Peso medio de las cebollas recolectadas en las dos fechas de plantación

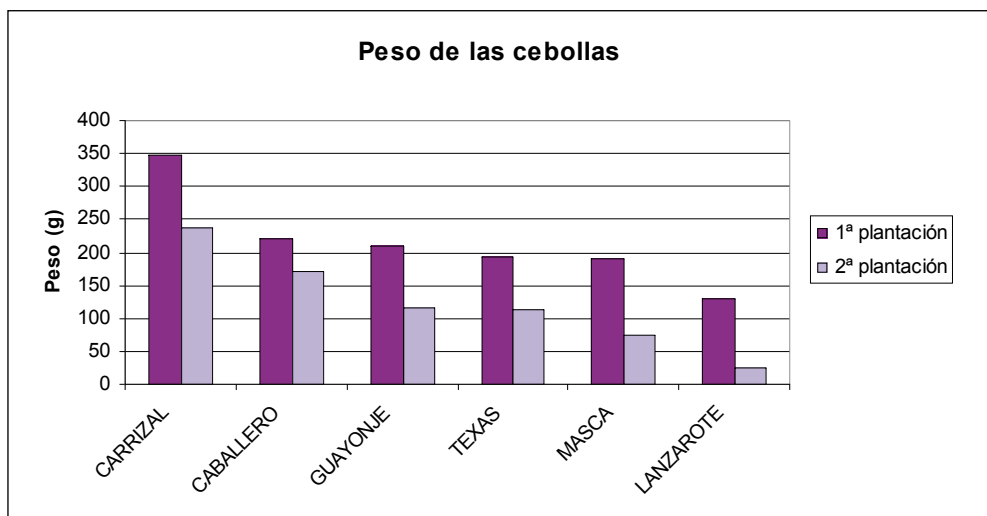


Figura 6. Diámetro medio de las cebollas recolectadas en las dos fechas de plantación

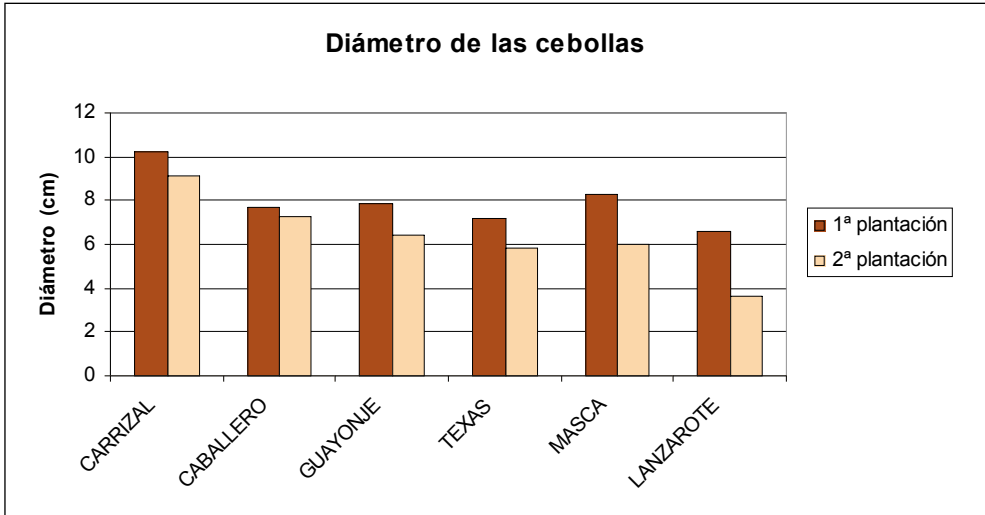


Figura 7. Distribución de los calibres de las cebollas en la primera fecha de plantación (16/02/2007)

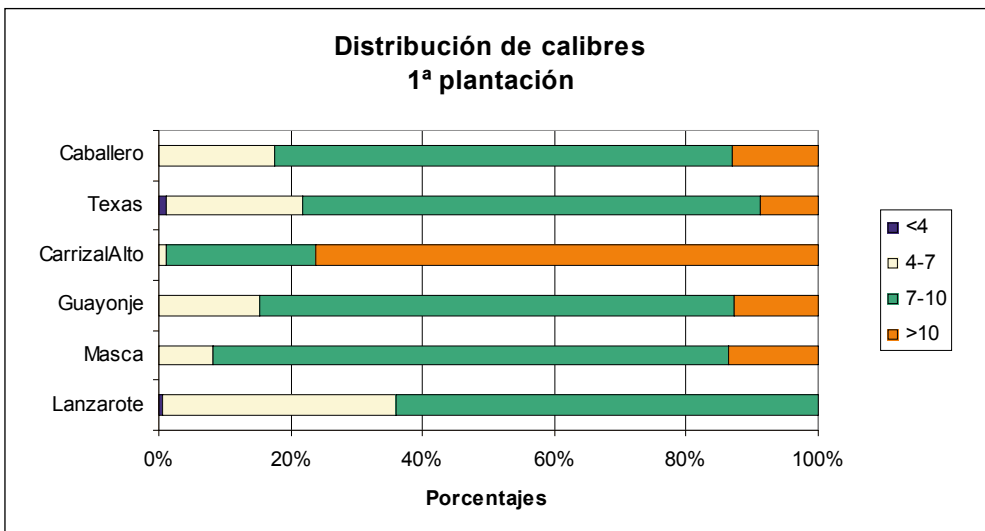


Figura 8. Distribución de los calibres de las cebollas en la segunda fecha de plantación (11/04/2007)

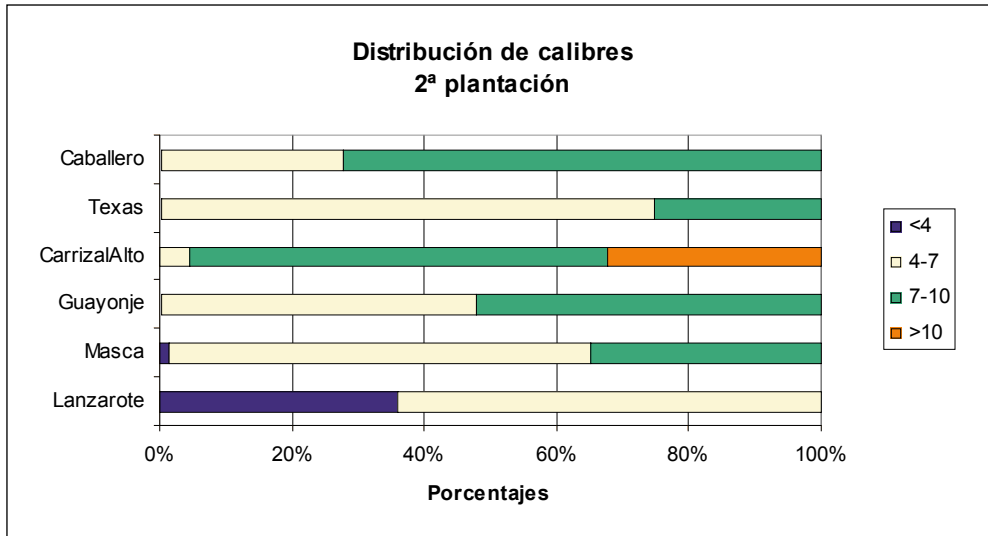


Foto 1. Cultivar local Masca



Foto 2. Cultivar local Guayonje



Foto 3. Cultivar local Carrizal Alto



Foto 4. Cultivar local Lanzarote



Foto 5. Cultivar comercial Caballero



Foto 6. Cultivar comercial Texas Early Grano 502



Foto 7. Plantación del ensayo.



Foto 8. Comparación de las diferentes variedades ensayadas en la segunda fecha de plantación



BIBLIOGRAFÍA

- BOSCH, A.D. y CURRAH, L. 2002. Agronomy of Onions p. 187-224. En: H.D. Rabinowitch and L. Currah (eds.), *Allium Crops Science: recent advances*. Cabi Publishing New York, USA.
- BREWSTER, J.L. 2001. Las cebollas y otros alliums. Horticulture Research Internacional Wellesbourne CV35 9EF, UK. Ed. Acribia S.A.
- , 1997. Onion and Garlic. p. 581-619. En: H.C. Wien (ed.). *The Physiology of Vegetable Crops*. CABI.
- PACHECO CORREA, J.C. 1990. Estudio comparativo de tres cultivares de cebolla (*Allium cepa*) en la zona de Guayonje (Tacoronte). Trabajo Final de Carrera EUITA. Sin publicar.
- QUINTANA DE LÓPEZ, P. 1977. Enarenados tipo Lanzarote: Cultivo de la cebolla. Trabajo final de Carrera. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Universidad Politécnica de Canarias. 98 pp. Inédito.
- Reglamento (CE) N° 1508/2001 de la Comisión de 24 de julio de 2001 por el que se establecen las normas de comercialización de las cebollas y se modifica el Reglamento (CEE) n° 2213/83.
- RÍOS MESA, D.; BARRETO PÉREZ, A.I.; CALZADILLA HERNÁNDEZ, C. y SANTOS COELLO, B. 2002. Ensayo de variedades de cebolla campaña 2001-2002. Servicio Técnico de Agricultura. Cabildo Insular de Tenerife.

- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A.; JIMÉNEZ, C.C. y TEJEDOR, M.L. 1998. Soil Degradation And Desertification In The Canary Islands. p. 13-22. En: A. Rodríguez Rodríguez, C.C. Jiménez Mendoza y M.L. Tejedor Salguero (eds.). The Soil As A Strategic Resources: Degradation Processes and Conservation Measures. Geoforma Ediciones. Logroño.
- TASCÓN, C.; HERNÁNDEZ, J. Z. y RÍOS, D. Las cebollas de Tenerife. Características y cultivo a través del conocimiento de los agricultores. I Simposium Internacional sobre Conservación de la Biodiversidad Agrícola. Puerto de la Cruz, 10-13 mayo de 2006. En prensa.
- UPOV, 1999. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Cebolla y Chalota. TG/46/6. Ginebra.