

# **EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y DE CALIDAD DE DIFERENTES CULTIVARES DE TOMATE «CC. CALIDAD CONTROLADA» DE CANTABRIA**

BEATRIZ SAN MIGUEL FERNÁNDEZ  
SUSANA FERNÁNDEZ LUCIO  
SUSANA GUTIÉRREZ CARRERA  
EVA M<sup>a</sup> GARCÍA MÉNDEZ  
MARIANO GUTIÉRREZ CLARAMUNT

Centro de Investigación y Formación Agrarias. C.I.F.A. (Cantabria)

## **RESUMEN**

El cultivo del tomate es una de las alternativas hortícolas más empleadas en Cantabria. Las exigencias de este cultivo para su consumo en fresco son muy elevadas en cuanto a su productividad y calidad del fruto, existiendo una creciente demanda de una calidad superior tanto externa como interna. La calidad, como forma de diferenciar productos, es la herramienta competitiva más importante dentro del mercado regional.

En este trabajo se han caracterizado, desde el punto de vista agronómico y de calidad, los cinco cultivares de tomate que se encuentran incluidos en la norma técnica que regula la producción de tomate comercializado con la marca «CC Calidad Controlada» de Cantabria: Caramba, Sinatra, Jack, Goloso y Comanche. El ensayo fue llevado a cabo en las instalaciones del CIFA en un invernadero convencional.

En la producción total acumulada se observaron diferencias significativas entre los cultivares estudiados, obteniéndose producciones que oscilaron entre 19,4 kg/m<sup>2</sup> para el cultivar Comanche y 15,4 kg/m<sup>2</sup> para el cultivar Caramba. En cuanto al calibre de los frutos, el calibre predominante fue el G, excepto en Sinatra, donde se observaron porcentajes similares para los calibres MM, M y G. En todas los cultivares el porcentaje de calibres GGG fue prácticamente inexistente.

En el análisis de los parámetros de calidad se observaron diferencias estadísticamente significativas, en la estimación de la dureza, porcentaje de jugosidad, grados Brix, porcentaje de materia seca y en el estudio colorimétrico. Los valores observados en la conductividad eléctrica, pH, y acidez titulable fueron muy similares en todos los cultivares ensayados.

*Palabras clave:* Tomate, «CC Calidad Controlada», producción, calidad.

## INTRODUCCIÓN

Las alternativas hortícolas más empleadas en Cantabria están basadas principalmente en los cultivos de tomate y pimiento, siendo el cultivo del tomate el más importante dentro del invernadero, desde el mes de febrero en adelante, con una superficie cultivada aproximada de 98 ha (MAPA, 2007). En los últimos años las exigencias impuestas por la comercialización obligan a los agricultores, y a las casas productoras de semillas, a la introducción de nuevos cultivares mejor adaptados a las exigencias del mercado. Las exigencias para el tomate para consumo en fresco son muy grandes en cuanto a productividad y calidad del fruto.

El concepto de calidad como forma de diferenciar productos es la herramienta competitiva más importante para el mercado regional. Las características orográficas de Cantabria no permiten ser competitivos en volumen de producción, pero las características climatológicas de esta región permiten producir tomates de excelente calidad. El aumento de los rendimientos productivos debe ir relacionado con una mejora en la calidad para ofertar un producto competitivo y para poder sostener en un futuro una actividad con volúmenes de oferta relativamente pequeños en comparación con otras Comunidades Autónomas de España.

Los tomates con el distintivo «CC. Calidad Controlada» de Cantabria garantizan al consumidor la calidad del producto y su origen, estando sujetos al cumplimiento de una norma técnica que promueve la producción de calidad en todas las etapas del proceso productivo, desde la preparación del terreno hasta el etiquetado. La caracterización del efecto de la variedad cultivada sobre la calidad de los frutos, así como la repercusión de los parámetros climáticos sobre la calidad y producción, es fundamental a la hora de la inclusión o rechazo de los cultivares dentro de dicho distintivo.

El objetivo de este ensayo ha sido la evaluación del comportamiento agronómico y de calidad de cinco cultivares de tomate que se encuentran incluidos en la norma técnica que regula la producción de tomate comercializado con la marca de garantía «CC. Calidad Controlada» de Cantabria.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Material vegetal

Para la realización del ensayo los cultivares empleados fueron los siguientes:

Cultivares	Casa comercial
Jack	Seminis
Comanche	Seminis
Goloso	Zeta seeds
Caramba	De Ruitter Semillas
Sinatra	Syngenta

### Características del ensayo

El ensayo se llevó a cabo en el Centro de Investigación y Formación Agrarias ubicado en Muriedas (Cantabria). El invernadero utilizado fue tipo multitúnel con cubierta

de polietileno y paredes de policarbonato, dotado de ventilación cenital, riego por goteo y con una superficie total de 1.006 m<sup>2</sup>.

El diseño adoptado fue de bloques al azar con tres repeticiones. El marco de plantación fue de 1,20 m entre líneas y 0,30 m entre plantas, lo que supuso una densidad de plantación de 3 plantas/m<sup>2</sup>. La plantación se realizó el 19 de marzo de 2007.

Como abonado de fondo se incorporaron las siguientes unidades aplicadas por área: 6 UF de N, 4 UF de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 5 UF de K<sub>2</sub>O, 1UF MgO, 5 UF de CaO y 5 UF de SO<sub>3</sub>.

La poda se realizó a una guía, suprimiendo todos los brotes axilares del tallo principal y las hojas basales conforme fueron envejeciendo. El entutorado fue vertical mediante un hilo de rafia en cada tallo, anudándolo a la planta en la parte inferior y atándolo en la parte superior a los alambres de entutorado.

Los abonos de cobertera se aplicaron en fertirrigación con la siguiente frecuencia y composición: 1 vez a la semana del complejo 13-40-13 desde comienzos de abril hasta principios de mayo, 1 vez por semana del complejo 15-10-15 desde mayo hasta principios de junio, aumentando 3 veces por semana hasta mediados de dicho mes y 3 veces a la semana del complejo 15-10-15 + 100 cc de calcio hasta finalizar el ensayo.

Los tratamientos fitosanitarios fueron aplicados de forma preventiva, fundamentalmente contra mildiu y botrytis. También se actuó puntualmente contra los trips mediante pulverización con un insecticida carbámico de contacto e ingestión.

La recolección se inició el 25 de junio, con dos recolecciones semanales, hasta el 31 de agosto de 2007.

## **Determinaciones**

### *a) Análisis de la producción*

Las mediciones se realizaron sobre 9 plantas por variedad y repetición. Los controles que se realizaron en cada una de las recolecciones fueron el pesado y la distribución en calibres de cada parcela experimental.

La clasificación en calibres aplicada fue la comunitaria para el 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 y GGG más de 120 mm (Hoyos *et al.*, 2006).

### *b) Análisis de la calidad*

Para determinar los parámetros físico-químicos indicadores de calidad de los tomates, en cada una de las recolecciones se analizaron 5 tomates de la mezcla de las repeticiones de un mismo cultivar. Los tomates se seleccionaron en función de su color y tamaño:  $\theta > 67$  mm y entre el 4 y el 10 según la clasificación americana (Aguayo *et al.*, 2004).

Para realizar las determinaciones analíticas se homogeneizaron los 5 tomates de cada cultivar en una trituradora durante 1 minuto. Una parte del triturado se utilizó para el cálculo de la materia seca y 200 gramos del resto se centrifugó a 9.000 r.p.m. a 4 °C durante 10 minutos utilizándose para determinar la jugosidad, sólidos solubles, conductividad eléctrica, pH y acidez titulable.

Los parámetros determinados fueron los siguientes:

– Color. Se determinó mediante un colorímetro Minolta (Chroma meter CR400), utilizando el espacio de color Cielab (1976). Los parámetros estimados fueron:

L (luminosidad), a (cambio de verde a rojo) y b (cambio de color de azul a amarillo). Para cada muestra se promediaron los valores obtenidos en tres puntos tomados en el ecuador de cada fruto.

- Dureza del fruto. Se determinó con un penetrómetro TR Turoni SRL usando un puntal de 8 mm. Este parámetro se estimó también en tres puntos del ecuador de cada fruto. El valor para cada una de las muestras se obtuvo promediando los resultados obtenidos.
- Jugosidad. Se estimó de acuerdo con Mollendorf *et al.* (1992), pesando el líquido decantado y expresado como porcentaje total del peso.
- Contenido de sólidos solubles. Expresado en °Brix, se determinó directamente sobre el zumo mediante un refractómetro digital Atago Pal-1.
- pH. Se determinó directamente en zumo usando un pH-metro Sartorius PB-11.
- Conductividad eléctrica (CE). Se determinó directamente en zumo usando un conductímetro Crison Basic 30.
- Acidez titulable (AT). Se calculó por valoración con NaOH hasta pH 8,1 con bureta digital. El porcentaje de ácido fue expresado como ácido cítrico.
- Materia seca. Expresada en porcentaje, se obtuvo secando una parte del triturado en una estufa a 65 °C durante 72 horas.

## **Análisis estadístico**

Con los datos obtenidos se realizó un análisis de varianza mediante el programa estadístico SPSS (versión 15.0). Cuando se apreciaron diferencias significativas se llevó a cabo una separación de medias mediante el test de Duncan con un nivel de significación del 5%. En la distribución en calibres de los cultivares ensayados (%), los grupos fueron calculados en base a un test de comparación de proporciones con un nivel de confianza al 95%.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Producción y calibres**

En la producción total acumulada y en la distribución del porcentaje de cada calibre se observaron diferencias significativas entre los distintos cultivares analizados (tabla 1).

En la figura 1 se encuentra representada la producción total acumulada en función de los días después del trasplante (ddt). Las producciones acumuladas oscilaron entre 19,41 kg/m<sup>2</sup> para el cultivar Comanche y 15,38 para el cultivar Caramba, existiendo diferencias significativas entre Comanche y los cultivares Jack, Sinatra y Caramba. La producción de estos cultivares fue de 16,36, y 15,54 y 15,38 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente. El valor observado en la producción acumulada para el cultivar Goloso fue intermedio con 17,50 kg/m<sup>2</sup>.

Las producciones observadas para los cultivares Jack y Caramba son similares a los obtenidos en otros ensayos realizados en la cornisa cantábrica (Anza *et al.*, 2004).

Si se representa la producción total a lo largo del ciclo de cultivo en función de los días después del trasplante (figura 2) se puede observar que en todos los cultivares, excepto en Jack, existieron dos picos importantes con producciones altas, concretamente a

los 123 y 137 días después del trasplante, para este cultivar se observó que el segundo pico de mayor producción tuvo lugar a los 134 días. Hay que destacar también que en el cultivar Sinatra el aumento de producción fue sensiblemente mayor a los 137 que a los 123 días.

En cuanto a la distribución de la producción en calibres de cada cultivar (figura 3), se pudo observar cómo el porcentaje de frutos con calibre superior a 102 mm fue prácticamente inexistente. En el cultivar Sinatra se obtuvieron mayores porcentajes del calibre MM con un 29,69%, existiendo diferencias significativas con respecto al resto. Por el contrario, para este calibre, en el cultivar Goloso fue donde se observó el porcentaje más bajo (15,53%).

El porcentaje del calibre G fue muy similar en todos los cultivares, aunque en Jack fue ligeramente superior que en el resto, con un 38,34%. En el calibre GG los porcentajes más bajos fueron observados para el cultivar Sinatra, con un 6,38%.

En el calibre M y GGG no se observaron diferencias significativas entre los cultivares analizados.

Tomando en consideración los calibres más abundantes en cada cultivar cabe destacar que para Comanche, Goloso, Jack y Caramba predominaron los calibres de 67-82 mm, mientras que para Sinatra predominó el calibre 57-67 mm.

## **Calidad**

### ***Materia seca***

La evolución del contenido en materia seca para cada cultivar a lo largo del ciclo de cultivo se muestra en la figura 4. El efecto del cultivar en el contenido en materia seca fue estadísticamente significativo, con valores comprendidos entre el 5,87% y 9,33%. Otros autores en cultivo hidropónico obtuvieron valores entre 3,17% y 7,17% (Anza *et al.*, 2005). Los valores medios más altos correspondieron al cultivar Jack, con un 7,41%, y los mínimos a Comanche, con un 6,66% (figura 5).

### ***Firmeza***

Los valores más altos en cuanto a firmeza para la mayor parte de las recolecciones correspondieron a los cultivares Sinatra y Caramba, como se puede observar en la figura 6. La firmeza del tomate varía con el cultivar (Gómez *et al.*, 2001; Anza *et al.*, 2005). En este ensayo se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre cultivares. Sinatra y Caramba presentaron las medias más altas con valores de 2,94 y 2,83 kg, respectivamente, mientras que Jack apareció como la más blanda con una media de 2,53 kg (figura 7).

### ***Color***

En la figura 8 está representada la evolución de los parámetros característicos del color en el espacio CIELAB ( $L^*a^*b^*$ ) expresados como el ratio  $a^*/b^*$  y L (luminosidad).

En análisis de varianza para el ratio  $a^*/b^*$  mostró la existencia de diferencias significativas entre los cultivares ensayados. Los valores máximos se observaron en Goloso, con una media de 0,74 y superando el valor 0,6 prácticamente en todas las recolecciones, segui-

do por Jack con una media de 0,70. La media de los valores mínimos correspondieron a los cultivares Caramba y Sinatra, con valores de 0,56 y 0,57 respectivamente (figura 9).

La media de luminosidad ( $L^*$ ) osciló entre 41,13 y 45,30 (figura 10), valores similares a los observados por otros autores como Moraru *et al.* (2004) que obtuvieron valores comprendidos entre 41,7 y 44,0 en tomates cultivados en hidroponía. El análisis de varianza también mostró la existencia de diferencias significativas entre los cultivares, estableciéndose tres grupos: un primer grupo constituido por Jack y Sinatra, un segundo grupo formado por los cultivares Goloso y Comanche y un tercer grupo con el cultivar Caramba.

### **Jugosidad**

Al representar la evolución del porcentaje de jugosidad a lo largo del ciclo de cultivo se puede observar cómo el cultivar Jack alcanzó los valores más altos prácticamente en todas las recolecciones (figura 11). La jugosidad media osciló entre el 70,36% de Comanche y el 78,36% de Jack, encontrando diferencias significativas entre los cultivares analizados (figura 12). Valores similares para Jack fueron también observados por Anza *et al.* (2005).

### **Sólidos solubles ( $^{\circ}$ Brix)**

La evolución del contenido en sólidos solubles para cada cultivar a lo largo del ciclo de cultivo se muestra en la figura 13. El contenido en sólidos solubles depende del cultivar (Anza *et al.*, 2005; Gomez *et al.*, 2001). Los valores más altos, que reflejan el contenido en glucosa y fructosa, correspondieron al cultivar Jack, con una media de 6,2° Brix, que es el que ocupa la mayor superficie en nuestra región, y los valores medios más bajos se observaron en el cultivar Comanche. Todos los cultivares superaron los 5° Brix de media (figura 14).

### **Acidez titulable (AT)**

La evolución de la acidez titulable, expresada como porcentaje de ácido cítrico, a lo largo todo el ciclo fue similar para los cinco cultivares (figura 15). El análisis de varianza mostró que no existían diferencias significativas entre los cultivares estudiados. Otros autores sí han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la acidez titulable y el cultivar (Anza *et al.*, 2005; Moraru *et al.*, 2004). En nuestro caso los valores medios observados oscilaron entre 0,53% y 0,59% (figura 16).

En cuanto a la relación entre sólidos solubles y acidez titulable (SSC/AT), el contenido en sólidos solubles fue diferente entre los 5 cultivares incluidos en la norma técnica, lo que no ocurrió en los valores observados en la acidez, por lo que el ratio SSC/AT fue más alto en los cultivares con más contenido en sólidos solubles. La estimación de este cociente es de gran importancia en la calidad del tomate, ya que los cambios en dicha relación son los que influyen en la aceptación por parte del consumidor (Anza *et al.*, 2005).

### **pH**

Todos los cultivares mostraron valores de pH entre 4 y 5 a lo largo del ciclo de cultivo, valores considerados necesarios para un buen sabor (figura 17). Las variaciones en

los valores medios entre cultivares fueron muy pequeñas, entre 4,19 para Goloso y 4,09 para Sinatra, y aunque el análisis de varianza mostró la existencia de diferencias significativas (figura 18), éstas pueden ser debidas a la sensibilidad instrumental (Moraru *et al.*, 2004).

### **Conductividad eléctrica (CE)**

La conductividad eléctrica evolucionó de forma similar para los cinco cultivares (figura 19). En este parámetro no se observaron diferencias significativas (figura 20). Estos resultados coinciden con los trabajos realizados por otros autores donde concluyeron que las condiciones medioambientales tienen más influencia en la CE que la componente genética (Anza *et al.*, 2005).

## **CONCLUSIONES**

Los cinco cultivares ensayados cumplen los requisitos establecidos en la norma técnica.

La evaluación de nuevos cultivares con este tipo de ensayos es necesaria para decidir su inclusión o no en la marca de Garantía «CC. Calidad Controlada».

Es necesario complementar los resultados obtenidos con catas para así poder relacionar la evaluación sensorial con los parámetros físico-químicos que determinan la calidad.

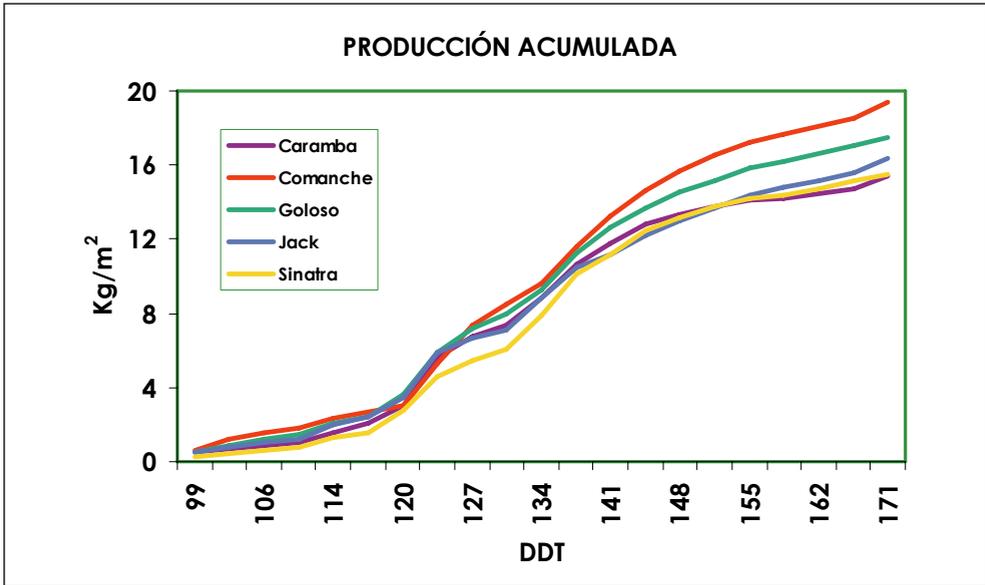
**Tabla 1.** Producción acumulada y porcentaje de cada calibre en los cultivares ensayados

<b>Cultivar</b>	<b>Producción acumulada<sup>a</sup> (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>MM<sup>b</sup> (47-57 mm)</b>	<b>M (57-67 mm)</b>	<b>G (67-82 mm)</b>	<b>GG (82-102 mm)</b>
Comanche	19,41 a	19,50 b	31,94 a	35,56 b	12,16 a
Goloso	17,50 ab	15,53 c	31,29 a	36,27 b	15,87 a
Jack	16,36 b	17,00 bc	28,19 a	38,34 ab	15,81 a
Sinatra	15,54 b	29,69 a	32,22 a	31,61 bc	6,38 b
Caramba	15,38 b	19,95 b	30,96 a	36,01 b	12,05 a

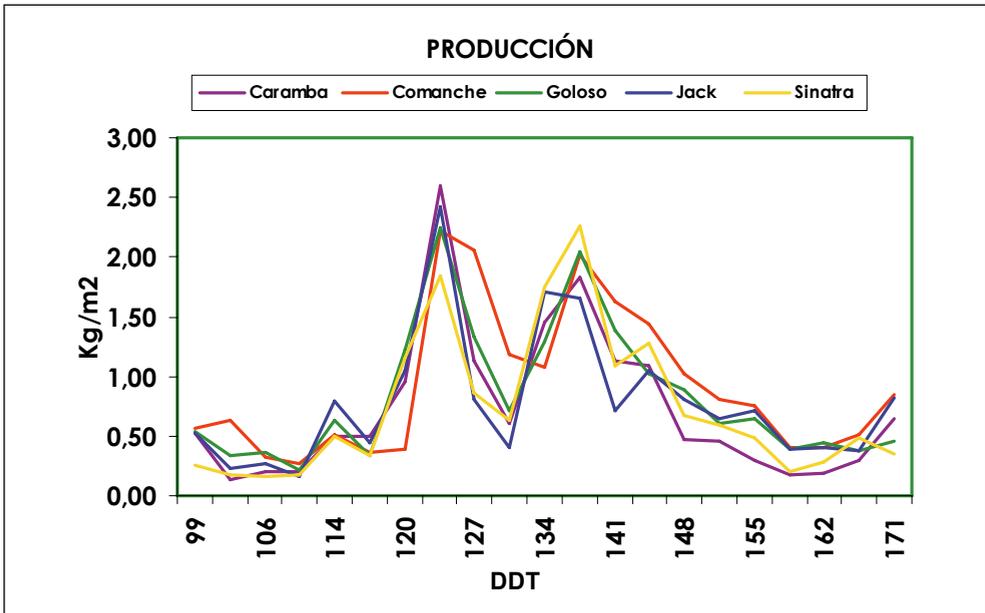
<sup>a</sup> Separaciones de medias llevadas a cabo por el test de Duncan. Los valores con la misma letra no fueron significativamente diferentes al nivel del 5%.

<sup>b</sup> Los grupos establecidos para la distribución en calibres fueron establecidos en base a un test de comparación de proporciones con un nivel de confianza al 95%.

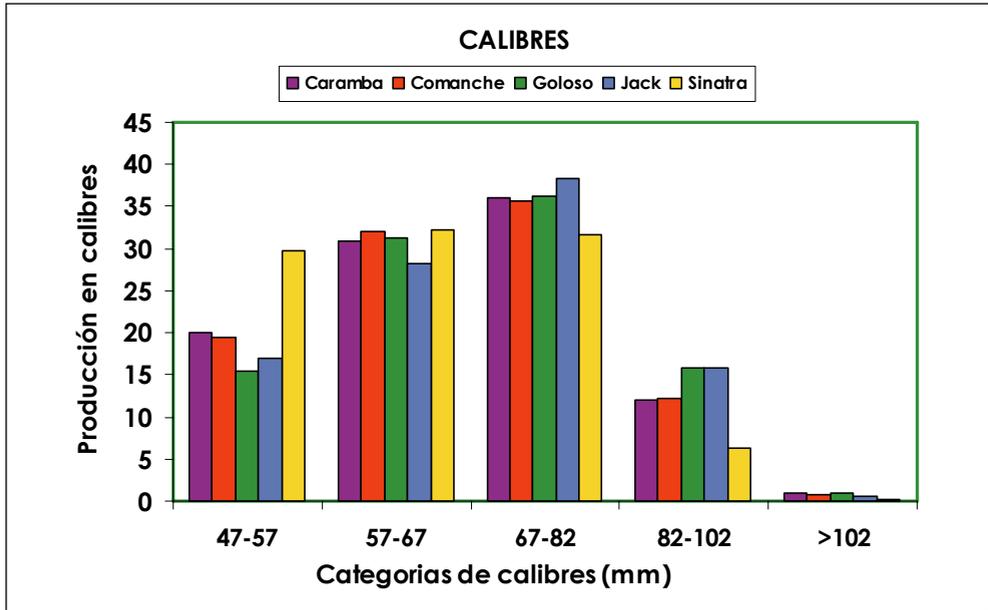
**Figura 1.** Producción acumulada en función de los días después del trasplante (DDT).  
Trasplante: 19/03/07



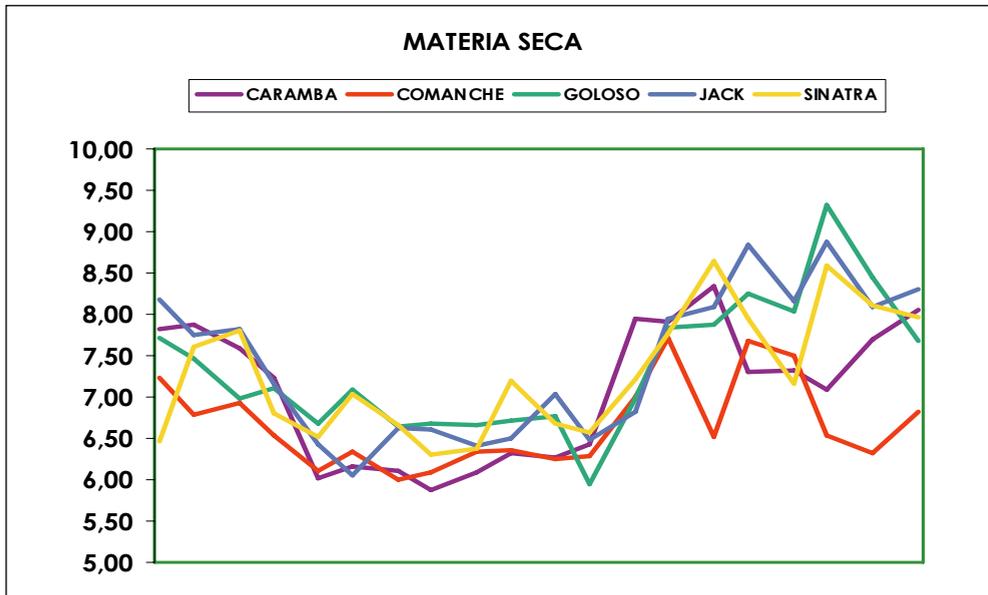
**Figura 2.** Producción total en cada recolección en función de los días después del trasplante (DDT). Trasplante: 19/03/07



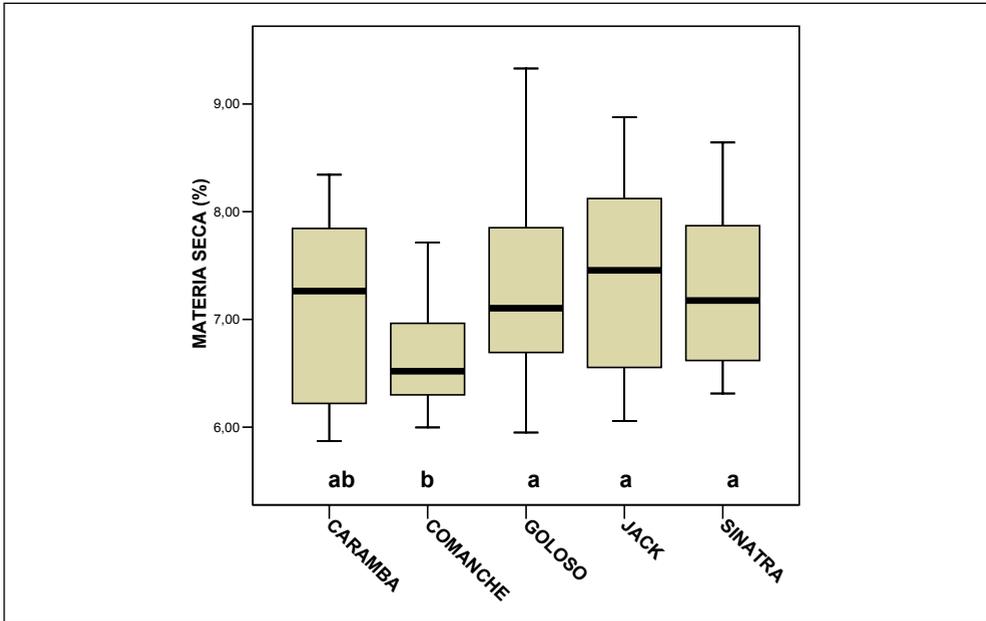
**Figura 3.** Distribución (%) de la producción de los frutos comerciales de los cultivares ensayados según el calibre



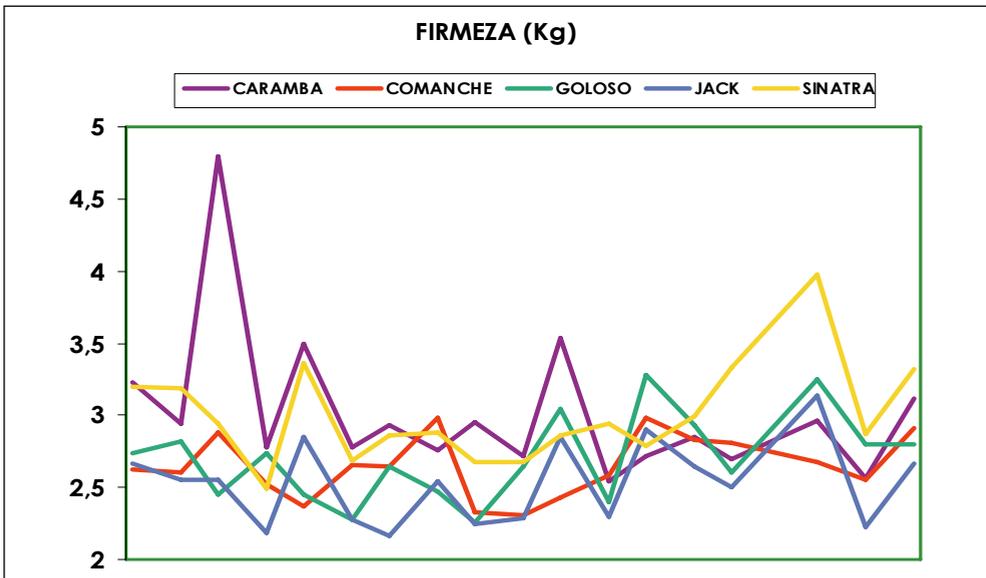
**Figura 4.** Evolución del contenido en materia seca a lo largo del ciclo para cada cultivar ensayado



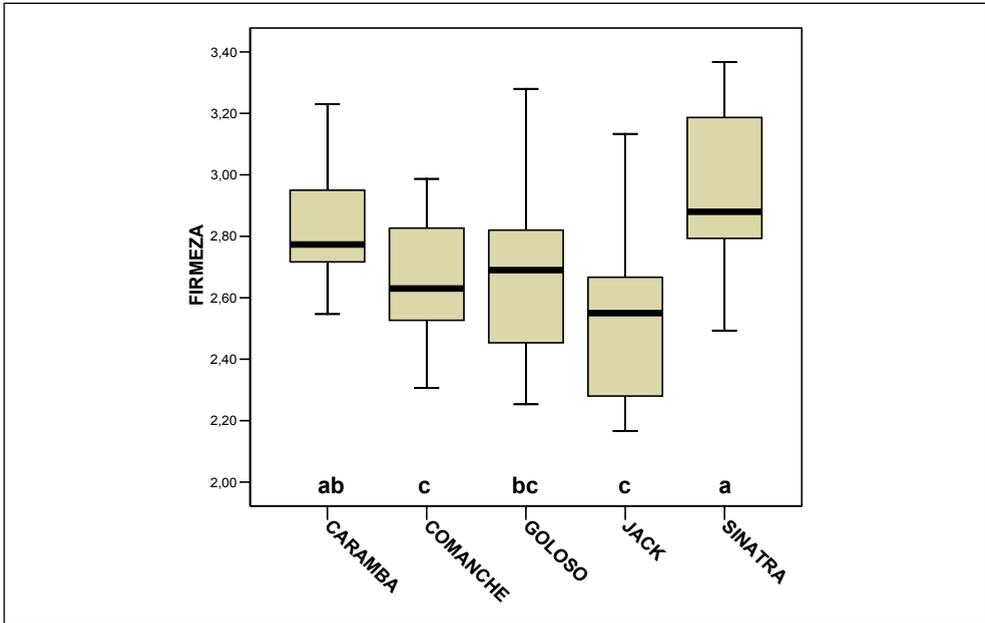
**Figura 5.** Diagrama de cajas del contenido en materia seca de los cultivares ensayados. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, los cuartiles, los valores extremos y atípicos. Los valores medios con la misma letra no fueron significativamente diferentes por el test de Duncan al nivel del 5%



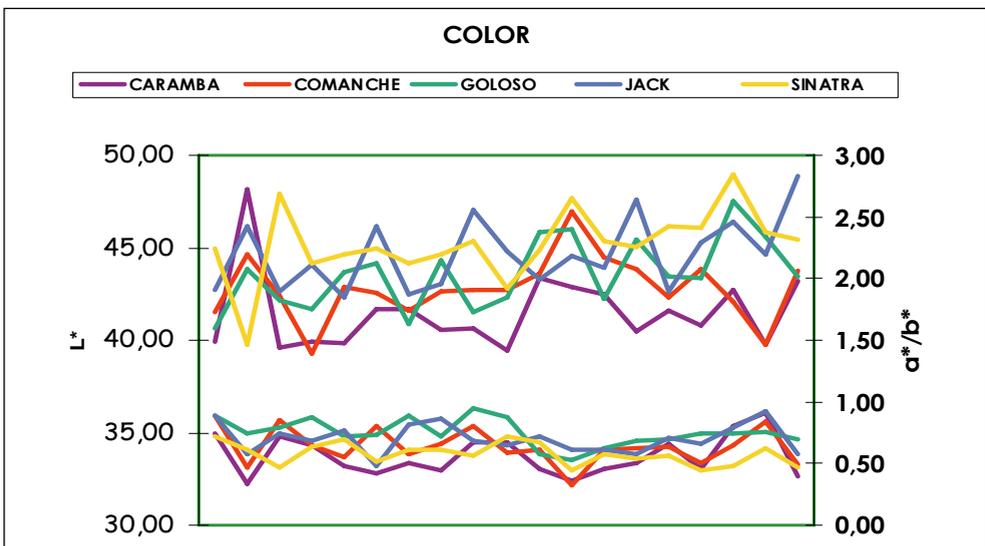
**Figura 6.** Evolución de la firmeza a lo largo del ciclo para cada cultivar ensayado



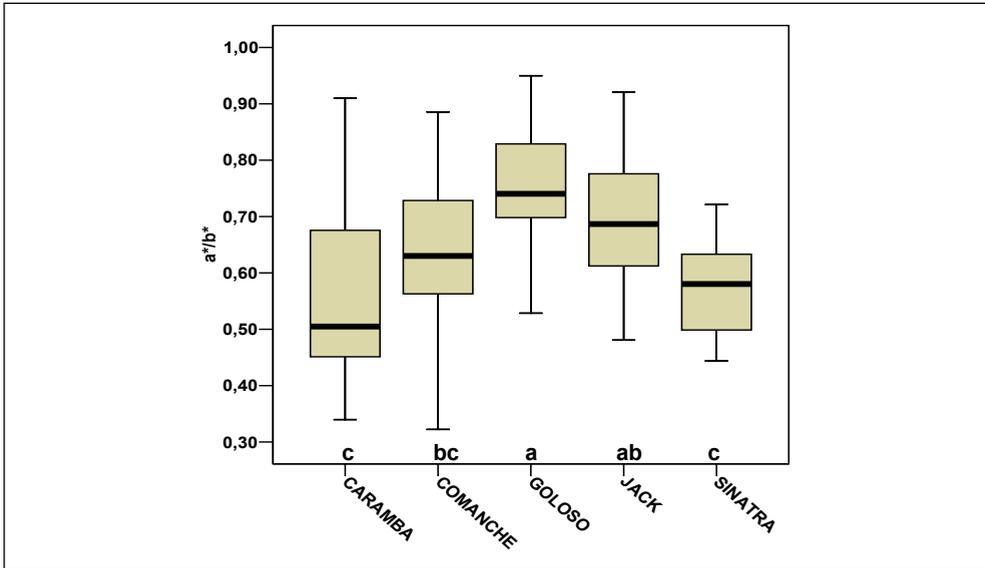
**Figura 7.** Diagrama de cajas de la firmeza de los cultivares ensayados. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, los cuartiles, los valores extremos y atípicos. Los valores medios con la misma letra no fueron significativamente diferentes por el test de Duncan al nivel del 5%



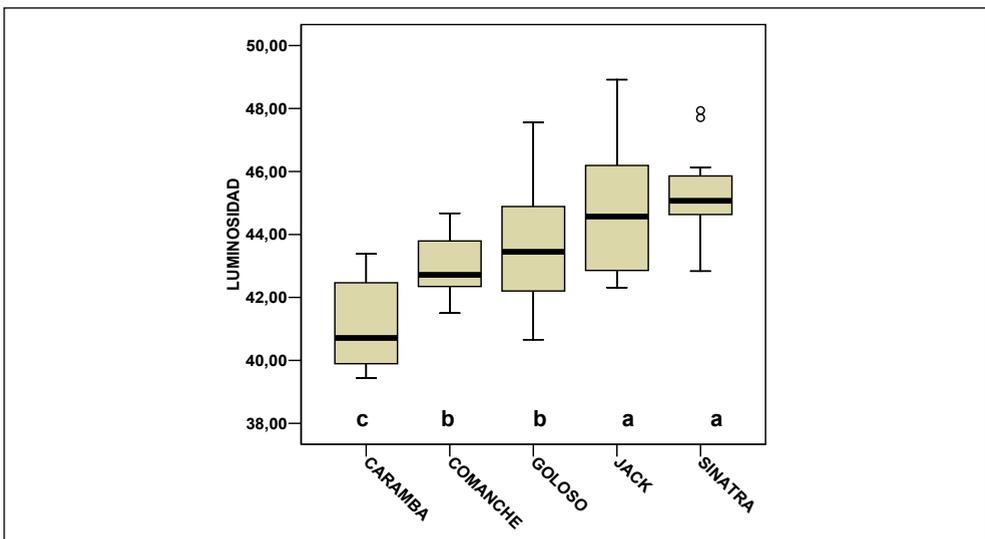
**Figura 8.** Evolución de los parámetros característicos del color a lo largo del ciclo para cada cultivar ensayado



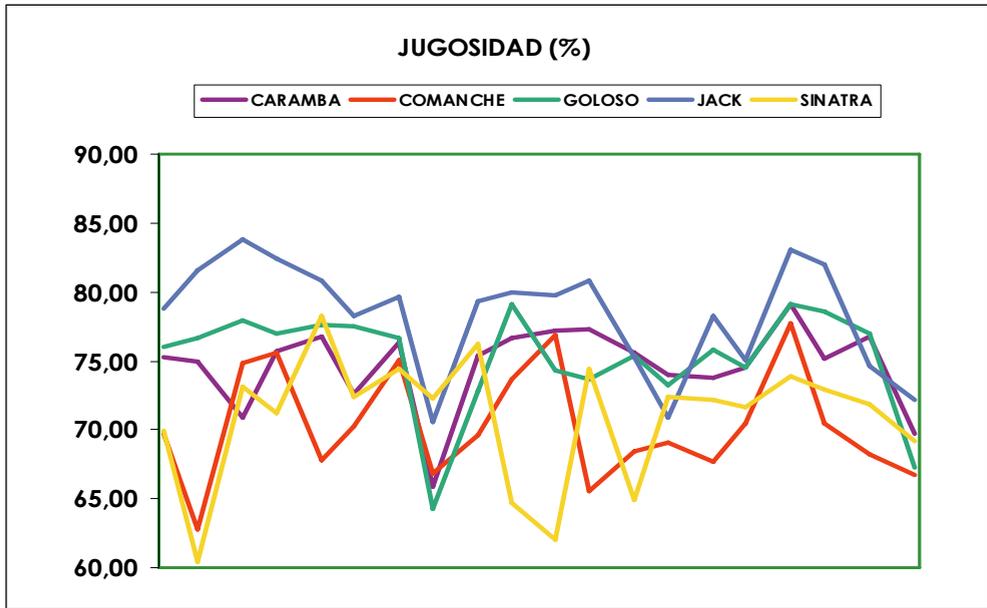
**Figura 9.** Diagrama de cajas del parámetro  $a^*/b^*$  para los cultivares ensayados. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, los cuartiles, los valores extremos y atípicos. Los valores medios con la misma letra no fueron significativamente diferentes por el test de Duncan al nivel del 5%



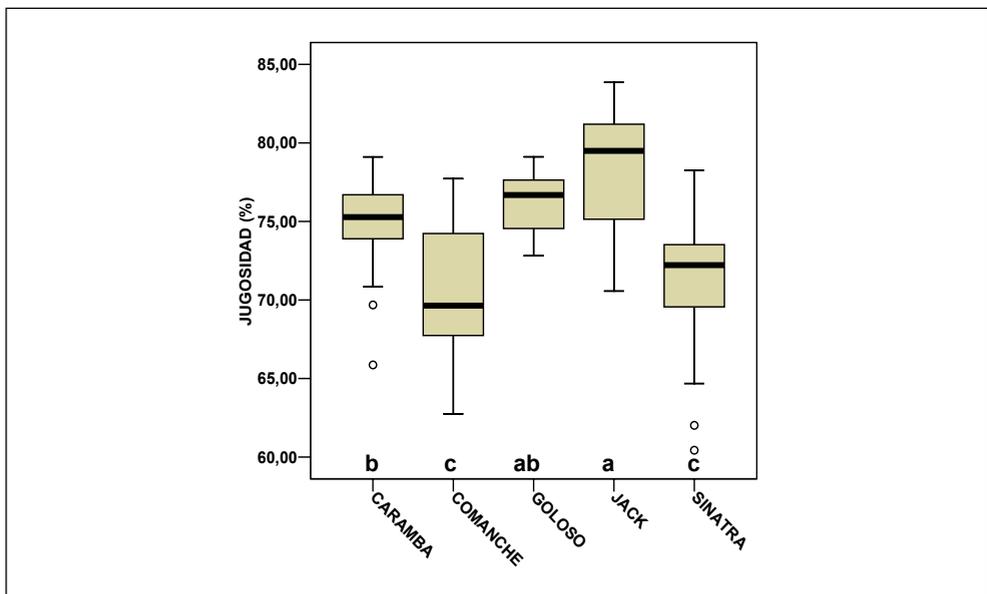
**Figura 10.** Diagrama de cajas del parámetro  $L^*$  para los cultivares ensayados. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, los cuartiles, los valores extremos y atípicos. Los valores medios con la misma letra no fueron significativamente diferentes por el test de Duncan al nivel del 5%



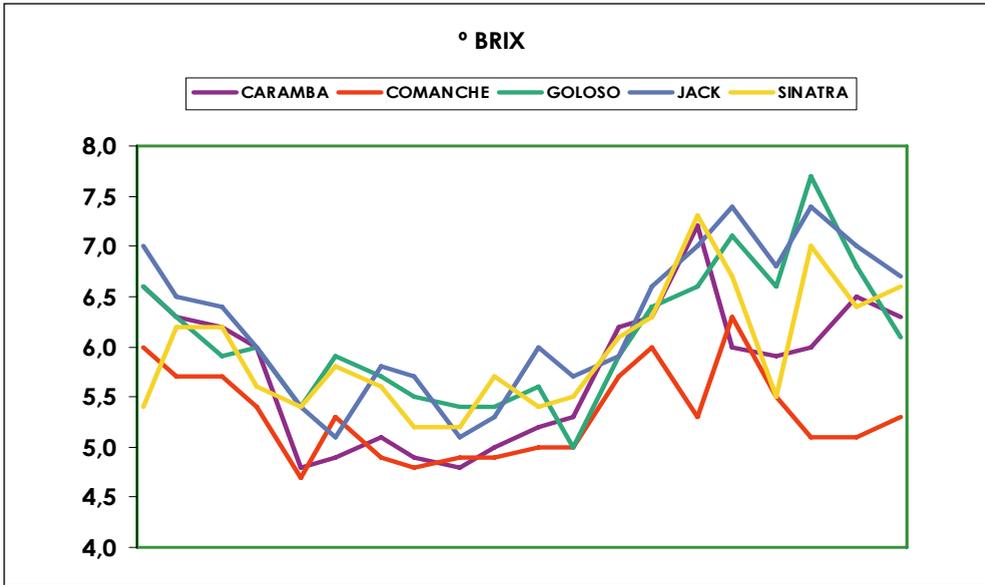
**Figura 11.** Evolución de la jugosidad a lo largo del ciclo para cada cultivar ensayado



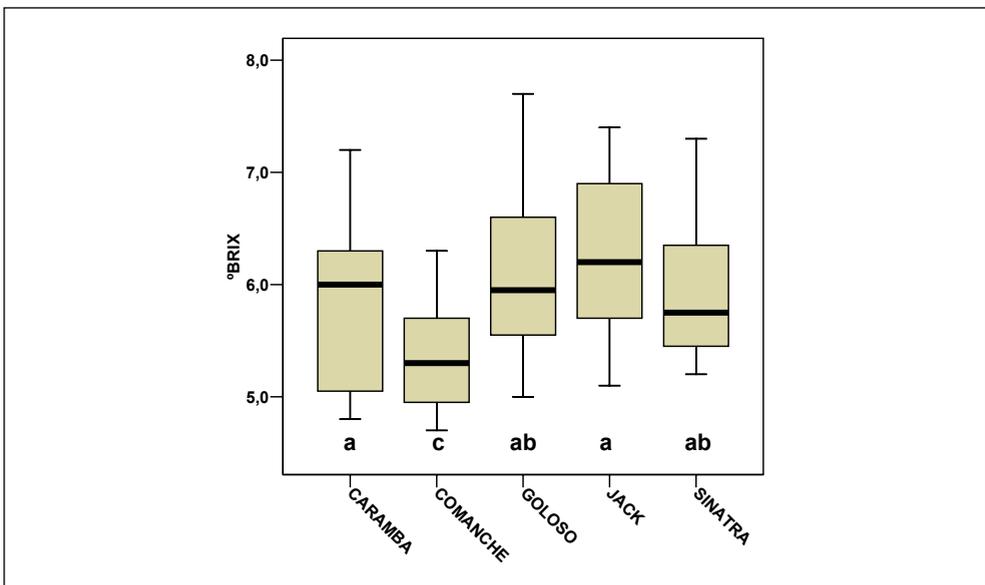
**Figura 12.** Diagrama de cajas de la jugosidad para los cultivares ensayados. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, los cuartiles, los valores extremos y atípicos. Los valores medios con la misma letra no fueron significativamente diferentes por el test de Duncan al nivel del 5%



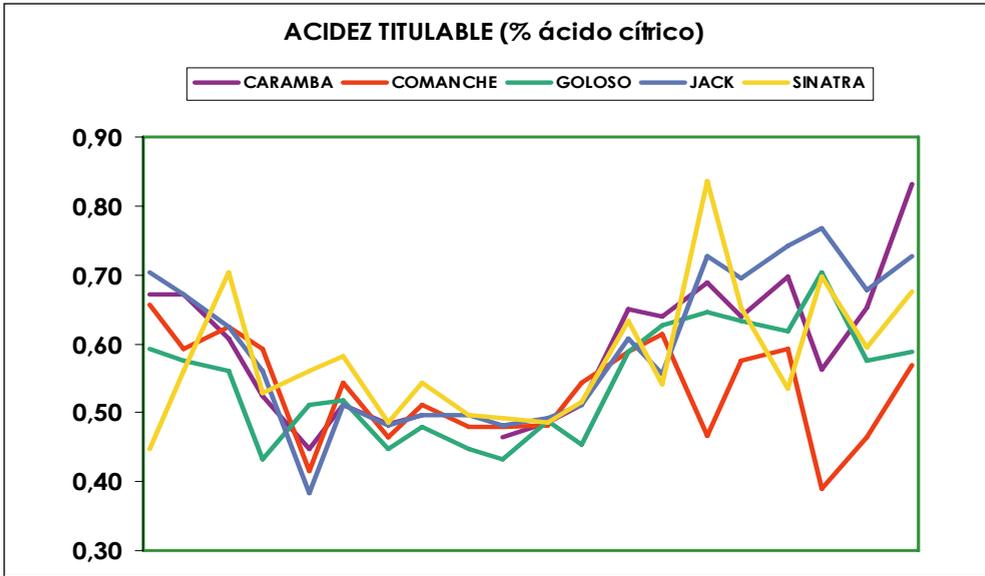
**Figura 13.** Evolución del contenido en sólidos solubles a lo largo del ciclo para cada cultivar ensayado



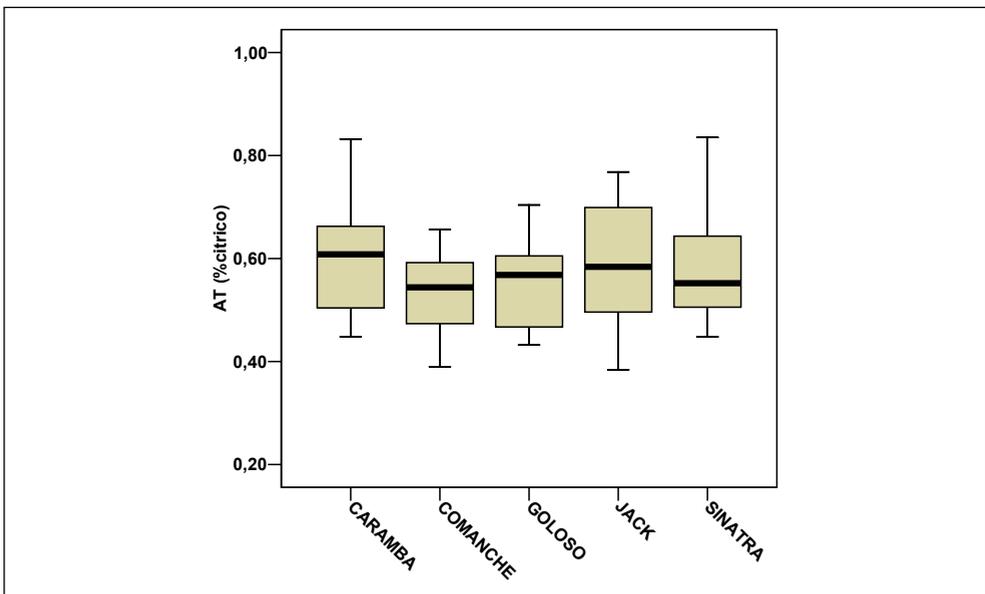
**Figura 14.** Diagrama de cajas del contenido en sólidos solubles para los cultivares ensayados. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, los cuartiles, los valores extremos y atípicos. Los valores medios con la misma letra no fueron significativamente diferentes por el test de Duncan al nivel del 5%



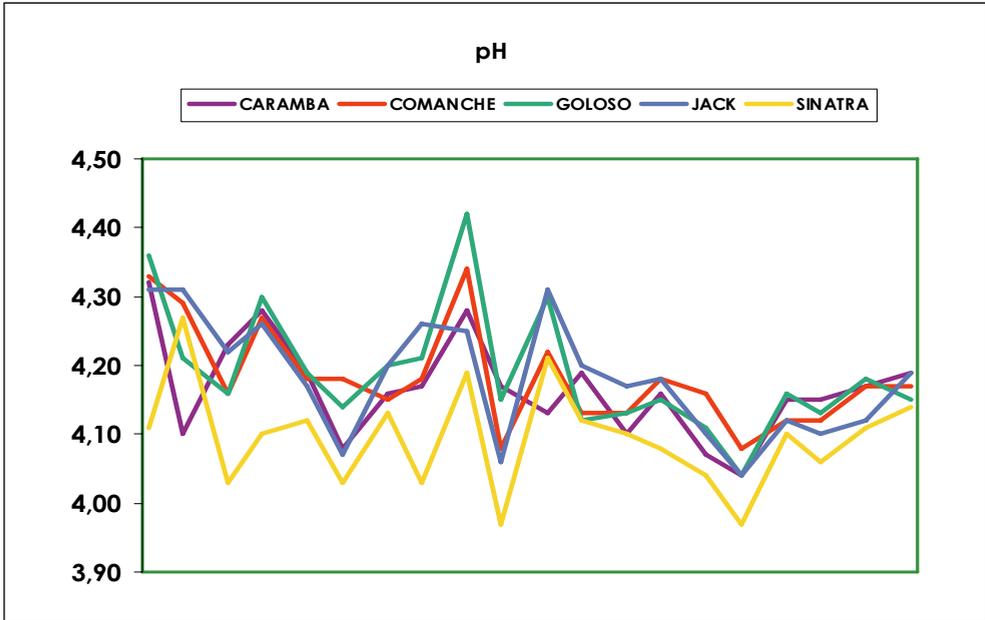
**Figura 15.** Evolución de la acidez titulable a lo largo del ciclo para cada cultivar ensayado



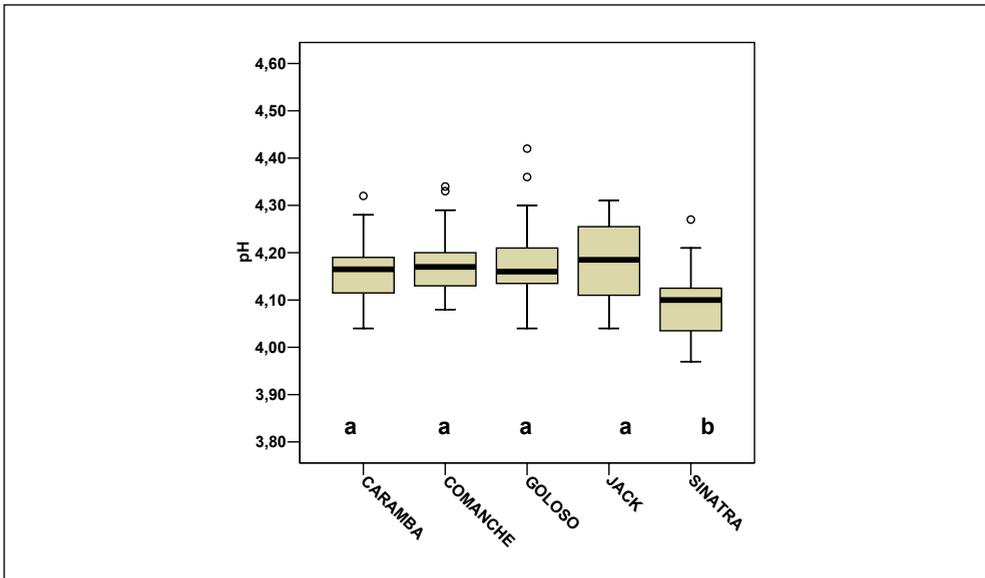
**Figura 16.** Diagrama de cajas de la acidez titulable para los cultivares ensayados. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, los cuartiles, los valores extremos y atípicos. Los valores medios con la misma letra no fueron significativamente diferentes por el test de Duncan al nivel del 5%



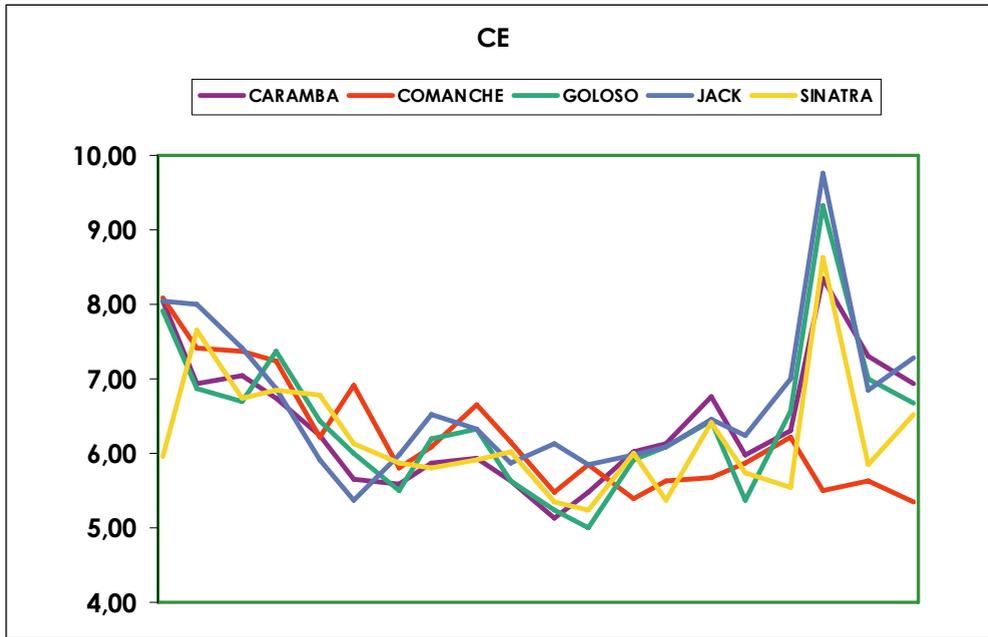
**Figura 17.** Evolución del pH a lo largo del ciclo para cada cultivar ensayado



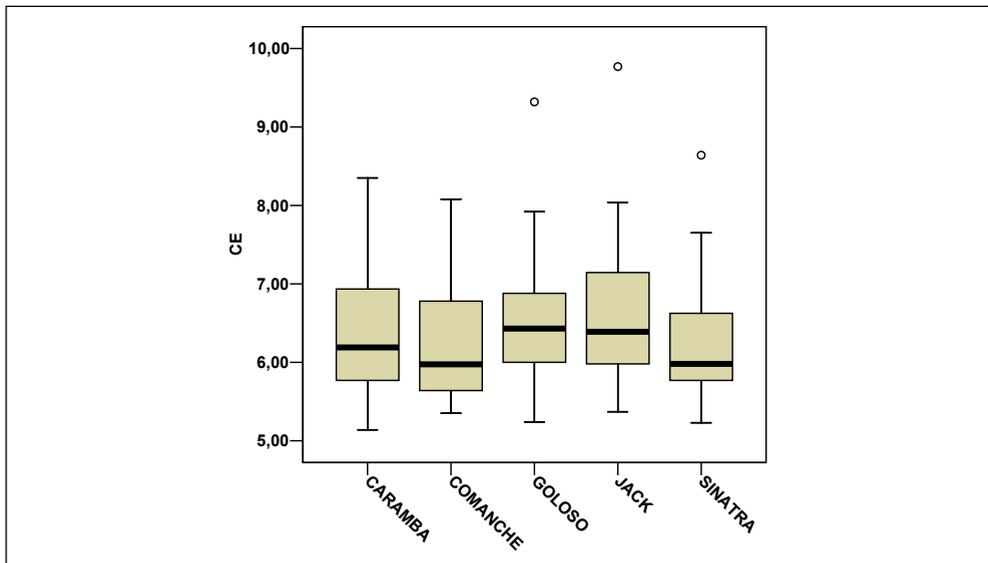
**Figura 18.** Diagrama de cajas del pH para los cultivares ensayados. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, los cuartiles, los valores extremos y atípicos. Los valores medios con la misma letra no fueron significativamente diferentes por el test de Duncan al nivel del 5%



**Figura 19.** Evolución de la CE a lo largo del ciclo para cada cultivar ensayado



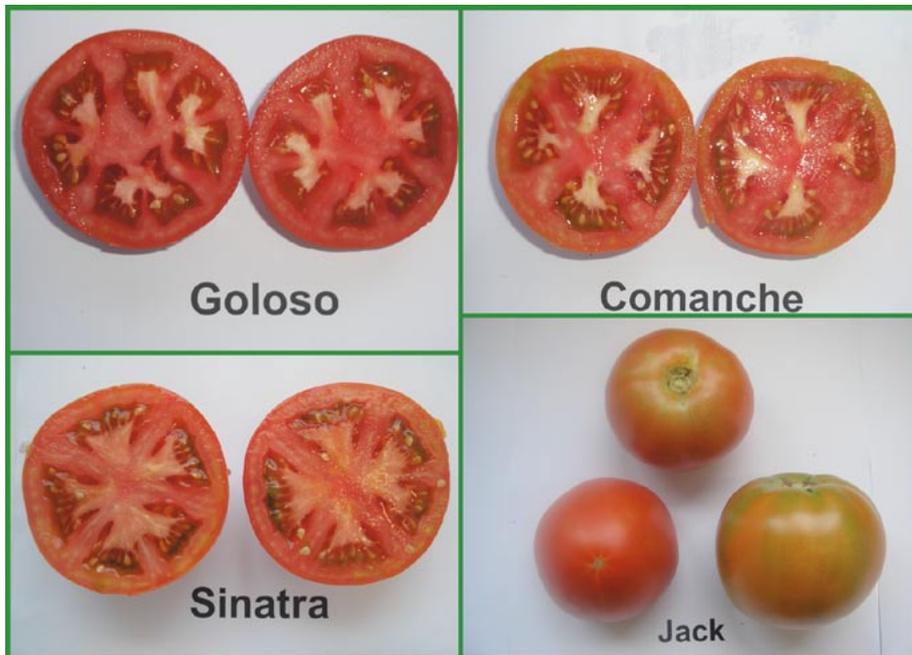
**Figura 20.** Diagrama de cajas de la conductividad eléctrica para los cultivares ensayados. Datos representados en cajas donde se muestra la mediana, los cuartiles, los valores extremos y atípicos. Los valores medios con la misma letra no fueron significativamente diferentes por el test de Duncan al nivel del 5%



**Foto 1.** Vista general del cultivo de tomate en invernadero en las instalaciones del CIFA



**Foto 2.** Detalle de algunos de los cultivares ensayados



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUAYO, E. y ARTÉS, F. 2004. Elaboración del tomate mínimamente procesado en fresco. En: Tomates. Producción y comercio. Ediciones de Horticultura S.L. Reus (España). 11, 121-133.
- ANZA, M.; RIGA, P. y BARREDO, A. 2004. Calidad organoléptica del tomate Eusko-Label. *Sustrae*, 66, 47-51.
- ANZA, M.; RIGA, P. y GARBISU, C. 2006. Effects of variety and growth season on the organoleptic and nutritional quality of hydroponically grown tomato. *J. Food qual.* 29, 16-37.
- CIE. 1976. Recommendations on uniform color spaces, color differences, equations. Psychometric color terms. Supplement No. 2 to CIE Publications n. 15. Commission Internationale de l'Éclairage, Colorimetry, Paris.
- GÓMEZ, R.; COSTA, J.; AMO, M.; ALVARRUIZ, A.; PICAZO, M. y PARDO, J.E. 2001. Physico-chemical and colorimetric evaluation of local varieties of tomato grown in SE Spain. *J. Sci. Food Agric.* 81, 1101-1105.
- HOYOS, P.; TENA, P.; LA BLANCA, I.; MOLINA, S. y PALOMAR, C. 2006. Estudio comparativo, en condiciones de verano de tres portainjertos de tomate injertados con el cultivar Daniela. XXXV Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura. Santiago de Compostela, 2005. pág 371-390.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2007. En: <http://www.mapa.es/>
- MORARU, C.; LOGENDRA, L.; LEE, T.-C. y JANES, H. 2004. Characteristics of 10 processing tomato cultivars grown hydroponically for the NASA advanced life support (ALS) program. *J. Food Comp. Anal.* 17, 141-154.
- VON MOLLENDORF, L.J.; JACOBS, G. y DE VILLIERS, O.T. 1992. Cold storage influences internal characteristics of nectarines during ripening. *HortScience* 27, 1295-1297.