

# **ENSAYO DE CULTIVARES DE CEBOLLA DE DÍA CORTO EN LA ISLA DE TENERIFE**

BELARMINO SANTOS COELLO  
DOMINGO RÍOS MESA  
ANA I. BARRETO PÉREZ  
CARMEN CALZADILLA PÉREZ

Servicio de Agricultura  
Cabildo Insular de Tenerife

## **RESUMEN**

En el año 2001, se realizó un ensayo de cultivares de cebolla de plantación otoñal, de ciclo corto o intermedio, en búsqueda de material apto para las condiciones de temperatura y fotoperíodo de Tenerife. Para ello se plantaron 12 cultivares, 11 de ciclo corto o intermedio (Almera, Americana Dulce, BGS130, Basic, BGS 146, España, Imai Early Yellow, Mondego, Moulin Rouge, Orlando y Sivan) y «Guayonje», un cultivar local de ciclo aparentemente largo, para estudiar su comportamiento. En el ensayo se tomaron datos de producción y algunas características en poscosecha. Destacaron: Americana Dulce, España y Basic. Estos 3 cultivares parecieron ser los únicos bien adaptados a las condiciones de temperatura y fotoperíodo de otoño en la isla de Tenerife.

## **INTRODUCCIÓN**

El Servicio de Agricultura 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, utilizando para ello fincas de agricultores colaboradoras.

Unos 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 fotoperíodo necesarias para formar bulbo. En las condiciones subtropicales de Tenerife, muchos de los cultivares adaptados a zonas de producción europeas no son utilizables.

El cultivo de cebolla es uno de los más importantes dentro de los destinados al consumo interior en Canarias. En el año 2000, la superficie fue de unas 330 ha, de las que a

Tenerife le correspondería más de un tercio. La producción en ese año ascendió a 4.400 t en Canarias (Servicio Estadística Gobierno Canarias, 2001). En este trabajo se pretende encontrar cultivares para obtener cebolla a finales de invierno, cuando el mercado está menos abastecido (Calzadilla, 1996).

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Material vegetal**

Se probaron 11 cultivares de cebolla de día corto o intermedio, propuestos por las diferentes casas comerciales para tal fin (tabla 1). El cultivar Guayonje, propio de la zona, se puso en este ensayo para estudiar su comportamiento, ya que no se suele cultivar en este ciclo.

Las dimensiones de la parcela experimental fueron 2,4 m de largo por 1 m de ancho. Estuvo compuesta de cinco surcos, con un marco de plantación de 0,20 m × 0,12 m, dando un marco de plantación de 41,7 plantas/m<sup>2</sup>.

### **Diseño experimental y características de las parcelas experimentales**

El ensayo se llevó a cabo en la finca de un agricultor colaborador, localizada en el barrio de San Juan del municipio de Tacoronte, en el noreste de Tenerife a una altura de 415 msnm. En esta zona se concentra una gran proporción de la superficie de cebolla de la isla. Las características de la finca (suelo y agua) fueron las normales dentro de la zona y el cultivo que se trata.

El manejo del cultivo (riegos, fertilización, tratamientos fitosanitarios y otras labores culturales) fueron las normales que emplea el agricultor, siendo similar al usado en la zona, excepto el uso de semilleros de poliexpan para lograr planta para trasplante. En la zona sigue siendo frecuente el uso de semilleros en el suelo.

Los semilleros se realizaron el día 3 de agosto de 2001 en un vivero comercial, en bandeja multilóculos de 247 lóculos, pasándose luego a una cámara de germinación en condiciones controladas y luego a un invernadero de malla para su endurecimiento. El trasplante, manual, se realizó cuando las plantas alcanzaron 4-6 hojas, 5 semanas tras la siembra, el 11 de septiembre de 2001.

El riego fue por microaspersión con difusores de 800 l/h, colocados a marco real de 7 × 7 m. La fertilización se realizó en su totalidad en cobertera. Se aportó un total de 206,4 l/m<sup>2</sup> de agua de riego y 588 UF de N/ha, 63 UF de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha y 237 UF de K<sub>2</sub>O/ha.

La recolección de la parcela se realizó cuando el 80% de los tallos se acostaron. Se fue recogiendo cada cultivar cuando alcanzó ese momento, hasta dar por finalizado el ensayo a los 150 días del trasplante.

El ensayo se realizó siguiendo un diseño estadístico en bloques al azar, con cuatro repeticiones. Se sometió a todos los datos a un análisis de varianza y separación de medias por el método de la diferencia significativa menor (LSD) al 95%.

### **Datos climáticos**

Se tomaron los datos de la estación situada en la Escuela de Capacitación Agraria de Tacoronte, muy cercana al ensayo (figura 1). Los datos de los meses de diciembre de 2001 y enero de 2002 de temperaturas no estaban completos. Para calcular el número

total de horas de luz se partió de la latitud de la estación: 28° 29' 11" N, utilizando el método propuesto por FAO (figura 2).

### Controles en recolección y en poscosecha

- **Porcentaje de bulbos cosechados.** Respecto del número inicial de plantas sembradas.
- **Duración del ciclo.** Número de días desde el trasplante hasta que se alcanzó un 80% de plantas con tallos blandos o con el inicio del tallo floral visible.
- **Producción total.**
- **Producción comercial.** Peso de cebollas comerciales. Se consideraron bulbos no comerciales a las cebollas de diámetro menor de 40 mm y bulbos dobles.
- **Peso medio del bulbo.** Producción total de cada parcela experimental entre el número total de bulbos recolectados.
- **Calibres.** Se determinaron los siguientes calibres >90 mm, 60-90 mm, 40-60 mm y <40 mm, condensados de la norma de calidad (MAPA, 1988).
- **Caracterización.** Utilizando 29 caracteres de las directrices de la UPOV (UPOV, 1999), 11 de ellos de forma cuantitativa.
- **Dureza.** La dureza se midió en tres cebollas tomadas al azar de la producción. Se determinó en dos puntos opuestos de la zona ecuatorial del bulbo. Se midió con un penetrómetro Chatillón 5-50 kg con punta en forma de dintel de 0,7 cm<sup>2</sup>.
- **Sólidos totales disueltos.** Este contenido se midió en tres cebollas sobre el resultado de extraer su jugo. Se determinó mediante un refractómetro Atago n.º 1 (rango 0-32° Brix).
- **Contenido en materia seca.** Para ello, una vez troceada una muestra de tres cebollas, se colocó en una estufa a 105 °C durante 2 horas, bajando luego a 65 °C hasta peso constante (UPOV, 1999).

## RESULTADOS

### Porcentaje de bulbos cosechados

En la tabla 2 se observa como Orlando, Almera, BGS146, Imai Early Yellow y Guayonje superaron el 90% de plantas que llegaron a dar bulbos. Moulin Rouge y Americana Dulce no alcanzaron el 60% de supervivencia en campo, debido probablemente al número alto de plántulas con bulbos formados en el trasplante, provocados probablemente por una bulbación prematura por las condiciones de día largo en el semillero (Miguel y López, 1986).

### Duración del ciclo

Los cultivares que alcanzaron el final del ciclo fueron Guayonje con 120 días (con un porcentaje apreciable de plantas subidas a flor), seguidos por Espuña y Americana Dulce con 127 días. Basic fue algo menos precoz con 138 días. Moulin Rouge en el último conteo no había alcanzado el 70% de tallos blandos, aunque, extrapolando los valores, el 80% de tallos blandos se hubiera alcanzado a los 164 días. Esos ciclos son bastante

más cortos que en plantaciones realizadas en la misma época en otras zonas de la península, entre 130 y 230 días (Pardo *et al.*, 1997; Monfort, 1998; Bauxalli, 1999). Sin embargo, Lai *et al.* (1994) obtuvieron ciclos similares a los determinados en este ensayo, entre 121 y 140 días, en condiciones climáticas más parecidas a las del ensayo.

En la figura 3a se observa que en Almera, BGS130, BGS146, Imai Early Yellow, Orlando, Sivan y Mondego, los porcentajes de plantas con tallos blandos eran inferiores al 30-40% a los 120 días, bajando a los 148 días a valores inferiores a la primera determinación, salvo en Sivan. En la figura 3b están representados los cultivares que siguieron subiendo el porcentaje de tallos blandos (Americana Dulce, Basic, Espuña, Guayonje y Moulin Rouge).

Entre algunas de las razones por las que en muchos de los cultivares no hubo un final de ciclo, podrían estar las condiciones desfavorables para la bulbación, destacando los fotoperíodos cortos que pueden alargar los ciclos (Mettananda y Fordham, 1997) y provocar que cebollas con bulbos ya formados vuelvan a formar hojas verdes (Wiles, 1994).

Otros factores que podrían favorecer el alargamiento del ciclo podrían ser las bajas temperaturas al final del ensayo, las lluvias que cayeron en esas fechas (Brewster, 2001) y las bajas aportaciones de fósforo y altas de nitrógeno durante el ensayo, que pudieron favorecer la aparición de cuellos gruesos y retrasar la maduración de los bulbos (Jiménez, 1994).

## **Producción comercial**

En cuanto al comportamiento de la producción comercial (tabla 3), Basic, Americana Dulce y Espuña mantuvieron una alta producción, sin destríos, con producciones superiores a 8,5 kg/m<sup>2</sup>, significativamente superiores al resto de cultivares. En un segundo lugar se encontrarían BGS146 y Moulin Rouge, con 4-5 kg/m<sup>2</sup>. El resto de cultivares se mantuvo por debajo de 2 kg/m<sup>2</sup>. Estas producciones medias estuvieron dentro de los valores normales de otros ensayos (Monfort, 1999; Pardo *et al.*, 1997; Bauxalli *et al.*, 1998; Lai *et al.*, 1994).

En cuanto al peso medio del bulbo (tabla 3), Basic, Americana Dulce y Espuña superaron los 200 g, con más de 240 gramos en Basic. Almera, BGS130, Sivan, Moulin Rouge rondaron los 150 gramos. Imai Early Yellow y Mondego estuvieron en 110-120 gramos, mientras que Orlando no llegó a 100 gramos. Aunque los bulbos mayores correspondieron a los cultivares con mayores producciones comerciales, esa relación no se cumplió en los de producciones intermedias y bajas. Las referencias sobre ensayos de cebolla de otoño consultados no tenían un marco parecido al del ensayo, por lo que no son directamente comparables, aun así los pesos de los bulbos estuvieron entre 180 y 370 g (Lai *et al.*, 1994; Pardo *et al.*, 1997; Bauxalli *et al.*, 1998 y Monfort, 1999).

## **Calibres**

En lo referente a calibres (figura 4), un primer grupo formado por Americana Dulce, Basic, Espuña y Moulin Rouge tendieron a calibres grandes, con más del 66% de sus bulbos con diámetros superiores a 90 mm. Un segundo grupo, formado por BGS146, Guayonje, Mondego y Sivan tuvieron un calibre intermedio, mientras que un tercer gru-

po, formado por el resto de cultivares, mantuvieron calibres medios más bien bajos, destacando Almera y Imai Early Yellow.

### **Poscosecha**

En la tabla 4 se representan los datos de las características de calidad de los cultivares que alcanzaron el 80% de tallos blandos y con bulbos comerciales (contenido en materia seca, sólidos totales disueltos y dureza) en la recolección de cebolla suelta.

Los 3 cultivares obtuvieron más de un 8% de materia seca, en especial Americana Dulce. Se observó la misma tónica en el contenido de sólidos totales disueltos, con más de 10° Brix, en todos los casos. La dureza fue también bastante parecida entre cultivares, con valores entre 8,5 y 10 kg, siguiendo la misma tónica que los otros dos parámetros.

### **Caracterización**

Sólo se presentan algunos de los datos más interesantes de los 4 cultivares que terminaron su ciclo (tabla 5).

## **CONCLUSIONES**

Los únicos cultivares adaptados a las condiciones de fotoperíodo y temperatura en plantación de otoño fueron Americana Dulce, Basic y Espuña, completando su ciclo de forma satisfactoria con buenas producciones. Moulin Rouge, que prácticamente acabó su ciclo, no obtuvo ni una producción ni una calidad aceptable.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- BAUXALLI, C., M.<sup>a</sup> J. GARCÍA y J. M. AGUILAR. 1999. Calendario de producción de cebolla tierna. p. 213-221. En: Resultados de Ensayos Hortícolas. Generalitat Valenciana-Fundación Caja Rural de Valencia.
- BREWSTER, J. L. 2001. Las cebollas y otros alliums. Acribia. Zaragoza. 253 pp.
- CALZADILLA, C. 1996. La recuperación de un cultivo tradicional: La cebolla de Guayonje. 1.<sup>a</sup> Jornada de Desarrollo Local en Tenerife. La Laguna 19-21-4-1996. Servicio de Agricultura. Cabildo de Tenerife.
- JIMÉNEZ, J. J. 1994. Abonado de cebollas. *Agrícola Vergel*, 154: 565-568.
- LAI, S. H., N.C. CHEN, S. SHANMUGASUNDARAM y S.C.S. TSOU. 1994. Evaluation of onion cultivars at AVRDC. *Acta Horticulturae*, 358: 221-230.
- METTANANDA, K. A. y R. FORDHAM. 1999. The effects of plant size and leaf number on the bulbing of tropical short-day onion cultivars (*Allium cepa* L.) under controlled environments in the United Kingdom and tropical field conditions in Sri Lanka. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*. 74 (5): 622-631.
- MIGUEL GÓMEZ, A. y M. LÓPEZ PALMERO. 1987. Cultivo de cebolla de día corto. *Série Divulgació Tècnica* n.º 5. Generalitat Valenciana. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Valencia. 40 pp.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN. 1995. Normas de calidad para frutas y hortalizas. 2.<sup>a</sup> ed. Publicaciones del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Secretaría General Técnica. Madrid.
- MONFORT, P. 1999. Variedades de cebolla para recolección en tierno. p. 209-212. Resultados de Ensayos Hortícolas. 1999. Generalitat Valenciana-Fundación Caja Rural de Valencia.
- PARDO, J. L., C. BAUXALLI, M.<sup>a</sup> J. GARCÍA y J. M. AGUILAR. 1997. Variedades de cebolla extraprecoces. En: Resultados de Ensayos Hortícolas 1997. Generalitat Valenciana-Fundación Caja Rural de Valencia.
- SERVICIO DE ESTADÍSTICA DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN DEL GOBIERNO DE CANARIAS. 2001. Resumen de datos estadísticos, agrícolas y ganaderos de Canarias. Año 2000. Servicio de Estadística. Sec. Gral. Técnica. Cons. Agricultura, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias. S/C de Tenerife. 18 pp.
- UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS OBTENCIONES VEGETALES (UPOV). 1999. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Cebolla y Chalota (*Allium cepa* L., *Allium ascalonicum* L.). Documento TG/46/6. UPOV. Ginebra. 40 pp.
- WILES, G. C. 1994. The effect of different photoperiods and temperatures following bulb initiation on bulb development in tropical onion cultivars. *Acta Horticulturae*, 358: 419-427.

Tabla 1

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS CULTIVARES ENSAYADOS

Nombre	Casa comercial	Color carne	Tipo varietal	Ciclo
Almera	Petoseed	blanca	–	corto intermedio
Americana Dulce	Agritex	blanca	–	corto
BGS 130	Bejo	roja	híbrido	intermedio
Basic (BGS 144)	Bejo	blanca	híbrido	corto
BGS 146	Bejo	blanca	híbrido	corto intermedio
España	Petoseed	blanca	híbrido	intermedio
Guayonje	Cultivar local	roja	polinización abierta	largo
Imai Early Yellow	Sakata	blanca	–	corto
Mondego	Rijk Zwaan	blanca	híbrido	corto
Moulin Rouge	Hazera	roja	polinización abierta	corto
Orlando	Hazera	blanca	híbrido	intermedio
Sivan	Hazera	roja	híbrido	corto

Tabla 2

PORCENTAJE DE BULBOS COSECHADOS

Cultivar	Porcentaje de bulbos cosechados	
Almera . . . . .	95,0 ± 1,41**	a*
Americana Dulce . . . . .	55,0 ± 3,92	f
BGS130 . . . . .	95,0 ± 2,08	a
Basic . . . . .	72,5 ± 3,30	de
BGS146 . . . . .	76,3 ± 0,82	cd
España . . . . .	77,5 ± 2,65	bcd
Guayonje . . . . .	91,3 ± 1,26	abc
Imai Early Yellow . . . . .	92,5 ± 1,29	ab
Mondego . . . . .	91,3 ± 1,71	abc
Moulin Rouge . . . . .	58,8 ± 0,96	ef
Orlando . . . . .	96,3 ± 1,50	a
Sivan . . . . .	77,5 ± 2,38	bcd
LSD (0,05) . . . . .	3,05	

\* Valores sin letra común difieren estadísticamente al 5% de probabilidad.

\*\* Desviación estándar.

Tabla 3

PRODUCCIONES OBTENIDAS EN LA RECOLECCIÓN

Cultivar	Producción total		Producción comercial		Porcentaje destrío	Peso medio bulbo	
	kg/m <sup>2</sup>				% peso	g	
Almera . . . . .	7,24	abcd*	0,84	de	88,4	174	abcd
Americana Dulce . . . . .	9,39	ab	9,39	a	0,0	226	ab
BGS130 . . . . .	6,34	bcd	2,12	cd	66,6	159	bcd
Basic . . . . .	10,04	a	10,04	a	0,0	241	a
BGS146 . . . . .	5,67	cde	5,45	b	3,8	140	cde
España . . . . .	8,52	abc	8,52	a	0,0	203	abc
Guayonje . . . . .	6,23	cd	0,73	de	88,2	148	cd
Imai Early Yellow . . . . .	4,65	de	0,16	e	96,6	118	de
Mondego . . . . .	4,62	e	0,91	de	80,4	112	de
Moulin Rouge . . . . .	6,49	bcd	3,77	bc	41,9	153	bcd
Orlando . . . . .	3,10	e	1,72	cde	44,6	74	e
Sivan . . . . .	7,05	abcd	1,86	cde	73,7	169	abcd
LSD 0,05% . . . . .	1,01		0,73				

\* Valores sin letra común difieren estadísticamente al 5% de probabilidad.

Tabla 4

CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD DE LOS CULTIVARES

Cultivar	Contenido en materia seca		Sólidos totales disueltos		Dureza	
	% m.s.		grados Brix		kg/cm <sup>2</sup>	
Americana Dulce. . .	11,04	0,43*	11,86	0,71	10,1	0,64
Basic . . . . .	9,93	1,13	10,88	0,81	9,2	0,95
España . . . . .	8,65	0,38	10,07	0,35	8,5	0,61

\* Desviación estándar

Tabla 5

CARACTERIZACIÓN DE LOS CULTIVARES QUE TERMINARON SU CICLO

Carácter	Cultivar			
	Americana Dulce	Basic	España	Moulin Rouge
Porte	erecto	semierecto	erecto a semierecto	erecto a semierecto
n.º hojas	12,0	13,3	11,3	7,9
hoja ancho	22 mm	24 mm	23 mm	17 mm
hoja largo	474 mm	628 mm	567 mm	576 mm
bulbo forma	elíptico transversal	rómbica	obovada	circular
altura/diámetro	0,75	0,94	0,99	1,17
color piel	marrón	marrón medio	marrón medio	rosa
color carne	blanco	blanco	blanco	rosa
divisiones internas	no	no	no	sí



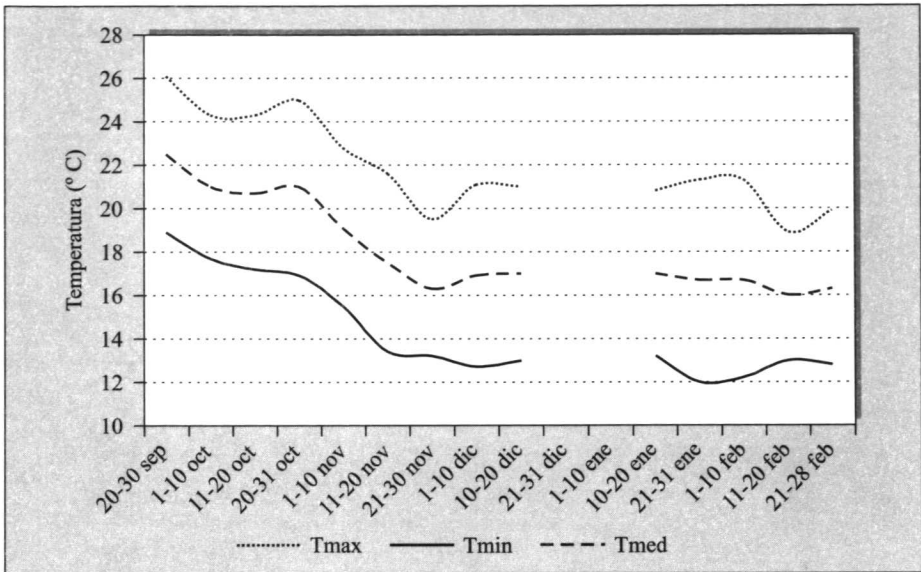


Figura 1

EVOLUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS, MEDIAS Y MÍNIMAS REGISTRADAS EN LA ESTACIÓN DE LA ESCUELA DE CAPATACES DE TACORONTE EN EL PERÍODO ENSAYADO

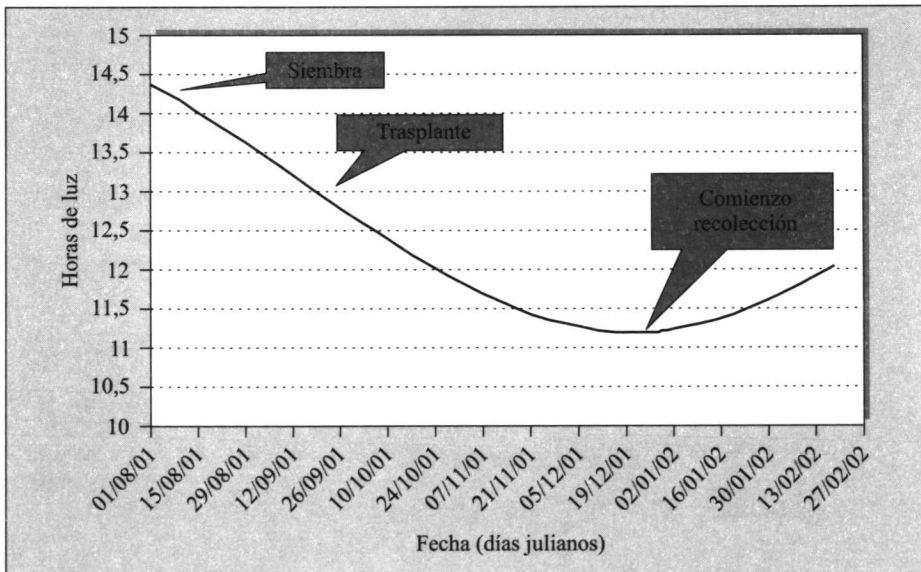


Figura 2

EVOLUCIÓN DEL FOTOPERÍODO EN LAS CONDICIONES DEL ENSAYO (28° 29' 11" N) EN EL PERÍODO ENSAYADO

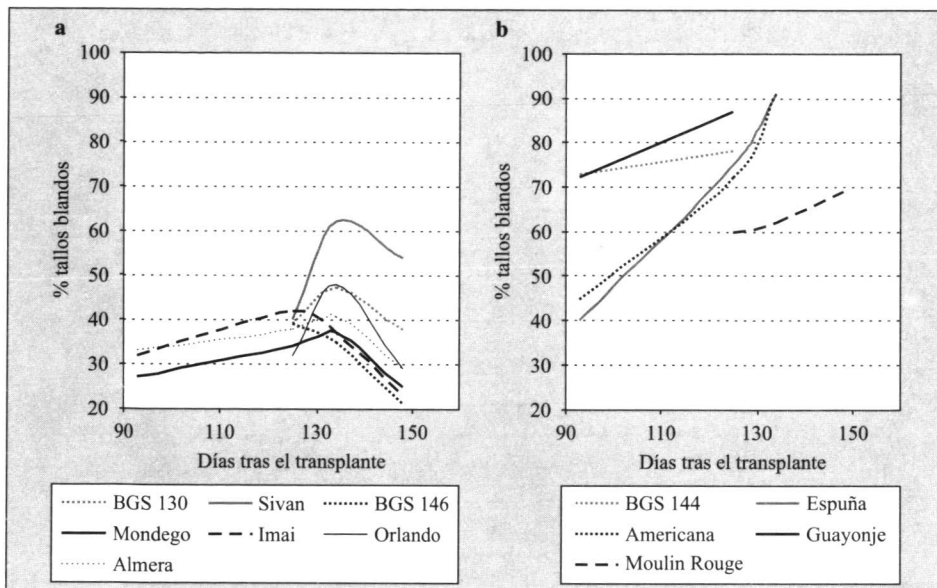


Figura 3

VARIACIÓN DEL PORCENTAJE DE TALLOS BLANDOS CON EL TIEMPO:  
 A: CVS CON DISMINUCIÓN DEL % DE TALLOS BLANDOS Y GRÁFICO B:  
 CVS CON CRECIMIENTO CONTINUO DEL % DE TALLOS BLANDOS

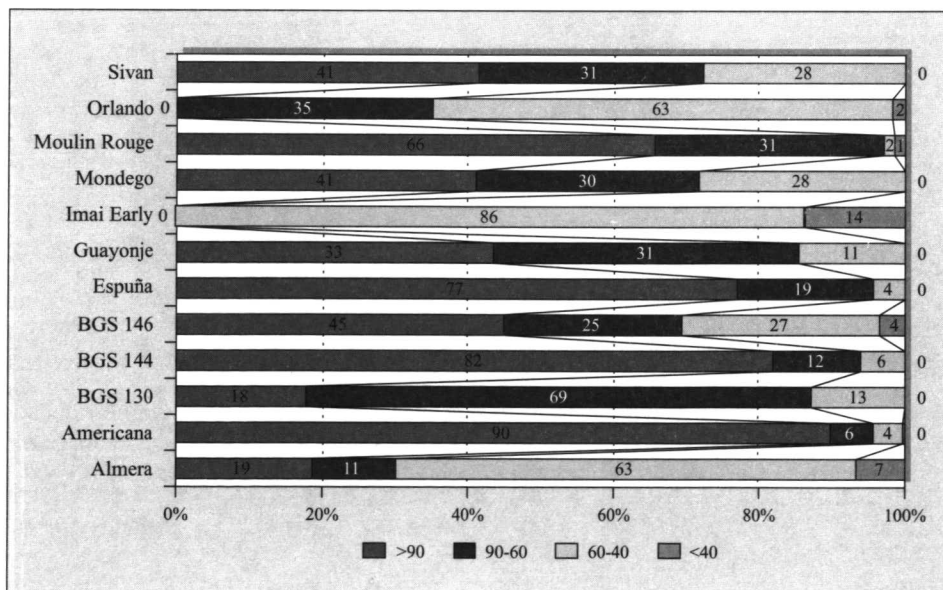


Figura 4

DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES DE LOS CULTIVARES (RECOLECCIÓN DE CEBOLLA SUELTA)