

RAEA

RED ANDALUZA DE EXPERIMENTACIÓN AGRARIA



Fresas

Campaña 2006

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA



JUNTA DE ANDALUCIA

R.A.E.A. FRESAS

CAMPAÑA 2006



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

R.A.E.A. FRESAS. Campaña 2006.

© *Edita*: JUNTA DE ANDALUCÍA. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Consejería de Agricultura y Pesca.

Publica: Consejería de Agricultura y Pesca. Viceconsejería. Servicio de Publicaciones y Divulgación.

© *Textos*: Autor/es.

Colección: R.A.E.A

Depósito Legal: SE-5145-06

Maquetación e Impresión: Publigrupo, Comunicación y Marketing, S. A.

ÍNDICE

Responsables del proyecto	5
Introducción	9
Breve descripción de la campaña 2006	9
Datos climatológicos	10
Protocolo (material y métodos)	12
Variedades ensayadas	16
Resultados de los ensayos	18
1. Caracteres asociados a la calidad aparente de los frutos	18
2. Caracteres asociados a la calidad de los frutos. Post-cosecha ...	31
3. Caracteres asociados a la producción	36
4. Caracteres asociados a la aptitud de fresa para industria	54
4. Identificación molecular	64
Agradecimientos	66

RESPONSABLES DEL ENSAYO

Coordinador de la Red: RAEA-Fresas

Francisco José Domínguez Romero (*)

Responsable de la Publicación:

Carmen Soria Navarro / Juan Jesús Medina Mínguez (**)

Responsables Técnicos de los Ensayos:

Francisco José Domínguez Romero (*)

Juan Jesús Medina Mínguez (**)

Joaquín Regidor Moreno (*)

Colaboradores:

Salvador Almagro García (*****)

Iraida Amaya Saavedra (**)

María Teresa Ariza Fernández (**)

Francisco Delgado Martínez (*)

María Dolores Delgado Romero (*)

Pedro Domínguez Morales (*****)

Fernando Fernández Lobillo (*)

Fernando Flores Gil (***)

Anne Laure Gady (*****)

Josefa Gálvez Farfán (**)

Manuel Jesús Muñoz Gelo (*****)

David Gil Ariza (**)

María Isabel Gil Muñoz (*****)

Ernesto Gómez Torres (****)

José Manuel López Aranda (**)

Juan de Matas Rodrigo Serrano (*)

José López Medina (***)

Luis Miranda Enamorado (**)

Pedro Palencia García (***)

Antonio Peralbo Madrid (*****)

José F. Sánchez Sevilla (**)

Juan Miguel Sanmiguel Llopis (*****)
Carmen Soria Navarro (**)
Francisco Abraham. Tomás Barberán (*****)
Pablo A. Torres Sandín (*****)
Juan Antonio Tudela Fernández (*****)
Rosalia Villalba Anaya (**)
José Vizcaino Castro (*****)
Yasmin Zorrilla Fontanesi (**)

(*) DELEGACION PROVINCIAL DE LA CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA DE HUELVA. OFICINAS COMARCALES AGRARIAS DE COSTA OCCIDENTAL Y ENTORNO DE DOÑANA.

(**) INSTITUTO ANDALUZ DE INVESTIGACION Y FORMACION AGRARIA Y PESQUERA (IFAPA).

(***) UNIVERSIDAD DE HUELVA. DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGROFORESTALES. ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR LA RABIDA.

(****) EXCMO. AYTO DE CARTAYA. FINCA EXPERIMENTAL LOS REVENTONES.

(*****) HUDISA DESARROLLO INDUSTRIAL S.A. LEPE (HUELVA).

(*****) CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC), CEBAS MURCIA.

(*****) FUNDACIÓN FRAGARIA

(*****) ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE E.S. "RAFAEL REYES", CARTAYA, HUELVA.

(*****) ESTUDIANTES UNIVERSIDAD DE HUELVA

R.A.E.A. FRESAS

**Ensayo de variedades adaptables
a las condiciones agro-ambientales
de Huelva**

Campaña 2006

INTRODUCCIÓN

La introducción de nuevas variedades de fresa se debe a la obtención de nuevos cultivares por parte de los diversos programas de mejora, nacionales e internacionales, que ofrecen al agricultor mejores combinaciones entre características productivas y cualitativas que los anteriores y/o que satisfacen mejor sus beneficios económicos. Si esta dinámica de introducción de nuevas variedades de fresa era el motivo principal que justificaba la publicación de resultados RAEA-fresas durante las campañas anteriores, la demanda de fruta con mayor calidad, la tendencia hacia sistemas pluri o multivarietal, o la implantación poco a poco de nuevos sistemas de cultivo (el cultivo sin suelo aunque al día de hoy la superficie no es considerable, se está empezando a afianzar en la provincia de Huelva) que requieren de material vegetal que se adapten a ellos, hacen que se siga poniendo en primera línea el tema de la elección varietal en el cultivo de la fresa en Huelva. Por ello, una vez más, estos resultados son de gran interés para la información de técnicos, agricultores y estudiosos del cultivo, porque son procedentes de la más actualizada colección de variedades que podría haberse reunido al inicio de la campaña 2006 recientemente culminada.

Es la primera vez que se presenta un estudio sobre el comportamiento morfo-agronómico y sensorial de una amplia y actual colección de variedades bajo la técnica de cultivo sin suelo, junto con el estudio en condiciones de cultivo convencional. Además, se presentan datos, con los que sacar conclusiones acerca de la idoneidad o no de las distintas variedades de fresa para su utilización en la industria como material para procesado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA 2006

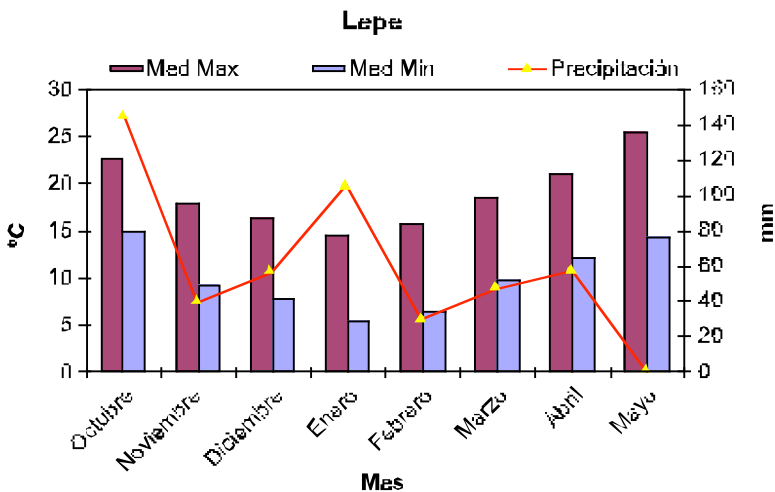
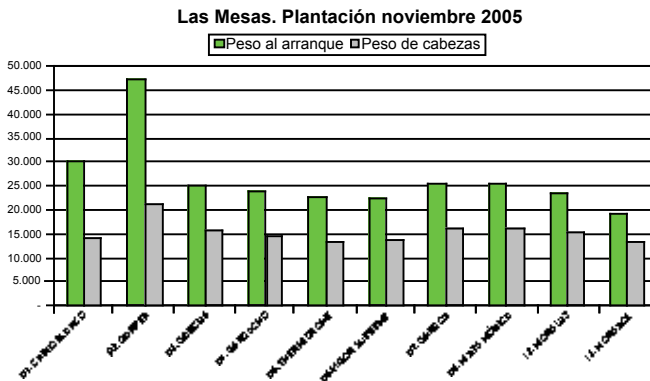
Sin duda, la campaña 2006 ha sido menos complicada climatológicamente que la anterior, que estuvo marcada por las bajas temperaturas a lo largo de los meses de invierno (Diciembre-Marzo), que afectaron el desarrollo agro-comercial normal retrasando-concentrando la producción hacia los meses de Abril-Mayo. En la presente campaña las precipitaciones que se registraron durante los meses de enero y febrero resultaron ser aceptables no solo por las cantidades que se recogieron, sino sobre todo por su espaciada distribución en el tiempo. Las cantidades caídas superaron en el mes de enero los 130 l/m² en la mayoría de los observatorios recogiendo en febrero alrededor de los 35 l/m². Por lo que se refiere a las temperaturas, las medias de las mínimas han sido algo inferiores a las de un año normal pero no ha habido heladas fuertes en las zonas bajas como ocurrió en la campaña 2005, manteniéndose las máximas en valores normales para la fecha.

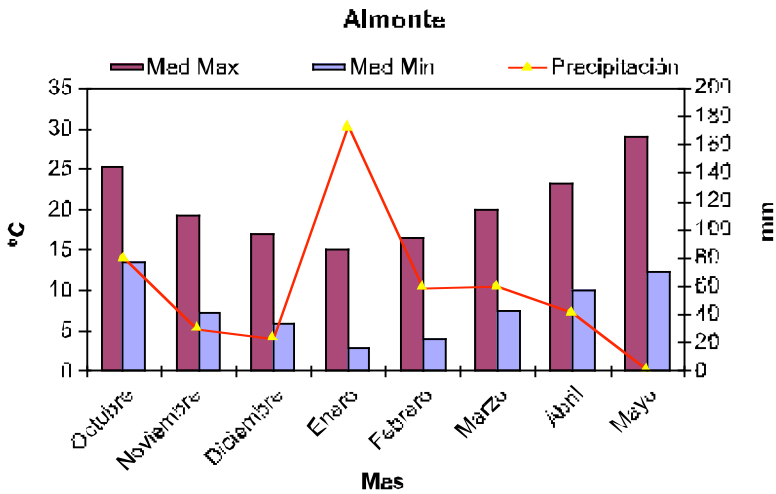
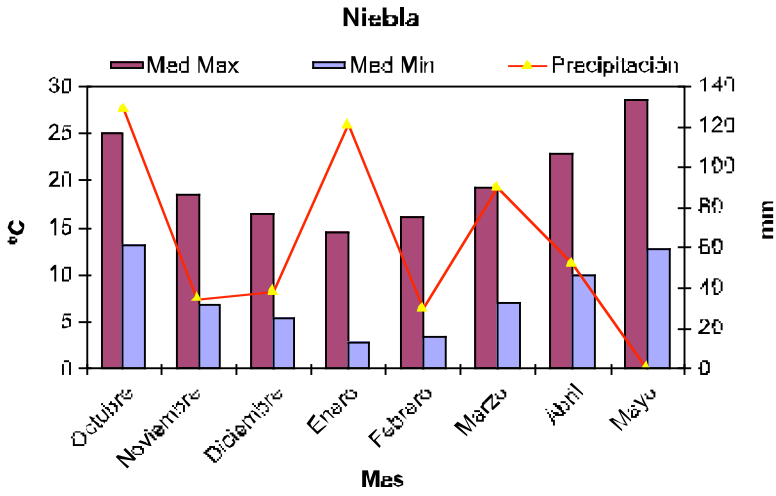
Durante esta campaña, en la provincia de Huelva se estima que ha habido unas 6.800 Ha de fresas repartidas en unas 2.000 explotaciones. Este cultivo se ubica principalmente en los municipios de Moguer (33.5% del total), Almonte (16.9%), Palos (10.9%), Lepe (9.1%), Lucena (8.3%) y Cartaya (7.2%). La distribución varietal ha sido del 60% para la

variedad 'Camarosa', seguida de 'Ventana', y 'Candongá' fundamentalmente. Por otra parte el 75% de la superficie se encuentra bajo macrotúnel y solo el 25% restante continúa bajo microtúnel. En cuanto a los problemas fitosanitarios apenas han tenido incidencia gracias, en parte, al clima generalmente seco.

DATOS CLIMATOLÓGICOS

Se muestran los valores medios de las temperaturas máximas y mínimas, así como las precipitaciones registradas en las estaciones agroclimáticas más próximas a las localidades donde han estado ubicados los ensayos.





PROTOCOLO (MATERIAL Y MÉTODOS)

Los ensayos sobre nuevas variedades de fresa correspondientes a la campaña 2006 se han realizado en cinco localidades según un diseño estadístico de bloques al azar con tres repeticiones por localidad. En las páginas siguientes se aportan unas Fichas de cultivo con datos generales y comparativos de estos ensayos. En las localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo estándar) se ha seguido la técnica tradicional de cultivo de la zona; a saber, cultivo de plantación otoñal con material vegetal fresco recién recolectado en viveros de altura ubicados en Castilla y León, en lomos acolchados con polietileno negro y posterior cubierta con multi-túneles de plástico. En la localidad 5 se ha empleado un sistema de cultivo sin suelo sobre sustrato de fibra de coco y bajo multi-túneles. Las desinfecciones de suelo se realizaron a lo largo de Septiembre de 2005 con inyección bajo lomos acolchados de la mezcla BM-cloropicrina, excepto en la localidad 1 (Moguer) donde se aplicó la técnica de solarización combinada con biofumigación a lo largo de Agosto de 2005. En la localidad 5 debido a su condición de cultivo sin suelo no se aplicó ningún tratamiento. Las fechas de plantación han oscilado entre el 21 y el 24 de octubre de 2005. Las cosechas se han realizado entre finales de Enero y finales de Mayo de 2006.

Cada parcela elemental estaba compuesta por 75 plantas por variedad, ubicadas en un lomo de cultivo y dispuestas en doble fila de plantas por lomo. La separación media entre ejes de lomos ha sido de 1,1 metros y la separación entre plantas de 0,25-0,30 metros. La longitud de los lomos de cultivo era de 11-12 metros. En la localidad 5 la parcela elemental era de 60 plantas por variedad con una separación de 0,20 m entre plantas y 10 plantas por metro lineal. En todas las localidades excepto en la localidad 3 (Lucena del Puerto) se incluyeron polinizadores, colonias de abejorros (*Bombus terrestris*), en los ensayos.

Los ensayos se han localizado en 5 fincas colaboradoras: Ensayo nº 1 en Finca Experimental El Cebollar, IFAPA (Moguer, localidad 1); Ensayo nº 2 en Finca Experimental Los Reventones, Excmo. Ayto. de Cartaya (localidad 2); Ensayo nº 3 en Finca Los Espartillos (Lucena del Puerto, localidad 3); Ensayo nº 4 en Finca Subsector II 17, parcela 17 de la Zona Regable de Almonte-Marismas (Almonte, localidad 4), y Ensayo nº 5 en Finca Fundación Fragaria (Almonte, localidad 5). La red de ensayos está, por tanto, localizada en importantes núcleos de producción de fresa en la provincia de Huelva.

Los datos tomados corresponden a parámetros o variables de carácter cuantitativo (asociados a la producción), cualitativo (asociados a la calidad aparente de los frutos) y de post-cosecha (igualmente asociados a la calidad de los frutos). La metodología completa ha sido la misma que la utilizada y publicada para los ensayos RAEA-2004 y 2005. Además, al igual que en la campaña pasada, se realiza una caracterización de las variedades desde el punto de vista de su aptitud para industria (congelados, purés, mermeladas, etc.) y de otra parte se presenta una caracterización bioquímica (isoenzimática y molecular) para una definitiva identificación de las variedades

ensayadas. En este trabajo se aportan dos interesantes novedades: la valoración de la fruta deformada y de la no comercial (excluida la deformada). La red ha realizado la siguiente toma de datos:

1º) Caracteres asociados a la calidad aparente de los frutos.

En las cinco localidades, a lo largo de tres muestreos entre Febrero y Abril realizados durante la campaña, se han observado en grupos de frutos tomados al azar de cada parcela elemental:

Color exterior predominante del fruto (Código CTIFL): 1. Naranja claro; 2. Naranja oscuro; 3. Rojo ladrillo; 4. Rojo vivo; 5. Rojo sangre; 6. Rojo cardenal; 7. Rojo vino tinto; 8. Rojo vino tinto oscuro.

Color interior predominante del fruto: 1. Blanquecino; 3. Rojo claro; 5. Rojo medio; 7. Rojo oscuro.

Cavidad (hueco) interior del fruto: 3. Nula o pequeña; 5. Media; 7. Grande.

Forma predominante del fruto (Código CIREF): 1. Reniforme; 2. Globosa; 3. Acorazonada; 4. Cónica; 5. Cónica alargada; 6. Bicónica; 7. Cuneiforme larga; 8. Cuneiforme corta.

Firmeza de frutos: Medida mediante pinchazos ecuatoriales de la muestra con penetrómetro provisto de percutor de 3,5 mm de diámetro y expresada en gramos de presión para rotura de piel del fruto.

Panel de cata de sabor. En localidad 1 (cultivo estándar) y 5 (cultivo sin suelo) en escala subjetiva de 1-3-5-7 (desde escaso a muy bueno), a lo largo de los tres muestreos entre Febrero y Abril realizados durante la campaña.

Grados Brix (contenido en sólidos solubles). En localidades 1, 2 (cultivo estándar) y 5 (cultivo sin suelo) a lo largo de los tres muestreos entre Febrero y Abril realizados durante la campaña.

2º) Caracteres asociados a la calidad de los frutos. Post-cosecha.

En la localidad 1 se ha realizado la siguiente metodología post-cosecha: durante tres muestreos entre Febrero y Abril de 2006, se han frigoconservado, en cámara a 4°C durante 3 días, cestillas de fruto recién recolectado y de buena calidad de todas las variedades. A continuación las cestillas han sido almacenadas durante 2 días a temperatura ambiente. Se han observado los siguientes parámetros de post-cosecha: resistencia al magullado (bruising) de los frutos, frescura de los cálices en escala

subjativa 3-5-7 (desde baja a alta) y porcentaje de frutos podridos tras el almacenamiento frigorífico.

Con material de los ensayos 1 y 5 (cultivo convencional o estándar y cultivo sin suelo respectivamente) se ha evaluado el efecto del sistema de cultivo en la calidad de la fruta en post-cosecha. Se ha realizado con las variedades 'Aguedilla', 'Camarosa', 'Candongá', 'Coral' y 'Ventana'. Este nuevo estudio ha sido realizado por el Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, CEBAS-CSIC en Murcia. Para ello, muestras 4,5 kg por repetición de las cinco variedades bajo sistemas de cultivo sin suelo y estándar o convencional, se recolectaron en tres épocas, 7 de marzo, 5 de abril y 2 de mayo de 2006 y fueron enviadas en camión frigorífico a Murcia para su procesamiento. Los parámetros observados que se presentan en esta publicación son los siguientes: color externo del fruto, firmeza del fruto, y contenido en sólidos solubles totales, pH y acidez titulable del zumo. También se calculó el contenido en vitamina C como suma de ácido ascórbico y ácido dehidroascórbico, determinados por HPLC. En la primera y última recolección se conservaron muestras de 500 g en frascos de vidrio durante 5 días a 4°C + 4 días a 12°C en sistema de flujo abierto con aire humidificado y se estimó la actividad respiratoria en base al análisis del dióxido de carbono medido en un analizador de gases (Horiba, Irving, CA). Al final de la conservación se evaluaron las pérdidas por podredumbres.

3º) Caracteres asociados a la producción.

Se ha realizado la siguiente toma de datos:

- Vigor de la planta, mediante medición del diámetro de la planta a lo largo del ciclo de cultivo.

- Tiempo de maduración de la fruta a lo largo del ciclo de cultivo, mediante conteo del número de días entre la apertura de la flor y la maduración del fruto.

- Producción acumulada separada por categorías comerciales (Extra+1^a) y 2^a categoría, expresada en gramos/planta, mediante la cosecha a lo largo del ciclo de cultivo (finalizada entre el 9 y 16 de Mayo de 2006) de la totalidad de las plantas instaladas en cada parcela elemental.

- % frutos de segunda categoría.

Como datos adicionales se han tomado en los Ensayos nº 1 y 2:

- Peso medio de los frutos (tamaño) en gramos, mediante muestreo al azar cada 3 cosechas del peso de 20 frutos de Extra+1^a categoría.

- Producción de fruta deformada y de fruta no comercial (excluida la deformada) en gramos por planta. En el caso de la fruta no comercial (excluida la deformada) se consideran solamente las variedades 'Aguedilla', 'Camarosa', 'Candongá' y 'Ventana'.

4º) Caracteres asociados a la aptitud de fresa para industria.

Esta serie de caracteres ha sido analizada por el Departamento de Calidad de Hudisa, ubicado en Lepe. Se realizaron 9 cosechas entre el 7 de abril y el 16 de mayo (recolectas cada 4-5 días). En cada fecha, una muestra de 250 gramos por variedad fue dividida en tres sub-muestras y se analizó para estudiar la aptitud para fresa de industria. Por otra parte, también se determinó la aptitud para fresa de industria en fruta arrancada a distintos intervalos desde la última cosecha: a los 3, 6, 8, 10, 13, 15, 17, y 20 días. Los parámetros observados, en estas dos experiencias, que se presentan en esta publicación son los siguientes:

Color predominante del puré. Las muestras recolectadas eran trituradas en batidora para hacerlas puré de fresa (práctica habitual en industrialización). En ese momento era estimado el Color predominante con Código CTIFL. El puré fue estudiado con un Colorímetro Modelo Chroma Meter CR 410 (Konica-Minolta), mediante el registro de los parámetros L^* , a^* , b^* y h que determinan el Chart de Colores (Color Data Spectral Magic NX).

pH, Acidez, Grados Brix e Índice de Madurez. Las muestras de puré fueron estudiadas para determinar pH y Acidez con un Titrador Modelo Titromatic 1S (Crisol). El parámetro Grados Brix se determinó con refractómetro digital. El ratio Grados Brix/Acidez proporciona el Índice de Madurez de las muestras de puré analizadas.

5º) Identificación molecular.

Varios de los caracteres anteriores sirven para la identificación visual de las variedades ensayadas; esa identificación es importante para los agricultores para prevenir errores en el uso y transporte de material vegetal y en la lucha contra fraudes. Sin embargo, la identificación basada únicamente en caracteres morfológicos es imprecisa y variable; por ello, se ha hecho un importante esfuerzo en la identificación mediante herramientas bioquímicas (moleculares) de la colección ensayada en RAEA-fresas 2005. Para ello se han tomado en la Localidad nº 1 muestras de foliolos jóvenes recién desplegados a lo largo de los tres muestreos realizados entre Febrero y Abril y se han analizado para tres sistemas microsátélites (EST-SSR: ChStM1, ChStM2, ChStM4), los resultados se presentan y son una novedad en el ensayo público de variedades de fresa a nivel internacional.

VARIEDADES ENSAYADAS

Variedad	Clave	Obtentor	Vivero de procedencia
Aguedilla	AGU	INIA+IVIA+JA+FNM+AEVPF	Río Eresma
Albión	ALB	Univ. California	Campiñas
Camarosa	CAM	Univ. California	California
Candongga®	CDO	Planasa	Planasa
Carmela	CML	Planasa	Planasa
Chiflón®	CHI	Planasa	Planasa
Cisco	CIS	FNM	Río Eresma
Coral	RAL	FNM	Río Eresma
Festival	FES	Univ. Florida	Planasa
Galexia	GLX	Cal. Giant	Planasa
Garriguette	GTE	C.I.R.E.F., Francia	Multiplanta. Portugal
Macarena	MAC	Planasa	Planasa
Marina	MAR	INIA+IVIA+JA+VICA	California
Medina	MED	INIA+IVIA+JA+VICA	California
Rubygem	RGM	Queensland Hort. Inst., Australia	Planasa
Ventana	VHE	Univ. California	California
Winterdawn	WID	Univ. Florida	Planasa



Variedades ensayadas



Variedades ensayadas

FICHA DE CULTIVO. ENSAYOS VARIEDADES DE FRESA. CAMPAÑA 2006.

Ensayo	Localidad N° 1	Localidad N° 2	Localidad N° 3	Localidad N° 4	Localidad N° 5
Lugar	Cebollar (Moguer)	Reventones (Cartaya)	Espartillos (Lucena P.)	Subsector II 17, 17 ZRAM (Almonte)	Fundación Fragaría (Almonte)
Coordenadas	UTM huso 29: x=695123, y=4124113	UTM huso 29: x=664035, y=4130436	UTM huso 29: x=701369, y=4131874	UTM huso 29: x=719193, y=4128620	UTM huso 29: x= 721821, y= 4118688
Período de ensayo	Oct.2005/ May.2006	Oct.2005/ May.2006	Oct.2005/ May.2006	Oct.2005/ May.2006	Oct.2005/ May.2006
Diseño	Bloques azar, 3 repeticiones	Bloques azar, 3 repeticiones	Bloques azar, 3 repeticiones	Bloques azar, 3 repeticiones	Bloques azar, 3 repeticiones
Parcela elemental	75 plantas (10,31 m ²)	75 plantas (11,25 m ²)	75 plantas (11,37m ²)	75 plantas (11,37m ²)	60 plantas
Tipo de cultivo	Convencional suelo	Convencional suelo	Convencional suelo	Convencional suelo	Sin suelo. Sustrato: fibra de coco
Suelo	Arenoso	Franco-arenoso	Franco-arenoso	Franco-arenoso	Fibra de coco
Desinfección suelos	Solarización+ Biofumigación	BM+pic (50-50) 160 kg/ha 16/09/05	BM+pic (50-50) 240 kg/ha 3/09/05	BM+pic (50-50) 240 kg/ha 10/09/05	
Abonado fondo	25.000 kg/ha. gallinaza	66.5 N - 85 P205 - 125 K20 + 110 CaO + 71 MgO + 68 S03	400 Kg/ha de 15/15/15, 400 Kg/ha de Littotane. Orgánico: 10000 Kg estiércol pollo	Orgánico: 30.000 Kg de estiércol de pollo	
Filas de plantas/lomo	2 tresbolillo	2 tresbolillo	2 tresbolillo	2 tresbolillo	2 tresbolillo
Anchura lomos	55 cm	50 cm	50 cm	50 cm	20 cm
Anchura pasillos	55 cm	65 cm	60 cm	60 cm	75 cm
Tipo riego localizado	T-Tape-20	T-Tape-20	T-Tape-20	T-Tape-20	CNL Netafin
Acolchado	PE Negro 140 galgas. 25/9/05	PE Negro 110 galgas. 26/9/05	PE Negro 110 galgas. 7/9/05	PE Negro 120 galgas. 6/9/05	
Marquilla	30 x 25 cm	30 x 25 cm	30 x 25 cm	30 x 25 cm	20 cm entre planta y 10 plantas por metro lineal. 100.000 plantas/ha
Desinfección plantas	No	No	No	No	No
Fecha plantación	21/10/05 Cisco y Coral: 25/10/05, Garriguette: 21/10/05	1/12/05 Cisco y Coral: 24/10/05, Garriguette: 1/12/05	24/10/05	23/10/05	24/10/05 Garriguette: 1/12/05

Ensayo	Localidad N° 1	Localidad N° 2	Localidad N° 3	Localidad N° 4	Localidad N° 5
Tipo estructura	Macrotúnel	Macrotúnel	Macrotúnel	Macrotúnel	Multitúnel
Cubierta	PE Térmico 600 galgas	EVA 600 galgas	EVA 600 galgas	EVA 800 galgas	PE Térmico 800 galgas
Instalación	15/11/05	8/11/05	4/12/05	7/12/05	Permanente
Fecha retirada	Final mayo 06	16/05/06	Final mayo 06	Final mayo 06	Permanente
Polinizadores	Si	Si	No	Si	Si
Comienzo recolección	23/12/05	1/02/06	18/01/06	26/01/06	18/01/06
Fin recolección	16/05/06	16/05/06	10/05/06	10/05/06	16/05/06
Recolecciones	29	29	24	32	26
Control fitosanidad	Químico	Químico	Químico	Químico	Químico
Incidencias	Muchas marras en la variedad Winterdawn.	Muchas marras en la variedad Winterdawn. Oídio			Sustrato de segundo año. Problemas con el control climático del invernadero en abril

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Teniendo en cuenta que el ensayo n° 5 se ha realizado con una técnica de cultivo completamente distinta a la convencional llevada a cabo en los otros ensayos, como es el cultivo sin suelo, y por tanto los resultados no son comparables con los obtenidos en los ensayos 1, 2, 3 y 4. Los resultados de este último ensayo n° 5 son presentados de forma independiente en este trabajo.

De las variedades ensayadas, dos de ellas, 'Garriguette' y 'Winterdawn' han sido excluidas por los siguientes motivos: en la variedad 'Winterdawn' se apreció en todas las localidades un elevado número de marras haciendo inviable el seguimiento del ensayo; la variedad 'Garriguette' fue suministrada muy tardíamente (1° de Diciembre) afectando a su adaptación y repercutiendo en los diferentes parámetros evaluados.

1º) CARACTERES ASOCIADOS A LA CALIDAD APARENTE DE LOS FRUTOS:

Para el conjunto de las localidades 1, 2, 3 y 4, e independientemente mostrados para la localidad 5. (Para cada variedad: % de muestras en cada carácter predominante).

**Color Rojo exterior predominante del fruto (Código CTIFL).
Media localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo estándar)**

Ensayo	2. Naranja oscuro	3. Ladrillo	4. Vivo	5. Sangre	6. Cardenal	7. Vino tinto	8. Vino tinto oscuro
Aguedilla	6,7	0,0	6,7	16,7	56,7	6,7	0,0
Albión	0,0	0,0	0,0	20,0	73,3	6,7	0,0
Camarosa	0,0	0,0	0,0	20,0	70,0	10,0	0,0
Candonga	0,0	0,0	0,0	63,3	36,7	0,0	0,0
Carmela	0,0	0,0	3,3	16,7	56,7	0,0	0,0
Chiflón	0,0	3,3	3,3	20,0	70,0	3,3	0,0
Cisco	0,0	0,0	6,7	30,0	33,3	30,0	0,0
Coral	0,0	0,0	6,7	36,7	50,0	6,7	0,0
Festival	0,0	0,0	0,0	33,3	50,0	16,7	0,0
Galexia	3,3	3,3	0,0	60,0	30,0	0,0	0,0
Macarena	0,0	3,3	10,0	46,7	33,3	6,7	0,0
Marina	0,0	0,0	3,3	16,7	40,0	33,3	6,7
Medina	0,0	0,0	6,7	36,7	53,3	3,3	0,0
Rubygem	0,0	0,0	10,0	23,3	60,0	6,7	0,0
Ventana	0,0	0,0	0,0	23,3	76,7	0,0	0,0

**Color Rojo exterior predominante del fruto (Código CTIFL). Localidad 5,
(cultivo sin suelo)**

Ensayo	2. Naranja oscuro	3. Ladrillo	4. Vivo	5. Sangre	6. Cardenal	7. Vino tinto
Aguedilla	0,0	0,0	11,1	33,3	55,6	0,0
Albión	0,0	0,0	0,0	100	0,0	0,0
Camarosa	0,0	0,0	0,0	33,3	44,4	22,2
Candonga	0,0	11,1	11,1	77,8	0,0	0,0
Carmela	0,0	0,0	33,3	66,7	0,0	0,0
Chiflón	0,0	0,0	11,1	66,7	22,2	0,0
Cisco	0,0	0,0	0,0	11,1	66,7	22,2
Coral	0,0	0,0	0,0	88,9	11,1	0,0
Festival	0,0	0,0	11,1	33,3	44,4	11,1
Galexia	22,2	66,7	11,1	0,0	0,0	0,0
Macarena	0,0	0,0	22,2	77,8	0,0	0,0
Marina	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	66,7
Medina	0,0	0,0	77,8	22,2	0,0	0,0
Rubygem	0,0	0,0	22,2	22,2	55,6	0,0
Ventana	0,0	0,0	0,0	100	0,0	0,0

Este carácter es importante para la calidad aparente de los frutos en madurez comercial. Como se observa en la tabla de resultados, existe una cierta variabilidad en color exterior para una misma variedad; ello es debido a las diferentes localidades y fases de cultivo en que se han realizado los muestreos. Existe, sin embargo, una categoría (carácter) en el que el número de muestras es mayoritario para cada variedad, ese es el color predominante esperado. En nuestro caso, para la Campaña 2006,

tanto en cultivo estándar como sin suelo, se suele corresponder con la categoría 5 (rojo sangre) y 6 (Rojo cardenal). Sin embargo, en cultivo sin suelo encontramos una mayor variación, así la variedad 'Galexia' tienen su color predominante en 3 (Rojo ladri- llo), 'Medina' en 4 (Rojo vivo), y 'Marina' se oscurece más con este sistema de cultivo siendo su color predominante el rojo vino tinto.

Color interior predominante del fruto. Media localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo estándar)

Ensayo	1. Blanquecino	3. Rojo claro	5. Rojo medio	7. Rojo oscuro
Aguedilla	6,7	30,0	63,3	0,0
Albión	13,3	20,0	60,0	6,7
Camarosa	0,0	13,3	66,7	20,0
Candongga	3,3	10,0	80,0	6,7
Carmela	3,3	16,7	66,7	13,4
Chiflón	3,3	23,3	56,7	16,7
Cisco	3,3	26,7	50,0	20,0
Coral	13,3	43,3	43,3	0,0
Festival	0,0	26,7	50,0	23,3
Galexia	3,3	40,0	50,0	3,3
Macarena	0,0	53,3	46,7	0,0
Marina	10,0	26,7	36,7	26,7
Medina	3,3	36,7	50,0	10,0
Rubygem	0,0	20,0	60,0	20,0
Ventana	0,0	16,7	70,0	13,3

Color interior predominante del fruto. Localidad 5 (cultivo sin suelo)

Ensayo	1. Blanquecino	3. Rojo claro	5. Rojo medio	7. Rojo oscuro
Aguedilla	0,0	66,7	33,3	0,0
Albión	0,0	66,7	33,3	0,0
Camarosa	44,4	55,6	0,0	0,0
Candongga	0,0	0,0	100	0,0
Carmela	0,0	66,7	33,3	0,0
Chiflón	11,1	33,3	44,4	11,1
Cisco	0,0	66,7	33,3	0,0
Coral	11,1	55,6	33,3	0,0
Festival	0,0	11,1	77,8	11,1
Galexia	77,8	22,2	0,0	0,0
Macarena	33,3	22,2	44,4	0,0
Marina	0,0	44,4	33,3	22,2
Medina	0,0	55,6	44,4	0,0
Rubygem	0,0	0,0	100	0,0
Ventana	33,3	66,7	0,0	0,0

Aunque menos que el color exterior, este carácter es también importante para la calidad del fruto. Es preferible un color interior intenso tanto para consumo en fresco como para el uso industrial. Obsérvese en las tablas que las variedades tienden a presentar un color interior algo más claro cuando se cultivan en sistema sin suelo.

Cavidad (hueco) interior del fruto. Media localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo estándar)

Ensayo	3. Nula o pequeña	5. Media	7. Grande
Aguedilla	6,7	63,3	30,0
Albión	10,0	66,7	23,3
Camarosa	33,3	63,3	3,3
Candonga	43,3	56,7	0,0
Carmela	56,7	43,4	0,0
Chiflón	40,0	53,3	6,7
Cisco	53,3	46,7	0,0
Coral	60,0	36,7	3,3
Festival	16,7	80,0	3,3
Galexia	46,7	53,3	0,0
Macarena	40,0	56,7	3,3
Marina	10,0	63,3	26,7
Medina	56,7	43,3	0,0
Rubygem	56,7	43,3	0,0
Ventana	46,7	53,3	0,0

Cavidad (hueco) interior del fruto. Localidad 5 (cultivo sin suelo)

Ensayo	3. Nula o pequeña	5. Media	7. Grande
Aguedilla	22,2	66,7	11,1
Albión	77,8	22,2	0,0
Camarosa	88,9	11,1	0,0
Candonga	100	0,0	0,0
Carmela	88,9	11,1	0,0
Chiflón	55,6	44,4	0,0
Cisco	55,6	44,4	0,0
Coral	100	0,0	0,0
Festival	100	0,0	0,0
Galexia	100	0,0	0,0
Macarena	100	0,0	0,0
Marina	44,5	55,6	0,0
Medina	88,9	11,1	0,0
Rubygem	77,8	22,2	0,0
Ventana	100	0,0	0,0

Este carácter, aunque heredable, está influenciado también por otros factores como el tamaño de los frutos (a mayor tamaño mayor probabilidad de presencia de cavidad) y factores nutricionales. Son preferibles variedades con pequeña o nula presencia de cavidad interior. Todas las variedades tienen un valor predominante en las categoría 3 (cavidad nula o pequeña) o 5 (cavidad media). Se observa una menor presencia de fruta con cavidad interna cuando el cultivo se realiza en cultivo sin suelo.

Forma predominante del fruto (Código CIREF). Media localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo estándar)

Ensayo	4. Cónica	5. Cónica alargada	6. Bicónica	7. Cuneiforme larga	8.Cuneiforma corta
Aguedilla	23,3	10,0	6,7	56,7	3,3
Albión	0,0	66,7	23,3	10,0	0,0
Camarosa	10,0	33,3	6,7	50,0	0,0
Candonga	0,0	50,0	13,3	33,3	3,3
Carmela	0,0	23,3	23,3	53,3	0,0
Chiflón	0,0	16,7	23,3	60,0	0,0
Cisco	6,7	60,0	3,3	30,0	0,0
Coral	0,0	43,3	20,0	36,7	0,0
Festival	3,3	56,7	20,0	20,0	0,0
Galexia	0,0	60,0	10,0	26,7	0,0
Macarena	0,0	33,3	13,3	53,3	0,0
Marina	6,7	50,0	6,7	30,0	6,7
Medina	0,0	20,0	53,3	40,0	0,0
Rubygem	16,7	10,0	6,7	60,0	6,7
Ventana	0,0	66,7	3,3	30,0	0,0

Forma predominante del fruto (Código CIREF). Localidad 5 (cultivo sin suelo)

Ensayo	3. Acorazonada	4. Cónica	5. Cónica alargada	6. Bicónica	7. Cuneiforme larga	8.Cuneiforma corta
Aguedilla	0,0	0,0	11,1	0,0	88,9	0,0
Albión	11,1	0,0	77,8	11,1	0,0	0,0
Camarosa	0,0	0,0	22,2	11,1	66,7	0,0
Candonga	0,0	0,0	100	0,0	0,0	0,0
Carmela	0,0	0,0	77,8	22,2	0,0	0,0
Chiflón	0,0	0,0	0,0	66,7	33,3	0,0
Cisco	0,0	0,0	66,7	22,2	11,1	0,0
Coral	0,0	0,0	22,2	11,1	66,7	0,0
Festival	0,0	0,0	11,1	77,8	11,1	0,0
Galexia	0,0	44,4	55,6	0,0	0,0	0,0
Macarena	0,0	55,6	44,4	0,0	0,0	0,0
Marina	0,0	66,7	11,1	0,0	22,2	0,0
Medina	0,0	0,0	66,7	0,0	33,3	0,0
Rubygem	0,0	11,1	0,0	0,0	33,3	55,6
Ventana	0,0	44,4	44,4	0,0	11,1	0,0

Este carácter no es decisivo para la calidad comercial, aunque es importante para la identificación de la variedad. Las variedades cultivadas en Huelva suelen tener forma alargada (categorías 5, 6 y 7), mientras que el mercado europeo tiende a preferir formas más cortas y redondeadas (categorías 4 y 8). Como se observa en la tabla existe una gran variabilidad de formas en cada variedad, lo que es debido a la interacción entre el genotipo y el agro-ambiente de las localidades donde se han ensayado, y la propia variación de formas de una misma variedad a lo largo del ciclo de cultivo.

Firmeza de frutos (gramos de presión para rotura de la piel). Localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo estándar)

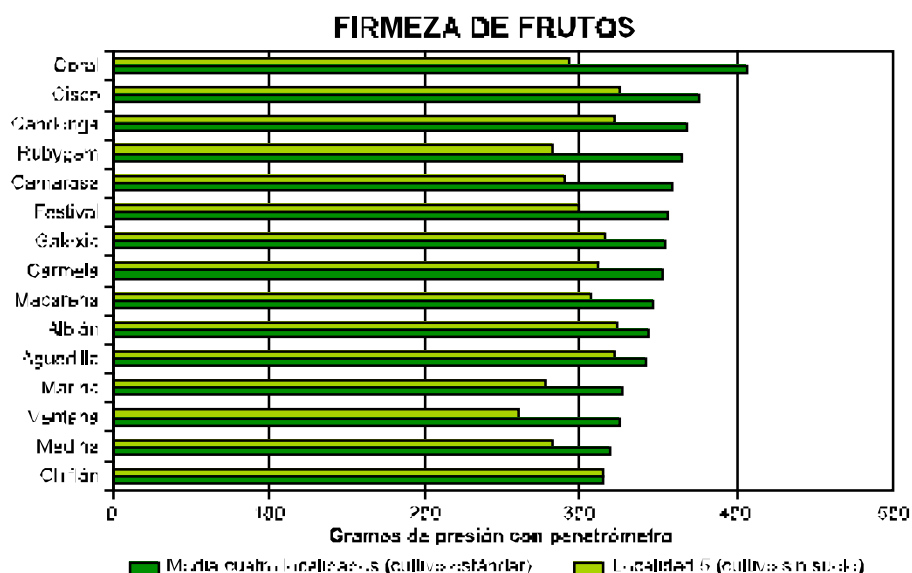
Variedades	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Subsec.II-17,17 (Almonte)	Media 4 localidades
Aguedilla	360 e	374 a	319 bcd	320 abc	343 f
Albión	390 d	365 a	300 de	315 cd	343 fg
Camarosa	423 bc	360 a	319 bcd	330 abc	358 cdef
Candongá	436 b	375 a	330 b	334 abc	369 bc
Carmela	401 cd	364 a	301 cde	347 ab	353 cdef
Chiflón	341 e	332 a	270 f	315 cd	315 h
Cisco	488 a	384 a	311 bcd	322 abc	376 b
Coral	495 a	426 a	356 a	350 a	407 a
Festival	436 b	366 a	315 bcd	318 bcd	356 cde
Galexia	477 a	330 a	295 de	320 bc	355 cdef
Macarena	394 d	368 a	299 de	327 abc	347 ef
Marina	340 e	330 a	324 bc	314 cd	327 gh
Medina	346 e	333 a	282 ef	318 bcd	320 h
Rubygem	436 b	361 a	318 bcd	347 ab	365 bcd
Ventana	356 e	360 a	296 de	288 d	325 h

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades

Firmeza de frutos (gramos de presión para rotura de la piel). Localidades 5 (cultivo sin suelo)

Variedades	Loc. 5 Fragaria
Aguedilla	322 ab
Albi3n	324 a
Camarosa	289 ef
Candongga	321 ab
Carmela	310 bcd
Chifl3n	315 abc
Cisco	324 a
Coral	291 ef
Festival	300 de
Galexia	316 abc
Macarena	306 cd
Marina	278 f
Medina	282 f
Rubygem	282 f
Ventana	260 g

Este car3cter es heredable y bastante constante aunque puede verse afectado por fertilizaciones nitrogenadas excesivas. La firmeza del fruto va ganando importancia entre los criterios de calidad, debido a la necesidad de mantener la fresa lo m3s consistente posible para soportar los rigores del transporte y almacenamiento hasta su llegada al consumidor. Los datos mostrados son los valores medios de un conjunto de muestreos realizados en tres fases del ciclo de cultivo y, por lo tanto, son un 3ndice aproximado de la aptitud a la firmeza del fruto de cada variedad. De forma general, la fruta cultivada en sistema est3ndar presenta m3s firmeza que la fruta cultivada sin suelo. Los resultados medios obtenidos para este car3cter de firmeza de frutos son presentados tambi3n, para mayor facilidad, en forma gr3fica.



Panel de cata (sabor) y Grados Brix en la localidad 1 (cultivo estándar):

Para el sabor, se indica el porcentaje de muestras en cada categoría (sobre 9 muestreos realizados).

Variedad	SABOR			GRADOS BRIX
	3. Débil a medio	5. Medio a bueno	7. Bueno a muy bueno	Media
Aguedilla	0,0	77,8	22,2	6,4 cd
Albión	0,0	33,3	66,7	7,5 ab
Camarosa	0,0	55,6	44,4	7,3 ab
Candonga	0,0	44,4	55,6	8,1 a
Carmela	22,2	77,8	0,0	7,5 ab
Chiflón	0,0	88,9	11,1	7,4 ab
Cisco	55,6	44,4	0,0	5,3 e
Coral	0,0	55,6	44,4	7,4 ab
Festival	0,0	77,8	22,2	8,1 a
Galexia	33,3	66,7	0,0	6,8 bcd
Macarena	0,0	88,9	11,1	7,0 bc
Marina	0,0	44,4	55,6	6,8 bcd
Medina	33,3	66,7	0,0	6,0 de
Rubygem	33,3	55,6	11,1	6,8 bcd
Ventana	33,3	66,7	0,0	6,4 cd

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

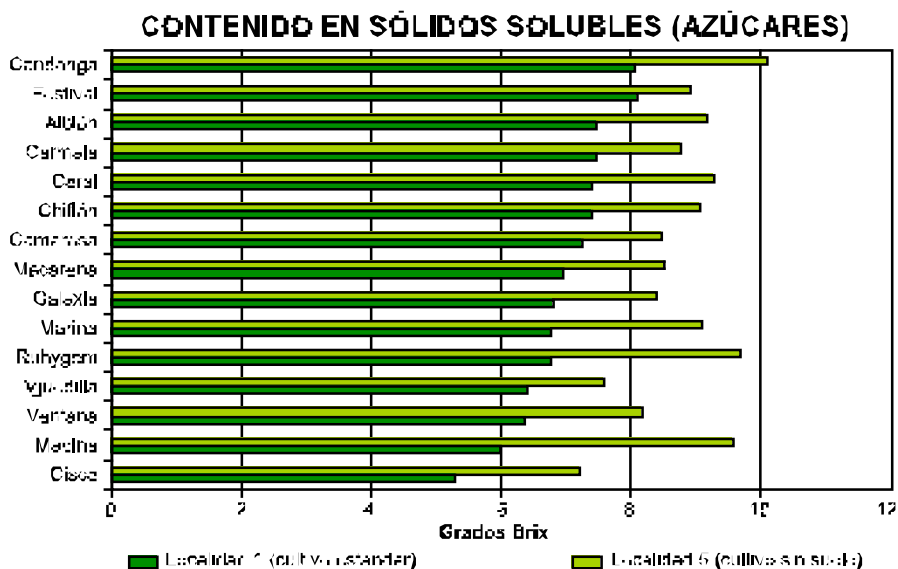
Panel de cata (sabor) y Grados Brix, localidad 5 (cultivo sin suelo):

Para el sabor, se indica el porcentaje de muestras en cada categoría (sobre 9 muestreos realizados).

Variedad	SABOR			GRADOS BRIX
	3. Débil a medio	5. Medio a bueno	7. Bueno a muy bueno	Media
Aguedilla	22,2	66,7	11,1	7,6 i
Albión	11,1	88,9	0,0	9,2 cde
Camarosa	44,4	55,6	0,0	8,5 fgh
Candonga	0,0	33,3	66,7	10,1 a
Carmela	55,6	44,4	0,0	8,8 efg
Chiflón	11,1	66,7	22,2	9,1 de
Cisco	100	0,0	0,0	7,2 i
Coral	11,1	88,9	0,0	9,3 bcd
Festival	55,6	44,4	0,0	8,9 def
Galexia	100	0,0	0,0	8,4 gh
Macarena	22,2	77,8	0,0	8,5 fgh
Marina	55,6	44,4	0,0	9,1 de
Medina	66,7	33,3	0,0	9,6 abc
Rubygem	44,4	44,4	11,1	9,7 ab
Ventana	33,3	66,7	0,0	8,2 h

El parámetro sabor en realidad se refiere al conjunto sabor más aroma ('flavor'). Su heredabilidad compleja ya que el sabor depende de más de trescientas sustancias y aromas y su genética no es bien conocida. Además el sabor está condicionado por circunstancias ambientales, grado de madurez comercial en el momento de la cosecha y gusto subjetivo del catador entre otras. El sabor es fundamental entre los criterios de calidad que deben presentar las nuevas variedades. Si bien las variedades actuales presentan unos niveles razonables de calidad gustativa, algunos expertos y consumidores opinan que es mejorable. Si bien esta tabla de resultados de nuestros ensayos es un simple muestreo orientativo, destaca el hecho de que el número de muestras ha sido mayoritario en la categoría 7 (fruto bueno a muy bueno) para las variedades 'Candongá', 'Albión' y 'Marina' en cultivo estándar, mientras que en cultivo sin suelo, tan sólo 'Candongá' ha entrado mayoritariamente en esta categoría.

Los grados Brix o contenido en sólidos solubles son una medida indirecta, pero objetiva, del contenido en azúcares; habitualmente se relacionan con buen sabor y, por tanto, son preferibles los mayores valores. Sin embargo, un bajo valor de grados Brix no tiene que significar necesariamente lo contrario. Los resultados obtenidos para este carácter indican un mayor contenido en sólidos solubles en la fruta obtenida en cultivo sin suelo. Para mayor facilidad, los resultados son presentados también en forma gráfica.





Plantas y frutos de la variedad "Candonga"



Plantas y frutos de la variedad "Coral"

2º) CARACTERES ASOCIADOS A LA CALIDAD DE LOS FRUTOS. POST-COSECHA.

Para las localidades 1 (cultivo standard) y 5 (cultivo sin suelo). De cada variedad se indica el % de muestras en cada categoría.

Resistencia al magullado de frutos en post-cosecha (bruising). Localidad 1 (cultivo estándar) y localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Localidad 1			Localidad 5		
	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta
Aguedilla	0,0	77,8	22,2	66,7	33,3	0,0
Albión	0,0	22,2	77,8	88,9	11,1	0,0
Camarosa	0,0	11,1	88,9	22,2	66,7	11,1
Candonga	0,0	44,5	55,6	100	0,0	0,0
Carmela	11,1	33,4	55,6	55,6	44,4	0,0
Chiflón	22,3	44,4	33,3	0,0	66,7	33,3
Cisco	0,0	22,2	77,8	77,8	22,2	0,0
Coral	0,0	0,0	100	66,7	33,3	0,0
Festival	0,0	33,3	66,7	22,2	77,8	0,0
Galexia	0,0	0,0	100	66,7	33,3	0,0
Macarena	0,0	22,2	77,8	33,3	55,6	11,1
Marina	33,3	44,4	22,2	11,1	55,6	33,3
Medina	0,0	44,4	55,6	11,1	66,7	22,2
Rubygem	0,0	22,2	77,8	33,3	66,7	0,0
Ventana	11,1	77,8	11,1	11,1	66,7	22,2

Este carácter está asociado a la calidad final del fruto. Se produce por los daños mecánicos en el fruto en el momento de la recolección y suele pasar desapercibido hasta unos días después de la cosecha; está relacionado con el grado de firmeza de piel y fruto. Los mejores resultados son los obtenidos por las variedades que muestran mayores valores de observaciones y porcentajes de frutos en la parte derecha de la Tabla anterior. En general la fruta obtenida en cultivo estándar muestra mayor resistencia a la magulladura del fruto que la obtenida en cultivo sin suelo, que como se vio con anterioridad presentaba también menor firmeza.

Frescura de cálices en post-cosecha. Localidad 1 (cultivo estándar) y localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Localidad 1			Localidad 5		
	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta
Aguedilla	11,1	77,8	11,1	66,7	33,3	0,0
Albión	0,0	11,1	88,9	100	0,0	0,
Camarosa	0,0	44,4	55,6	77,8	22,2	0,0
Candonga	0,0	0,0	100	77,8	22,2	0,0
Carmela	0,0	66,7	33,3	100	0,0	0,0
Chiflón	0,0	88,9	11,1	66,7	33,3	0,0
Cisco	11,1	22,2	66,7	100	0,0	0,0
Coral	0,0	33,3	66,7	88,9	11,1	0,0
Festival	55,6	33,3	11,1	22,2	77,8	0,0
Galexia	0,0	88,9	11,1	77,8	22,2	0,0
Macarena	0,0	66,7	33,3	77,8	22,2	0,0
Marina	0,0	100	0,0	33,3	66,7	0,0
Medina	0,0	66,7	33,3	66,7	33,3	0,0
Rubygem	0,0	66,7	33,3	55,6	44,4	0,0
Ventana	11,1	77,8	11,1	88,9	11,1	0,0

Aunque no afecta a la calidad organoléptica, al igual que el carácter anterior, la frescura y sanidad de los cálices en los mercados de destino son importante porque afecta a la presentación y credibilidad del estado sanitario de los frutos en el momento de la venta en fresco. Los mejores resultados son los obtenidos por las variedades que muestran mayores valores en la parte derecha de la Tabla anterior. La fruta recolectada de cultivo estándar mantiene los cálices más frescos en post-cosecha que la fruta recogida de cultivo sin suelo.

Porcentaje de frutos podridos en post-cosecha. Localidad 1, cultivo estándar

Variedad	MUESTREOS			Media muestreos
	1º: 15-02-06	2º: 20-03-06	3º:10-04-06	
Aguedilla	0,0 b	6,3 ab	0,0 d	2,1 cde
Albión	0,0 b	0,0 b	0,0 d	0,0 e
Camarosa	3,3 ab	2,7 b	2,0 cd	2,7 bcde
Candonga	0,0 b	0,0 b	2,0 cd	0,7 e
Carmela	3,7 ab	5,7 ab	20,0 ab	9,8 ab
Chiflón	3,7 ab	6,7 ab	14,7 abc	8,3 abc
Cisco	9,0 ab	12,3 a	18,0 ab	13,1 a
Coral	4,0 ab	0,0 b	3,3 bcd	2,4 bcde
Festival	0,0 b	0,0 b	13,7 abc	4,6 bcde
Galexia	0,0 b	5,3 ab	0,0 d	1,8 cde
Macarena	4,7 ab	0,0 b	0,0 d	1,6 cde
Marina	0,0 b	0,0 b	25,0 a	8,3 bcd
Medina	8,3 ab	2,7 b	9,7 abc	6,9 abcd
Rubygem	13,7 a	8,3 ab	8,3 abcd	10,1 ab
Ventana	9,3 ab	3,0 b	16,3 abc	9,6 abc

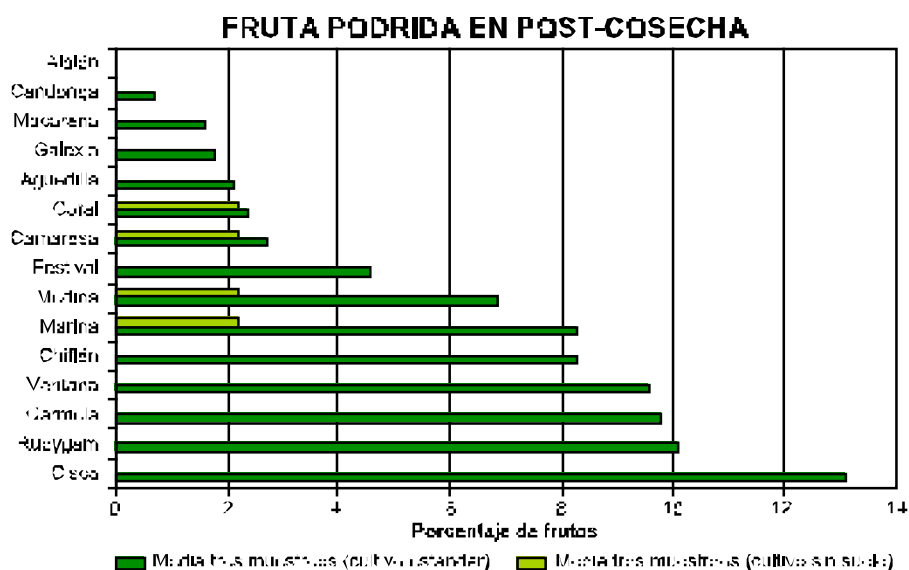
Transformación: $\arcseno \sqrt{\%/100}$; Test LSD; $P \leq 0.05$.

Porcentaje de frutos podridos en post-cosecha. Localidad 5, cultivo sin suelo

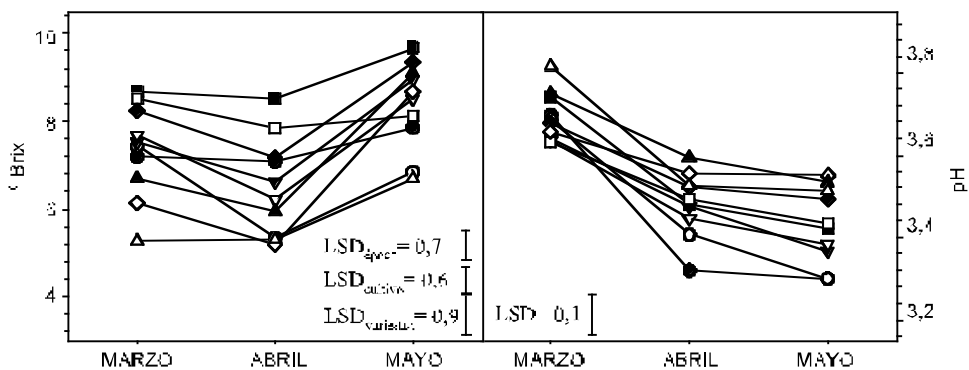
Variedad	MUESTREOS			Media muestreos
	1º: 20-02-06	2º: 30-03-06	3º: 20-04-06	
Aguedilla	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 a
Albi3n	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 a
Camarosa	6,7 a	0,0 a	0,0 b	2,2 a
Candonga	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 a
Carmela	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 a
Chifl3n	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 a
Cisco	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 a
Coral	6,7 a	0,0 a	0,0 b	2,2 a
Festival	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 a
Galexia	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 a
Macarena	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 a
Marina	0,0 a	0,0 a	6,7 a	2,2 a
Medina	6,7 a	0,0 a	0,0 b	2,2 a
Rubygem	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 a
Ventana	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 a

Transformaci3n: arcoseno $\sqrt{\%/100}$; Test LSD; $P \leq 0.05$.

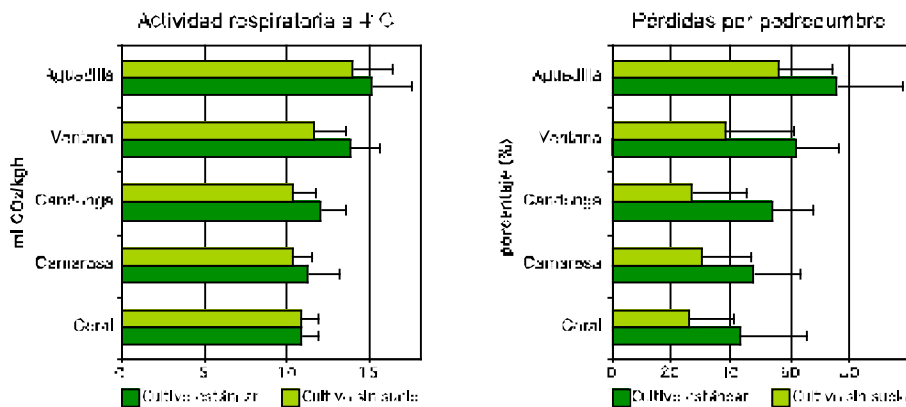
Este parámetro refleja la capacidad de conservaci3n en post-cosecha. Las mejores prestaciones son las presentadas por las variedades con los valores m3s bajos de la Tabla (menor porcentaje de fruta podrida). Las condiciones generales del cultivo sin suelo parecen haber favorecido la ausencia de pudriciones de fruto en post-cosecha. Los resultados medios obtenidos para este car3cter son presentados tambi3n, para mayor facilidad, en forma gr3fica.



Efecto del sistema de cultivo en la calidad de la fruta en post-cosecha



Evolución del contenido en sólidos solubles totales (A) y del pH (B) de fresa de las variedades (●) 'Aguedilla', (▼) 'Camarosa', (■) 'Candonga', (◆) 'Coral' y (▲) 'Ventana' cultivadas en sistema convencional (símbolos negros) y sin suelo (símbolos blancos) y recolectadas en marzo, abril y mayo.



Efecto del sistema de cultivo y de la variedad sobre la actividad respiratoria a 4 °C (A) y sobre el porcentaje de pérdidas por podredumbres (B). Los datos mostrados son la media de las recolecciones de marzo y mayo.

El sistema de cultivo sin suelo mostró una mejor aptitud para la conservación que el convencional, con una menor actividad respiratoria y menores pérdidas por podredumbres, aunque con una reducción en el sabor. Las fresas obtenidas de cultivo sin suelo presentaron un nivel más bajo en sólidos solubles que las convencionales.



Plantas con frutos de la variedad "Galexia"



Plantas con frutos de la variedad "Cisco"

3º) CARACTERES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN.

Vigor de la planta. Localidades 1 y 2 (cultivo estándar) y 5 (cultivo sin suelo)

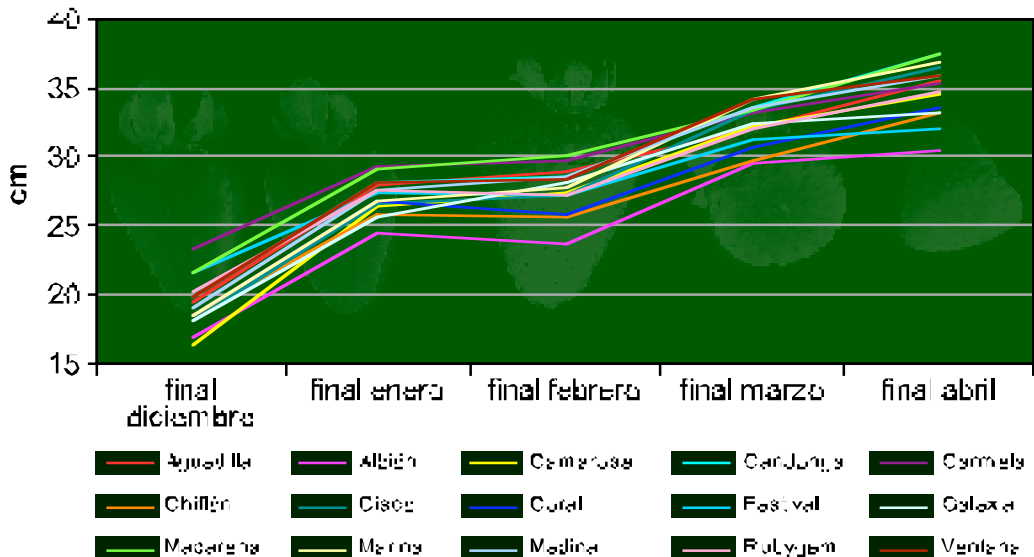
Evolución del diámetro de la planta a lo largo del ciclo de cultivo. En cada fecha, para cada variedad, se midió el diámetro de 6 plantas por repetición.

zVariedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)					Loc. 2 Reventones (Cartaya)					Loc. 5 Fragaria				
	A	B	C	D	E	A	B	D	E	F	A	B	C	D	E
Aguedilla	21,8	26,0	28,9	31,3	36,6	16,8	29,9	32,6	34,4	41,9	21,7	24,2	24,9	25,3	28,3
Albión	18,9	22,1	23,6	25,7	29,8	14,8	27,1	33,1	31,2	36,5	13,1	16,2	17,7	18,3	22,3
Camarosa	19,0	23,8	27,3	31,2	36,8	13,5	29,1	33,1	32,3	37,4	13,3	16,0	17,2	19,0	23,1
Candonga	21,3	25,9	28,5	33,7	41,3	18,5	30,5	33,6	33,5	39,0	16,7	20,1	22,0	24,1	27,6
Carmela	24,8	28,1	29,6	31,1	37,0	21,6	30,6	34,9	33,6	40,2	18,6	21,6	23,2	24,2	26,2
Chiflón	20,1	23,8	25,7	28,2	33,7	16,9	27,9	31,4	32,3	39,1	15,2	17,1	17,9	18,8	23,7
Cisco	19,2	23,8	27,2	31,3	37,4	16,8	29,7	35,4	35,6	41,2	15,7	19,0	21,1	23,7	29,0
Coral	19,8	24,0	25,9	28,9	34,7	17,1	29,7	32,2	32,7	38,8	16,3	19,2	20,8	23,0	29,7
Festival	25,3	25,3	27,1	28,4	30,4	18,1	29,6	34,3	33,6	35,8	18,1	21,4	22,8	22,3	25,3
Galexia	20,6	25,2	28,2	31,0	33,4	15,4	26,2	33,7	32,7	35,2	15,0	18,2	20,0	21,1	23,1
Macarena	23,9	28,2	30,0	33,7	40,6	19,2	30,2	32,9	34,3	39,9	19,6	22,1	23,1	24,5	29,0
Marina	20,2	24,7	27,8	33,6	40,0	16,8	29,1	34,5	33,6	39,4	16,1	19,2	22,2	25,7	32,2
Medina	20,8	25,4	28,6	32,8	36,2	17,4	29,8	34,4	35,3	40,4	14,8	17,7	18,9	22,2	26,5
Rubygem	21,3	25,3	27,1	29,9	34,9	19,2	29,8	34,3	34,4	37,9	17,9	20,2	21,3	22,1	25,3
Ventana	21,9	26,7	28,3	33,1	34,1	17,6	29,7	35,1	37,8	43,5	17,2	19,9	21,7	24,6	26,0

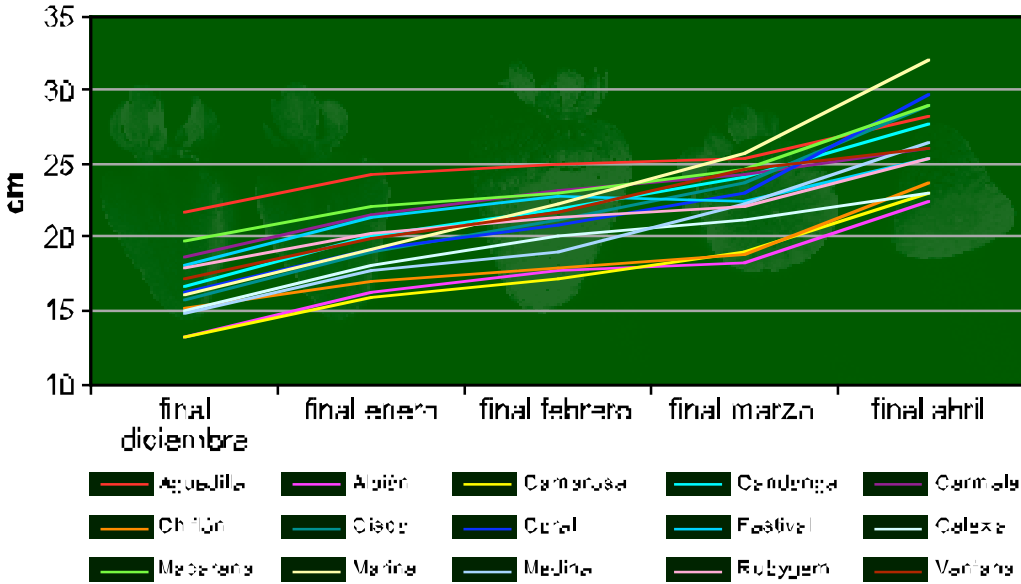
Diámetro medio de las plantas a lo largo del ciclo de cultivo: final de diciembre (A), final de enero (B), final de febrero (C), final de marzo (D), final de abril (E), y final de mayo (F).

Los resultados medios obtenidos para la evolución del diámetro de la planta bajo cultivo estándar y cultivo sin suelo son presentados también, para mayor facilidad, en forma gráfica.

DIÁMETRO MEDIO DE LA PLANTA EN CULTIVO ESTÁNDAR



DIÁMETRO MEDIO DE LA PLANTA EN CULTIVO SIN SUELO



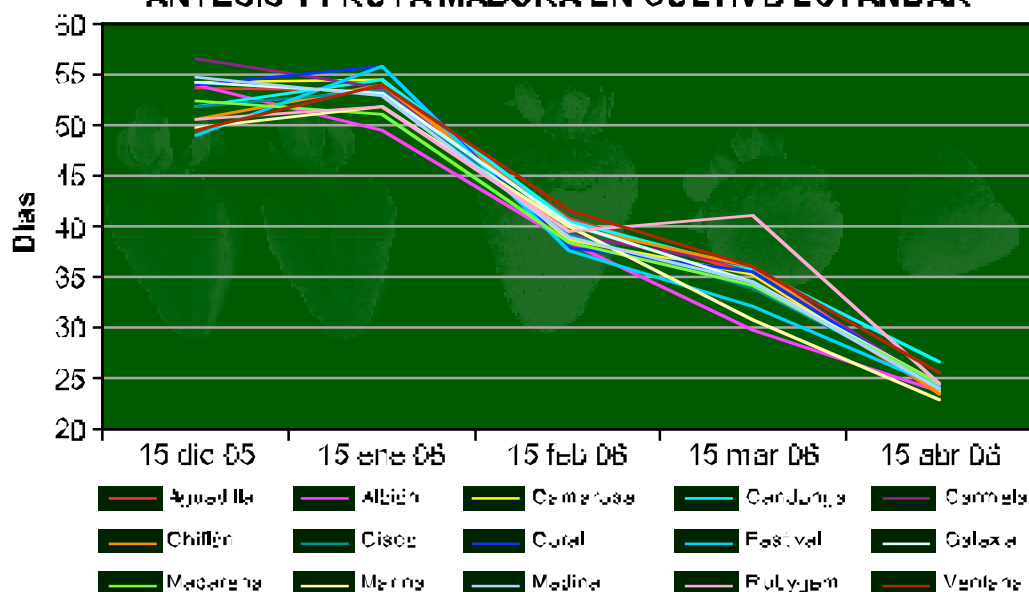
Tiempo de maduración de la fruta. Localidades 1 y 2 (cultivo estándar) y 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)				Loc. 2 Reventones (Cartaya)					Loc. 5 Fragaria				
	A	B	C	D	E	A	B	D	E	F	A	B	C	D
Aguedilla	53,5	48,4	40,1	30,3	53,9	58,3	41,2	40,5	23,3	54,9	50,3	45,1	32,2	23,7
Albi6n	53,7	48,4	37,7	29,2	54,4	50,9	39,5	30,4	23,8	55,9	49,8	40,7	30,3	23,7
Camarosa	56,2	51,0	37,7	31,1	52,2	58,1	39,6	39,5	23,8	56,2	51,5	41,1	31,8	22,6
Candonga	52,6	51,5	40,2	32,7	51,3	57,4	40,8	38,9	26,5	53,8	50,3	41,6	33,7	25,7
Carmela	58,0	53,2	41,4	32,0	55,1	54,3	36,9	39,9	24,0	54,7	49,9	42,3	31,8	24,2
Chifl6n	50,2	47,1	39,4	30,9	50,7	61,2	40,5	40,9	23,5	55,3	51,7	42,1	31,9	21,9
Cisco	51,6	48,9	37,9	29,2	51,7	57,6	40,5	38,9	24,4	53,6	47,4	38,8	28,4	21,5
Coral	54,5	51,9	39,2	31,7	53,5	59,7	36,5	39,3	23,9	61,4	54,3	43,5	31,4	23,6
Festival	48,7	46,8	36,4	30,2	49,4	65,0	38,7	34,1	24,1	51,6	47,7	41,2	30,4	22,5
Galexia	56,2	49,6	41,2	33,6	52,2	56,6	39,5	35,3	24,5	56,4	50,4	42,2	33,5	25,8
Macarena	52,0	48,6	37,8	30,0	52,6	53,8	38,9	38,2	24,6	53,0	47,5	38,3	29,8	19,6
Marina	49,2	47,6	37,7	30,1	50,5	56,1	42,4	31,4	23,0	52,5	44,8	39,0	28,7	21,5
Medina	56,7	50,2	40,6	31,7	52,5	55,8	37,1	37,4	24,0	56,4	51,5	42,8	29,5	22,6
Rubygem	50,1	50,1	38,3	42,3	51,1	53,3	40,6	39,8	24,6	52,7	47,4	38,9	29,1	22,8
Ventana	49,6	47,2	36,8	31,3	49,4	60,7	46,1	40,7	25,6	53,7	50,3	42,1	30,5	23,0

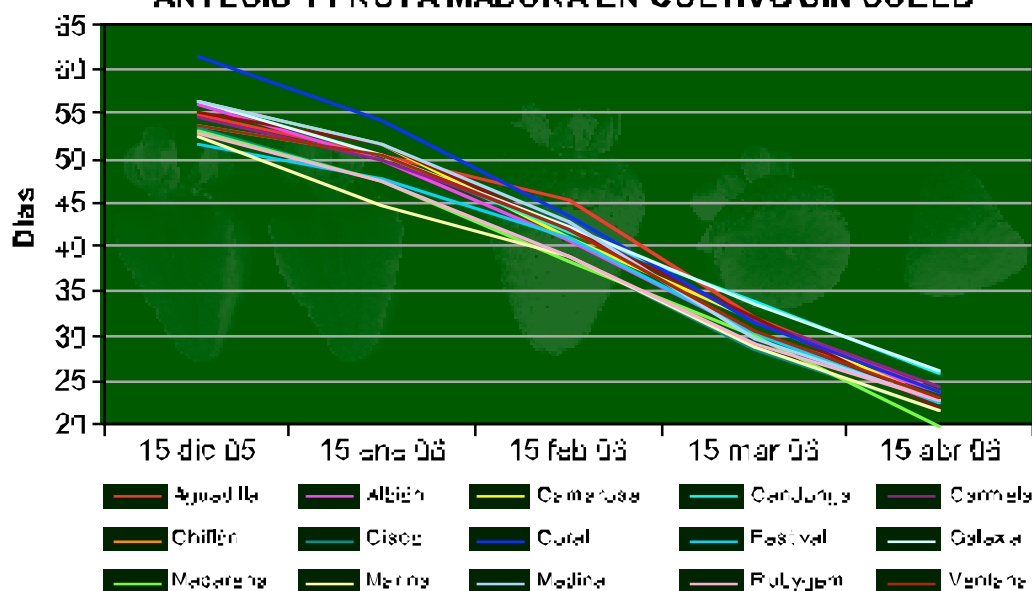
Media de d1as que transcurren entre flor abierta (ant6sis) y fruta madura en cinco 6pocas del ciclo de cultivo: mediados de diciembre (A), mediados de enero (B), mediados de febrero (C), mediados de marzo (D) y mediados de abril (E)..

Los resultados medios obtenidos para este car6cter de tiempo de maduraci6n bajo cultivo est6ndar y cultivo sin suelo son presentados tambi6n, para mayor facilidad, en forma gr6fica.

TIEMPO MEDIO DE MADURACIÓN: DÍAS ENTRE ANTÉSIS Y FRUTA MADURA EN CULTIVO ESTÁNDAR



TIEMPO MEDIO DE MADURACIÓN: DÍAS ENTRE ANTÉSIS Y FRUTA MADURA EN CULTIVO SIN SUELO



De forma general, para todas las variedades y los sistemas de cultivo ensayados, el tiempo de maduración (tiempo transcurrido entre flor abierta y fruta madura) se va acortando a medida que avanza el ciclo de cultivo. A principio del cultivo el tiempo de maduración es de 55-65 días, mientras que al final este tiempo se reduce unos 25 días. Si bien existen diferencias entre variedades, tal efecto es debido fundamentalmente al cambio de las condiciones ambientales (temperatura, fotoperíodo, etc.) a lo largo del ciclo de cultivo.

Producción comercial total (gramos/planta). Localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo estándar)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Subsec.II-17,17 (Almonte)	Media 4 localidades
Aguedilla	1083 abc	1475 a	1026 a	544 ab	1032 a
Albión	589 g	900 f	557 e	575 ab	655 g
Camarosa	953 de	1158 e	794 bcd	525 ab	858 def
Candongá	965 cde	1220 cde	834 bcd	379 b	850 ef
Carmela	1008 bcd	1320 bc	791 bcd	530 ab	912 de
Chiflón	968 cde	1192 cde	791 bcd	541 ab	873 def
Cisco	1150 a	1286 bcde	846 bc	382 b	916 cde
Coral	1012 bcd	1306 bcd	863 bc	539 ab	930 cd
Festival	764 f	1212 cde	803 bcd	599 a	845 ef
Galexia	1121 ab	1370 ab	870 bc	602 a	991 abc
Macarena	1083 abc	1229 bcde	866 bc	553 ab	933 bcd
Marina	1112 ab	1208 cde	711 d	511 ab	886 def
Medina	940 de	1276 bcde	820 bcd	555 ab	898 def
Rubygem	863 ef	1161 de	777 cd	529 ab	832 f
Ventana	1018 bcd	1514 a	902 ab	600 a	1008 ab

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Producción comercial total (gramos/planta). Localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 5 Fragaria
Aguedilla	579 a
Albión	275 h
Camarosa	384 g
Candonga	394 fg
Carmela	429 ef
Chiflón	390 g
Cisco	479 bc
Coral	487 b
Festival	385 g
Galexia	417 efg
Macarena	449 cde
Marina	429 ef
Medina	468 bcd
Rubygem	439 de
Ventana	615 a

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Producción de 1ª categoría total (gramos/planta). Localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo estándar)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Subsec.II-17,17 (Almonte)	Media 4 localidades
Aguedilla	1002 ab	1201 ab	1017 a	532 ab	938 a
Albión	534 g	794 e	550 d	553 ab	608 h
Camarosa	838 de	948 de	770 bc	507 ab	766 efg
Candonga	877 cde	1043 bcd	822 b	359 b	775 efg
Carmela	943 abcd	1131 bc	780 bc	505 ab	840 cde
Chiflón	893 bcd	1027 cd	776 bc	513 ab	802 defg
Cisco	1025 a	955 d	832 b	358 b	792 defg
Coral	925 abcd	1046 bcd	854 b	521 ab	837 cdef
Festival	678 f	1013 cd	763 bc	582 a	759 fg
Galexia	1000 ab	1120 bc	845 b	584 a	887 abc
Macarena	984 abc	1049 bcd	855 b	537 ab	856 bcd
Marina	966 abc	900 de	689 c	489 ab	761 fg
Medina	871 cde	1035 cd	816 bc	534 ab	814 cdefg
Rubygem	770 ef	959 d	768 bc	511 ab	752 g
Ventana	924 abcd	1323 a	872 b	578 a	925 ab

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

**Producción de 1ª categoría total (gramos/planta). Localidad 5
(cultivo sin suelo)**

Variedad	Loc. 5 Fragaria
Aguedilla	553 a
Albión	252 h
Camarosa	356 g
Candonga	374 efg
Carmela	392 def
Chiflón	358 fg
Cisco	421 bcd
Coral	443 b
Festival	346 g
Galexia	379 efg
Macarena	404 cde
Marina	375 efg
Medina	437 bc
Rubygem	377 efg
Ventana	586 a

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

**Producción comercial precoz (gramos/planta). Acumulada hasta 31 Marzo
2006. Localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo estándar)**

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Subsec.II-17,17 (Almonte)	Media 4 localidades
Aguedilla	447 bc	454 cde	460 abcd	195 a	389 cd
Albión	291 f	373 ef	313 f	231 a	302 f
Camarosa	368 e	435 cde	453 abcd	193 a	362 de
Candonga	359 ef	391 def	347 ef	162 a	315 f
Carmela	331 ef	469 bcd	410 bcde	208 a	355 de
Chiflón	502 ab	586 a	453 abcd	237 a	445 ab
Cisco	375 de	486 bc	412 bcde	167 a	360 de
Coral	391 cde	465 bcd	476 abc	201 a	383 cd
Festival	379 de	595 a	515 a	224 a	428 b
Galexia	341 ef	344 f	397 cdef	231 a	328 ef
Macarena	452 bc	390 def	380 def	206 a	357 de
Marina	460 b	479 bc	380 def	184 a	376 d
Medina	439 bcd	537 ab	454 abcd	220 a	413 bc
Rubygem	372 de	469 bcd	398 cdef	206 a	361 de
Ventana	530 a	599 a	496 ab	240 a	466 a

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Producción comercial precoz (gramos/planta). Acumulada hasta 31 Marzo 2006. Localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 5 Fragaria
Aguedilla	300 bc
Albión	189 g
Camarosa	227 ef
Candonga	207 fg
Carmela	213 fg
Chiflón	280 bcd
Cisco	249 de
Coral	261 de
Festival	266 cd
Galexia	202 fg
Macarena	272 bcd
Marina	267 cd
Medina	304 b
Rubygem	281 bcd
Ventana	452 a

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Producción de 1ª categoría precoz (gramos/planta). Acumulada hasta 31 Marzo 2006. Localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo estándar)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Subsec.II-17,17 (Almonte)	Media 4 localidades
Aguedilla	439 abc	369 bcd	459 abc	185 a	363 c
Albión	258 f	329 cd	308 f	213 a	277 f
Camarosa	336 e	383 bcd	433 abcde	178 a	332 cde
Candonga	351 e	365 bcd	344 ef	145 a	301 ef
Carmela	324 ef	423 b	409 abcde	186 a	336 cde
Chiflón	485 ab	540 a	443 abcd	211 a	420 a
Cisco	349 e	386 bcd	405 bcde	145 a	321 de
Coral	380 cde	380 bcd	473 ab	185 a	354 cd
Festival	348 e	557 a	501 a	209 a	404 ab
Galexia	324 ef	307 d	390 bcdef	216 a	309 ef
Macarena	437 abc	345 bcd	380 cdef	191 a	338 cde
Marina	428 bcd	401 bc	362 def	166 a	339 cde
Medina	429 bc	400 bc	453 abcd	204 a	372 bc
Rubygem	355 de	403 bc	397 bcdef	191 a	337 cde
Ventana	508 a	543 a	480 ab	222 a	438 a

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

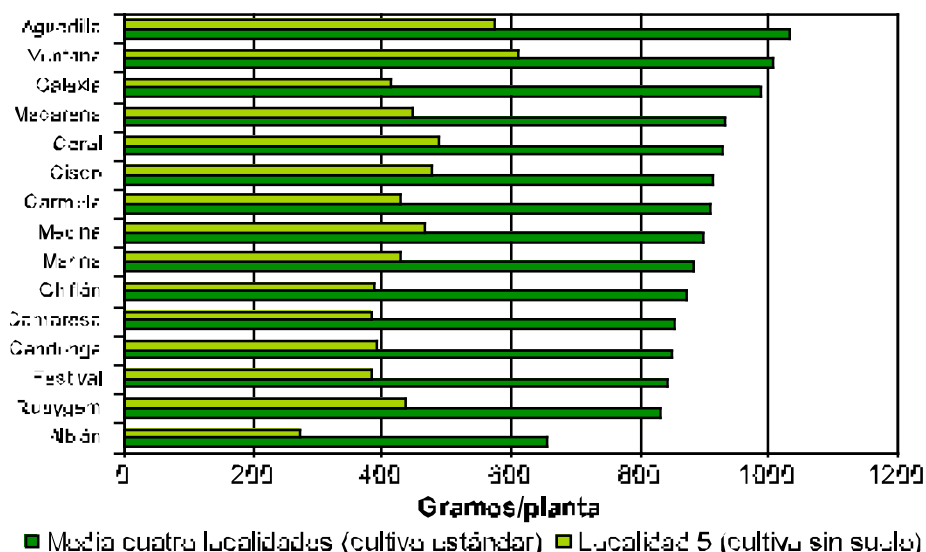
Producción de 1ª categoría precoz (gramos/planta). Acumulada hasta 31 Marzo 2006. Localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 5 Fragaria
Aguedilla	298 b
Albión	172 g
Camarosa	218 ef
Candongá	205 f
Carmela	199 fg
Chiflón	262 cd
Cisco	221 ef
Coral	239 de
Festival	246 de
Galexia	194 fg
Macarena	246 de
Marina	243 de
Medina	292 bc
Rubygem	247 de
Ventana	447 a

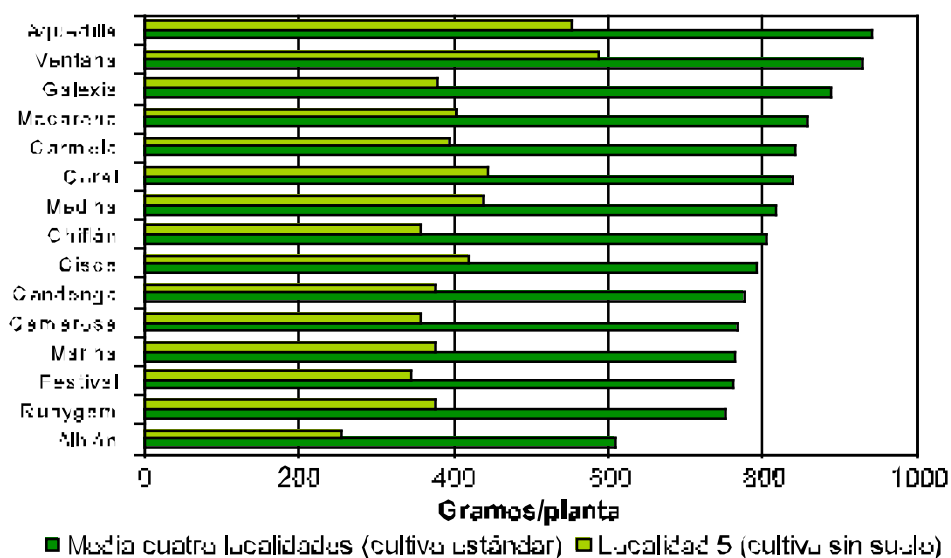
Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Si bien los caracteres relacionados con la calidad están ganando importancia, no cabe duda del interés que se sigue teniendo por los valores de producción, ya que afectan directamente a la viabilidad económica del cultivo. En general, se prefieren variedades más productivas, precoces (con altas producciones hasta finales de marzo), y bajos porcentajes de fruta de segunda categoría comercial, siempre que mantengan unos buenos niveles de calidad. Los gramos por planta obtenidos en sistema de cultivo estándar, tanto en cosecha precoz como total, son superiores a los obtenidos en sistema sin suelo. Como se ha indicado al principio de este libro en la fichas de las distintas localidades, la densidad de plantación es superior en cultivo sin suelo, por lo que habría que tenerlo en cuenta, a la hora de establecer el rendimiento del cultivo en kg por hectárea. Los resultados medios obtenidos para estos caracteres de producción son presentados también, para mayor facilidad, en forma gráfica.

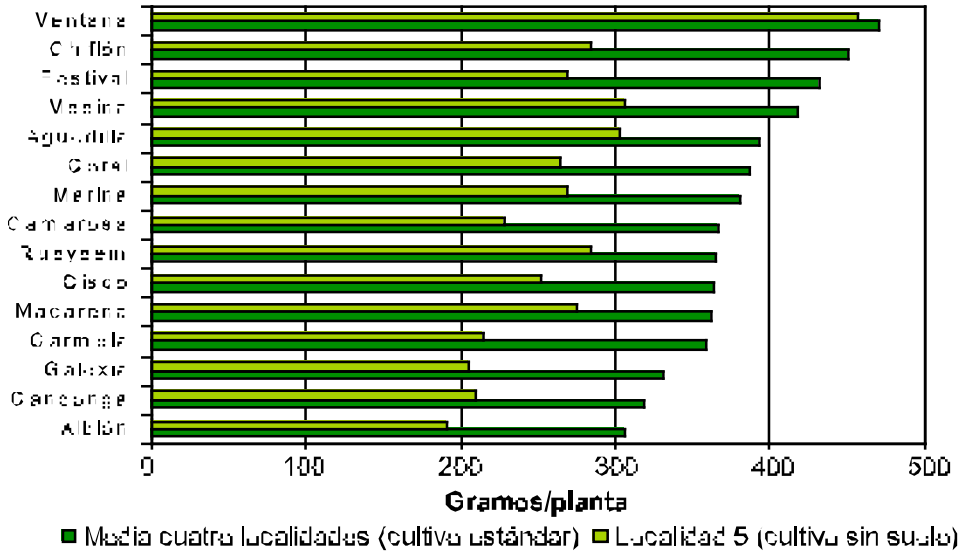
PRODUCCIÓN COMERCIAL TOTAL



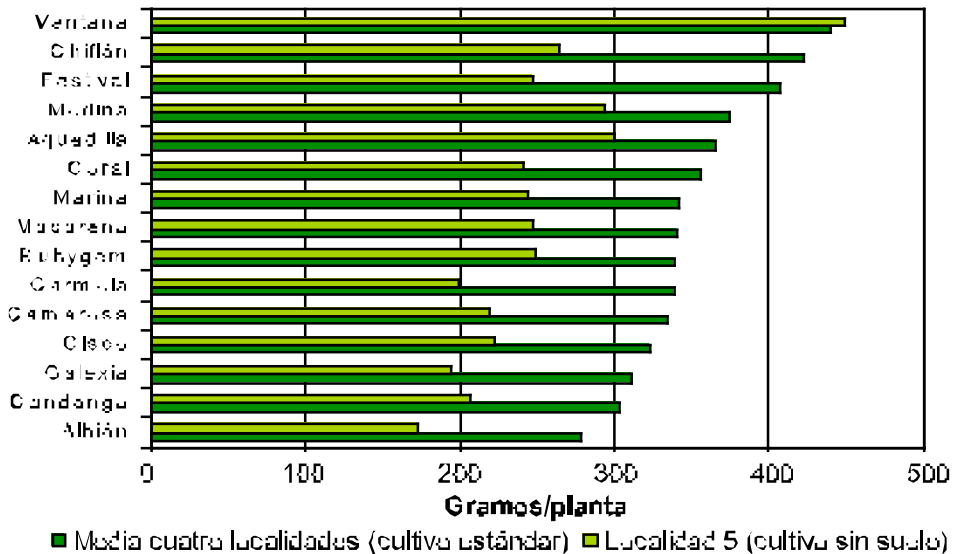
PRODUCCIÓN DE 1ª CATEGORÍA TOTAL



PRODUCCIÓN COMERCIAL PRECOZ (HASTA 31 MARZO)



PRODUCCIÓN DE 1ª CATEGORÍA PRECOZ (HASTA 31 MARZO)



% Producción total de 2ª categoría. Localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo estándar)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Subsec.II-17,17 (Almonte)	Media 4 localidades
Aguedilla	7,4 fg	18,8 bcd	0,9 fg	2,2 b	7,3 c
Albión	9,4 cde	11,9 g	1,3 fg	3,9 b	6,6 c
Camarosa	12,0 ab	18,1 bcde	3,0 abcd	3,5 b	9,2 bc
Candongá	9,2 def	14,5 cdefg	1,6 defg	14,6 ab	10,0 bc
Carmela	6,5 g	14,4 defg	1,4 efg	4,7 b	6,7 c
Chiflón	7,8 efg	14,0 efg	1,8 bcdef	5,2 b	7,2 bc
Cisco	10,8 bcd	25,7 a	1,6 cdefg	31,9 a	17,5 a
Coral	8,6 ef	19,9 b	1,0 fg	3,4 b	8,2 bc
Festival	11,3 abc	16,7 bcdef	4,8 a	2,9 b	8,9 bc
Galexia	10,8 bcd	18,2 bcde	2,8 abcde	3,0 b	8,7 bc
Macarena	9,2 def	14,7 cdefg	1,3 fg	3,0 b	7,0 c
Marina	13,1 a	25,6 a	3,3 abc	4,4 b	11,6 ab
Medina	7,5 fg	18,9 bc	0,5 g	3,7 b	7,7 bc
Rubygem	10,8 bcd	17,4 bcde	1,1 fg	3,4 b	8,2 bc
Ventana	9,2 def	12,6 fg	3,5 ab	3,7 b	7,2 bc

Transformación: $\arcseno \sqrt{\%/100}$; Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

% Producción total de 2ª categoría. Localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 5 Fragaría
Aguedilla	4,4 g
Albión	8,4 cde
Camarosa	7,4 e
Candongá	5,0 fg
Carmela	8,6 de
Chiflón	8,1 cde
Cisco	12,0 ab
Coral	9,2 cde
Festival	10,1 bcd
Galexia	9,2 cde
Macarena	10,2 bc
Marina	12,5 ab
Medina	6,8 ef
Rubygem	13,9 a
Ventana	4,7 fg

Transformación: $\arcseno \sqrt{\%/100}$; Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

**% Producción precoz de 2ª categoría. Localidades 1, 2, 3 y 4
(cultivo estándar)**

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Subsec.II-17,17 (Almonte)	Media 4 localidades
Aguedilla	2,0 g	19,2 abc	0,4 efg	5,2 b	6,7 c
Albión	11,1 a	12,1 cdefg	1,6 cdefg	8,1 b	8,2 bc
Camarosa	8,8 ab	11,9 cdefg	4,3 ab	8,1 b	8,3 abc
Candongá	2,1 fg	6,4 h	1,0 defg	16,4 ab	6,5 c
Carmela	2,2 fg	10,2 efg	0,3 fg	10,4 b	5,8 c
Chiflón	3,3 efg	7,8 fgh	2,2 abcde	11,0 b	6,1 bc
Cisco	7,0 bcd	20,6 ab	1,7 cdef	34,5 a	16,0 a
Coral	3,1 efg	18,2 abcd	0,5 efg	8,2 b	7,5 bc
Festival	8,5 abc	6,6 gh	2,5 abcd	6,8 b	6,1 bc
Galexia	5,2 cde	10,9 defgh	2,0 bcdef	6,4 b	6,1 bc
Macarena	3,4 efg	11,9 cdefg	0,1 g	7,0 b	5,6 c
Marina	7,1 bcd	16,3 bcde	5,5 a	9,5 b	9,6 ab
Medina	2,2 fg	25,7 a	0,2 g	7,7 b	8,9 bc
Rubygem	4,5 def	14,1 bcdef	0,4 fg	7,4 b	6,6 bc
Ventana	4,0 defg	9,5 efg	3,5 abc	7,8 b	6,2 bc

Transformación: $\arcseno \sqrt{\%/100}$; Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

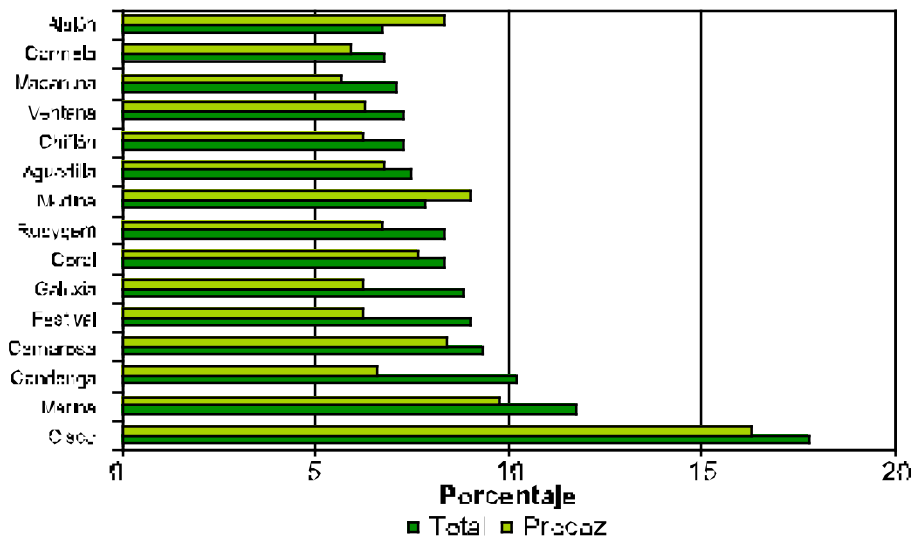
% Producción precoz de 2ª categoría. Localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 5 Fragaria
Aguedilla	0,9 f
Albión	8,9 abc
Camarosa	4,1 de
Candongá	0,7 f
Carmela	6,6 bcd
Chiflón	6,4 cd
Cisco	10,9 a
Coral	8,7 abc
Festival	7,3 bc
Galexia	3,6 e
Macarena	10,0 ab
Marina	9,1 abc
Medina	3,9 de
Rubygem	11,9 a
Ventana	1,1 f

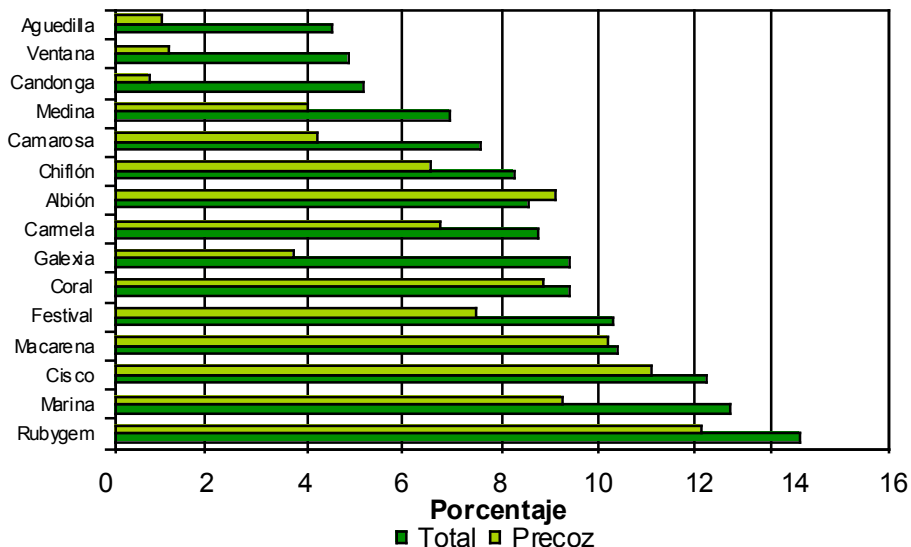
Transformación: $\arcseno \sqrt{\%/100}$; Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

El porcentaje de frutos (cosecha) de segunda categoría es interesante porque es un medio rápido de valorar la calidad aparente de la cosecha. Sin embargo es un carácter difícil de determinar por el carácter subjetivo de la clasificación en campo de las categorías comerciales (como se demuestra por la gran variabilidad de resultados entre las distintas localidades). Los resultados medios obtenidos para estos valores, tanto en cultivo estándar como sin suelo, son presentados también, para mayor facilidad, en forma gráfica.

**PORCENTAJE DE FRUTA DE SEGUNDA CATEGORÍA
COMERCIAL. MEDIA CUATRO LOCALIDADES, CULTIVO ESTÁNDAR**



**PORCENTAJE DE FRUTA DE SEGUNDA CATEGORÍA
COMERCIAL. LOCALIDAD 5, CULTIVO SIN SUELO**



Fruta deformada total (gramos/planta). Localidades 1 y 2 (cultivo estándar) y localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Media 2 localidades (cultivo estándar)	Loc. 5 Fragaria (cultivo sin suelo)
Aguedilla	5,2 b	38,3 cde	21,7 bc	13,4 b
Albión	0,9 b	17,8 g	9,3 fg	0,0 c
Camarosa	22,5 a	56,5 b	39,5 a	39,2 a
Candongá	2,0 b	17,9 g	10,0 fg	3,2 c
Carmela	0,4 b	18,4 g	9,4 fg	0,0 c
Chiflón	0,3 b	13,1 g	6,7 g	0,0 c
Cisco	0,4 b	71,7 a	36,1 a	0,0 c
Coral	0,1 b	26,6 efg	13,3 def	0,0 c
Festival	0,2 b	21,8 fg	11,0 efg	0,0 c
Galexia	0,0 b	34,0 def	17,0 cde	0,0 c
Macarena	1,8 b	41,7 cd	21,8 bc	0,0 c
Marina	0,2 b	35,2 def	17,7 cd	0,0 c
Medina	1,5 b	12,8 g	7,2 fg	0,0 c
Rubygem	0,6 b	50,3 bc	25,5 b	0,0 c
Ventana	2,2 b	21,9 fg	12,0 defg	15,4 b

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Fruta deformada (gramos/planta). Acumulada hasta 31 Marzo 2006. Localidades 1 y 2 (cultivo estándar) y localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Media 2 localidades (cultivo estándar)	Loc. 5 Fragaria (cultivo sin suelo)
Aguedilla	1,5 b	1,9 bcd	1,7 bcd	9,5 b
Albión	0,9 b	0,6 cd	0,7 cd	0,0 c
Camarosa	19,0 a	14,3 a	16,6 a	28,9 a
Candongá	1,2 b	1,6 bcd	1,5 bcd	1,3 c
Carmela	0,4 b	0,4 d	0,4 cd	0,0 c
Chiflón	0,3 b	1,3 cd	0,8 cd	0,0 c
Cisco	0,4 b	2,5 bcd	1,5 bcd	0,0 c
Coral	0,1 b	2,2 bcd	1,1 cd	0,0 c
Festival	0,2 b	1,2 cd	0,7 cd	0,0 c
Galexia	0,0 b	0,0 d	0,0 d	0,0 c
Macarena	1,8 b	1,1 cd	1,5 bcd	0,0 c
Marina	0,2 b	0,5 d	0,4 cd	0,0 c
Medina	1,5 b	1,2 cd	1,3 bcd	0,0 c
Rubygem	0,6 b	4,2 bc	2,4 bc	0,0 c
Ventana	1,5 b	5,2 b	3,4 b	8,9 b

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

En campañas pasadas, la presencia de fruta deformada en campaña precoz, llegó a preocupar seriamente a los agricultores. Sin embargo, con la incorporación, casi mayoritaria, de colonias de insectos polinizadores este problema se ha paliado de manera importante. Como se muestra en los resultados, la incidencia de fruta deformada ha sido casi nula, aunque se observa un claro efecto varietal, presentando la variedad 'Camarosa' una mayor tendencia a la deformación que el resto de variedades.

Fruta no comercial (excluida la deformada) total (gramos/planta). Localidades 1 y 2 (cultivo estándar) y localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Media 2 localidades (cultivo estándar)	Loc. 5 Fragaria (cultivo sin suelo)
Aguedilla	12,8 a	3,2 a	8,0 a	0,6 a
Camarosa	14,4 a	2,7 a	8,6 a	1,9 a
Candongga	10,0 a	3,2 a	6,6 a	0,5 a
Ventana	15,9 a	4,0 a	9,9 a	1,6 a

Test LSD; P 0.05; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Fruta no comercial (excluida la deformada) acumulada hasta 31 Marzo 2006 (gramos/planta). Localidades 1 y 2(cultivo estándar) y localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Media 2 localidades (cultivo estándar)	Loc. 5 Fragaria (cultivo sin suelo)
Aguedilla	3,1 ab	0,37 b	1,7 ab	0,1 a
Camarosa	3,1 ab	0,50 ab	1,8 ab	0,7 a
Candongga	0,6 b	0,35 b	0,5 b	0,3 a
Ventana	4,7 a	1,20 a	3,0 a	0,8 a

Test LSD; P 0.05; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

La incidencia de fruta no comercial, con los actuales sistemas de cultivo, es prácticamente inexistente. Es por ello que, en general, en los distintos trabajos que se presentan referentes a la producción de fresa en el área productora de Huelva, este valor se omite.

Peso medio de los frutos (gramos/fruto) total cosecha. Localidades 1 y 2 (cultivo estándar) y localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Media 2 localidades (cultivo estándar)	Loc. 5 Fragaria (cultivo sin suelo)
Aguedilla	32,2 a	38,0 a	35,1 a	32,8 a
Albión	23,2 d	28,9 cdef	26,1 ef	25,5 de
Camarosa	26,0 c	27,2 def	26,6 de	23,9 f
Candongga	25,4 c	26,1 fg	25,7 ef	28,0 bc
Carmela	25,2 c	26,3 efg	25,8 ef	23,8 f
Chiflón	26,6 c	27,7 def	27,1 de	24,5 ef
Cisco	26,5 c	27,2 def	26,8 de	24,8 ef
Coral	25,6 c	27,4 def	26,5 de	26,8 cd
Festival	20,7 e	24,0 g	22,3 g	22,2 g
Galexia	24,9 cd	26,1 fg	25,5 ef	26,0 de
Macarena	26,8 bc	29,2 cde	28,0 cd	25,8 de
Marina	25,0 cd	24,0 g	24,5 f	23,6 fg
Medina	28,8 b	33,1 b	30,9 b	28,6 b
Rubygem	31,4 a	31,1 bc	31,2 b	28,6 b
Ventana	28,7 b	29,8 cd	29,2 c	33,0 a

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

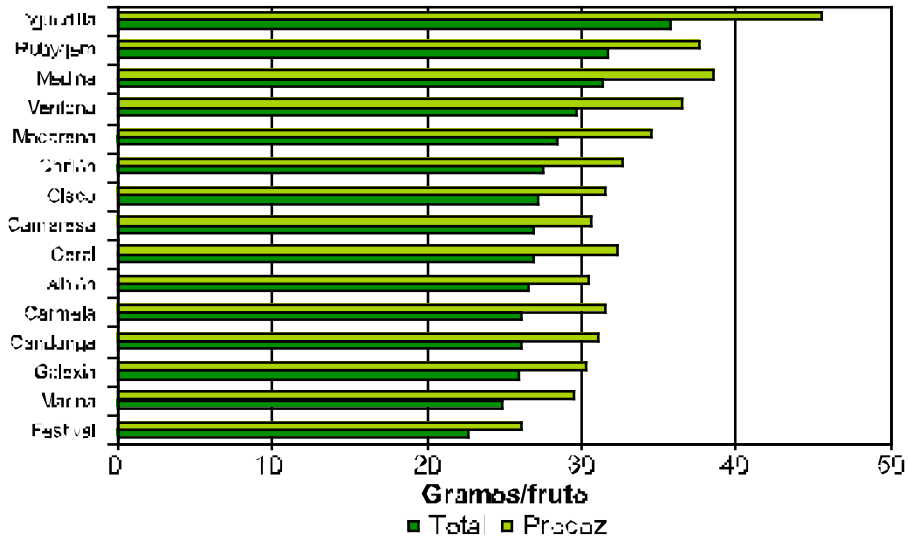
Peso medio de los frutos (gramos/fruto) cosecha precoz. Localidades 1 y 2 (cultivo estándar) y localidad 5 (cultivo sin suelo)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Media 2 localidades (cultivo estándar)	Loc. 5 Fragaria (cultivo sin suelo)
Aguedilla	40,0 a	49,9 a	44,9 a	40,5 a
Albión	25,7 ef	34,3 def	30,0 ef	25,6 e
Camarosa	27,6 de	32,8 fgh	30,2 ef	26,2 e
Candongga	28,5 de	32,7 fgh	30,6 ef	30,5 bc
Carmela	27,5 de	34,5 cdef	31,0 ef	25,7 e
Chiflón	29,7 d	34,7 cdef	32,2 de	27,7 de
Cisco	28,7 de	33,5 efg	31,1 ef	26,2 e
Coral	28,4 de	35,2 cdef	31,8 de	29,6 cd
Festival	23,0 f	28,7 h	25,8 g	25,4 e
Galexia	27,1 de	32,5 fgh	29,8 ef	27,9 de
Macarena	30,5 cd	37,5 cde	34,0 cd	30,8 bc
Marina	28,7 de	29,4 gh	29,1 f	26,2 e
Medina	33,6 bc	42,3 b	38,0 b	32,6 b
Rubygem	35,5 b	38,5 bc	37,0 b	31,6 bc
Ventana	33,9 bc	37,9 cd	35,9 bc	39,5 a

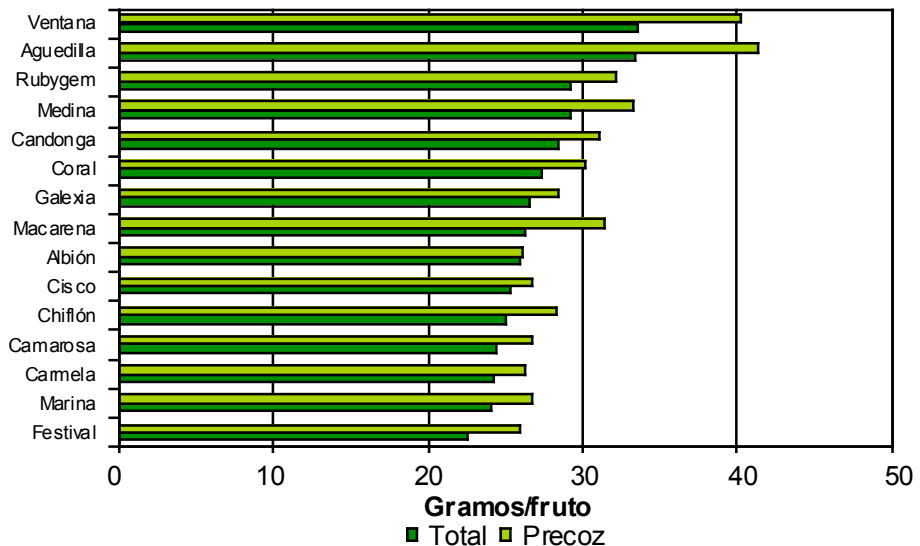
Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

El tamaño medio (calibre) es un carácter heredable. Es difícil determinar el peso medio ideal de los frutos para una variedad determinada ya que depende mucho de los intereses de los productores y el mercado al que va dirigida la fruta. El tamaño del fruto es ligeramente superior en cultivo estándar versus al sin suelo, y en ambos casos se alcanzan mayores tamaños en cosecha precoz (hasta 31 de marzo). Los resultados medios obtenidos para estos valores de peso de fruto son presentados también, para mayor facilidad, en forma gráfica.

TAMAÑO MEDIO DEL FRUTO. MEDIA DOS LOCALIDADES, CULTIVO ESTÁNDAR



TAMAÑO MEDIO DEL FRUTO. LOCALIDAD 5, CULTIVO SIN SUELO





Plantas con frutos de la variedad "Marina"



Plantas con frutos de la variedad "Rubygem"

4º) CARACTERES ASOCIADOS A LA APTITUD DE FRESA PARA INDUSTRIA.

Color predominante del puré (Color Data Spectral Magic NX). Muestras para industria procedentes de Localidad 2 tomadas cada 4-5 días entre el 7 de abril y el 17 de mayo de 2006

Variedad	L*	a*	b*	h
Aguedilla	39,8 bcde	34,0 ab	20,5 abcd	31,0 cdef
Albión	39,6 cdef	32,7 cd	19,6 bcde	30,7 cdef
Camarosa	38,0 ghi	33,8 abc	19,4 bcde	29,7 fg
Candongga	41,1 b	33,3 abcd	20,8 abc	32,0 bc
Carmela	39,4 defg	31,0 e	18,2 ef	30,4 cdef
Chiflón	38,6 efgh	33,2 abcd	20,1 bcd	31,2 bcdef
Cisco	37,7 hi	28,8 f	16,3 g	29,8 efg
Coral	42,7 a	29,9 ef	19,2 cdef	32,7 b
Festival	38,3 fgghi	32,7 cd	19,1 def	30,2 def
Galexia	43,3 a	28,7 f	20,0 bcd	35,0 a
Macarena	40,2 bcd	32,7 cd	20,1 bcd	31,3 bcde
Marina	37,0 i	32,4 d	17,6 fg	28,2 g
Medina	40,3 bcd	34,3 a	21,8 a	31,1 cdef
Rubygem	39,7 cde	33,0 bcd	19,9 bcde	31,0 cdef
Ventana	40,9 bc	33,9 abc	21,0 ab	31,6 bcd

Tet LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Parámetro L* (claridad del color del puré), a* (color rojo del puré), b* (color amarillo del puré) y h (tono del color del puré)

El parámetro L* define la claridad del color de la muestra de puré de fresa en aptitud para industria. A un valor de L* más elevado el fruto sería más brillante. Sin embargo, en aptitud para industria, los expertos prefieren que el valor L* sea moderado y se sitúe en valores no inferiores a 28-30. El parámetro a* mide la cantidad de rojo de la muestra de puré; los valores más elevados y de signo positivo indicarán una mayor intensidad de color rojo en la muestra; los valores menos elevados y de signo negativo indicarán una mayor intensidad de color verde en la muestra. Los expertos prefieren valores elevados para a* (que superen la cifra 20). El parámetro b* mide la cantidad de amarillo de la muestra de puré; los valores más elevados y de signo positivo indicarán una mayor intensidad de color amarillo en la muestra; los valores menos elevados y de signo negativo indicarán una mayor intensidad de color azul en la muestra. Los expertos prefieren valores no inferiores a 5 (+) de b*, fijando un rango óptimo entre 5 y 25. El parámetro h mide el tono del color de la muestra de puré; se obtiene mediante una relación matemática entre los parámetros a* y b* (arcotangente b^*/a^*); los expertos señalan que h simula la sensación de color que el ojo humano percibe. Son valores adecuados los situados en el rango 20-28, con un óptimo en el valor 22.

pH, Acidez valorable, Grados Brix e Índice de Madurez (IM). Muestras para industria procedentes de Localidad 2 tomadas cada 4-5 días entre el 7 de abril y el 17 de mayo de 2006

Variedad	pH	Acidez	°Brix	IM
Aguedilla	3,6	0,80	5,7 g	7,3 i
Albi3n	3,6	0,92	7,8 a	8,6 def
Camarosa	3,6	0,84	6,8 de	8,1 fgh
Candonga	3,6	0,79	6,9 cde	8,9 cdef
Carmela	3,7	0,74	6,1 fg	8,2 efgh
Chifl3n	3,7	0,82	7,3 abc	9,0 cde
Cisco	3,8	0,76	5,6 g	8,3 efg
Coral	3,8	0,71	6,8 cde	10,8 a
Festival	3,6	0,77	7,5 ab	9,9 b
Galexia	3,6	0,68	5,0 h	7,4 hj
Macarena	3,6	0,80	6,5 ef	8,1 fgh
Marina	3,6	0,83	7,6 ab	9,4 bcd
Medina	3,6	0,89	6,7 de	7,5 ghi
Rubygem	3,7	0,71	7,2 bcd	10,1 ab
Ventana	3,7	0,70	6,6 e	9,5 bc

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Los expertos indican que una acidez valorable con valores superiores a 1,0-1,1 o inferiores a 0,5-0,6, puede llegar a ser problemática para la aptitud de purés de fresa para industria. Obsérvese que las muestras analizadas están dentro del rango de los valores normales para este parámetro. El índice de madurez (IM) es interesante como indicador de sabor al relacionar los valores de dulzor y acidez (°Brix/Acidez). En principio es interesante que el puré tenga el mayor valor posible para este parámetro; sin embargo, puede considerarse adecuado un valor de $14\% \pm 2$.

Caracteres del puré en fruta para industria recolectada en distintas fechas. Muestras tomadas de Localidad 2 a los 3 (T1), 6 (T2), 8 (T3), 10 (T4), 13 (T5), 15 (T6), 17 (T7), y 20 (T8) días tras la última cosecha realizada el 17 de mayo

L* (claridad del color del puré)								
Variiedad	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Aguedilla	40,4 b	37,8 a	35,2 g	34,1 cd	33,7 j	36,1 ab	31,5 hij	39,6 b
Albi3n	39,8 d	37,4 a	37,4 c	36,6 abc	35,2 h	37,0 ab	35,6 d	34,9 b
Camarosa	37,5 i	35,8 cd	33,4 h	34,6 cd	33,4 j	34,2 ab	31,5 hij	32,8 b
Candongga	40,3 b	37,1 ab	37,8 c	38,7 a	39,6 c	40,1 a	37,9 b	35,6 b
Carmela	36,6 j	35,9 cd	39,9 a	35,0 cd	36,0 g	35,8 ab	34,4 e	34,9 b
Chifl3n	38,9 f	37,5 a	36,1 e	35,0 cd	34,2 i	34,3 ab	31,1 j	33,4 b
Cisco	36,0 k	34,4 e	35,8 ef	33,6 d	33,5 j	35,6 b	32,0 gh	32,7 b
Coral	40,0 c	37,1 ab	38,8 b	34,9 cd	41,2 b	39,3 ab	38,9 a	68,1 a
Festival	37,4 i	34,4 e	32,3 i	33,1 de	35,4 h	36,5 ab	31,7 hi	34,0 b
Galexia	41,1 a	35,5 d	35,5 fg	32,9 de	43,7 a	39,2 ab	39,3 a	31,9 b
Macarena	38,6 g	37,1 ab	37,9 c	37,6 ab	36,5 f	36,4 ab	33,7 f	36,3 b
Marina	35,8 l	34,2 e	30,2 j	31,0 e	31,3 k	40,6 a	31,2 ij	29,8 b
Medina	38,1 h	37,1 ab	36,9 d	35,1 bcd	37,1 e	38,7 ab	34,4 e	36,6 b
Rubygem	38,7 g	36,5 bc	35,7 efg	34,2 cd	37,4 e	36,2 ab	32,4 g	34,4 b
Ventana	39,6 e	36,1 cd	35,6 efg	34,5 cd	38,7 d	37,0 ab	37,0 c	37,0 b

Test LSD; P ≤ 0.05; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

a* (color rojo del puré)								
Variiedad	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Aguedilla	33,8 b	35,9 a	32,9 bc	31,1 de	30,6 d	30,4 def	23,3 j	30,2 c
Albi3n	31,7 f	33,6 d	33,5 a	30,3 fg	31,3 c	32,1 b	26,4 e	29,0 f
Camarosa	33,0 c	32,0 f	31,5 g	30,9 de	30,9 d	30,8 cd	25,2 g	29,8 d
Candongga	31,9 ef	32,7 e	32,2 de	32,8 b	32,7 b	31,9 b	27,0 d	30,4 c
Carmela	30,3 h	30,7 g	32,0 ef	30,1 gh	30,6 d	30,7 de	26,8 d	31,2 b
Chifl3n	31,9 ef	32,6 e	32,8 bc	30,6 ef	31,6 c	30,2 f	25,2 g	29,4 e
Cisco	29,1 j	30,0 h	29,3 i	28,4 j	28,3 f	28,0 l	24,2 hi	28,3 g
Coral	28,7 k	30,8 g	30,5 h	29,7 h	29,2 e	28,9 h	22,4 k	23,1 i
Festival	30,3 h	31,9 f	27,8 k	28,7 ij	33,6 a	30,2 ef	24,6 h	29,5 e
Galexia	32,0 e	34,3 c	33,2 ab	31,9 c	30,7 d	32,3 b	30,0 b	30,2 c
Macarena	31,3 g	31,0 g	30,6 h	31,4 d	30,9 d	31,2 c	30,8 a	30,2 c
Marina	32,4 d	33,4 d	28,4 j	28,9 i	28,8 e	27,2 j	28,6 c	27,8 h
Medina	35,1 a	34,2 c	32,7 cd	32,2 c	32,7 b	34,3 a	25,8 f	32,8 a
Rubygem	29,7 i	30,2 h	29,3 i	31,1 d	26,9 g	28,5 hi	23,8 i	28,4 g
Ventana	32,4 d	35,0 b	31,8 fg	33,6 a	30,6 d	29,5 g	31,1 a	33,0 a

Test LSD; P ≤ 0.05; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

b* (color amarillo del puré)								
Variedad	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Aguedilla	20,9 a	19,3 a	15,8 g	13,4 h	13,2 g	14,9 f	10,1 h	16,9 a
Albión	19,4 c	18,2 bc	18,4 b	14,5 fg	15,1 f	16,0 cd	12,4 d	13,6 e
Camarosa	18,5 e	14,9 g	13,8 h	14,1 g	12,8 g	13,5 h	9,2 ij	12,3 g
Candonga	20,1 b	16,8 d	17,8 c	17,7 a	18,3 b	18,7 b	14,3 c	14,3 d
Carmela	16,7 i	14,4 h	19,1 a	14,7 ef	15,3 f	15,1 ef	11,7 ef	14,7 c
Chiflón	19,0 d	16,5 de	17,4 cd	14,7 ef	15,2 f	14,2 g	9,4 l	12,4 g
Cisco	16,0 k	14,4 h	14,3 h	12,5 l	11,7 l	11,1 l	9,1 ij	10,9 h
Coral	16,3 j	16,4 e	16,8 ef	16,5 b	15,7 de	15,5 de	11,9 e	10,9 h
Festival	18,1 f	15,8 f	11,8 i	12,3 l	17,1 c	16,1 c	10,3 h	13,0 f
Galexia	20,0 b	17,9 c	17,2 de	13,4 h	20,1 a	19,3 a	16,4 a	12,3 g
Macarena	17,8 g	16,8 de	16,1 g	15,6 cd	15,5 ef	15,9 cd	14,3 c	14,8 c
Marina	16,8 i	15,9 f	10,5 j	10,2 j	11,3 i	10,0 j	11,1 g	9,6 i
Medina	19,2 c	18,0 c	16,7 f	15,1 de	16,1 d	18,5 b	11,4 fg	15,7 b
Rubygem	17,3 h	14,4 h	14,3 h	14,1 g	12,4 h	13,3 h	8,8 j	12,5 g
Ventana	17,9 g	18,4 b	15,6 g	15,6 c	15,7 de	14,3 g	15,3 b	16,9 a

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

h (tono del color del puré)								
Variedad	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Aguedilla	31,7 c	28,3 a	25,7 e	23,3 gh	23,4 g	26,1 d	23,3 f	29,2 a
Albión	31,5 d	28,4 a	28,8 b	25,6 bcd	25,8 e	26,4 cd	25,2 d	25,1 d
Camarosa	29,3 h	24,9 i	23,7 f	24,6 def	22,6 g	23,6 f	20,0 i	22,5 fg
Candonga	32,3 a	27,3 d	29,0 b	28,3 a	29,2 b	30,4 a	27,9 b	25,2 d
Carmela	28,9 i	25,1 hi	30,6 a	26,0 bc	26,5 de	26,2 d	23,5 ef	25,3 d
Chiflón	30,7 e	26,8 e	27,9 c	25,7 bc	25,7 ef	25,2 e	20,4 i	22,8 f
Cisco	28,7 i	25,7 g	26,0 e	23,8 fgh	22,4 gh	21,7 g	20,5 hi	21,1 h
Coral	29,6 g	28,1 ab	28,9 b	29,0 a	28,3 bc	28,2 b	28,0 b	25,3 d
Festival	30,9 e	26,4 f	22,9 g	23,2 h	26,9 d	28,0 b	22,7 g	23,8 e
Galexia	32,0 b	27,5 cd	27,5 cd	22,7 h	33,2 a	30,9 a	28,7 a	22,1 g
Macarena	29,7 g	28,5 a	27,7 c	26,1 b	26,7 de	27,0 c	24,9 d	26,2 c
Marina	27,4 j	25,4 gh	20,2 h	18,1 i	21,4 h	20,2 h	21,1 h	19,1 i
Medina	28,7 i	27,8 bc	27,0 d	25,2 bcde	27,5 cd	28,4 b	23,9 e	25,6 cd
Rubygem	30,2 f	25,5 gh	26,1 e	24,4 efg	24,8 f	25,0 e	20,3 i	23,7 e
Ventana	28,9 i	27,7 bc	26,1 e	25,0 cde	27,2 d	25,8 d	26,2 c	27,1 b

Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

pH								
Variedad	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Aguedilla	3,3	3,6	3,5	3,6	3,6	3,5	3,5	3,5
Albi3n	3,5	3,7	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Camarosa	3,5	3,7	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7	3,6
Candongga	3,5	3,7	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6
Carmela	3,6	3,7	3,5	3,7	3,6	3,8	3,6	3,6
Chifl3n	3,6	3,7	3,5	3,8	3,6	3,7	3,6	3,7
Cisco	3,6	3,7	3,7	3,9	3,9	3,8	3,7	3,8
Coral	3,7	3,9	3,7	3,8	3,8	3,9	3,7	3,8
Festival	3,3	3,7	3,7	3,8	3,5	3,7	3,7	3,7
Galexia	3,5	3,5	3,5	3,6	3,5	3,4	3,5	3,4
Macarena	3,6	3,7	3,6	3,7	3,6	3,6	3,7	3,5
Marina	3,5	3,6	3,6	3,6	3,5	3,6	3,4	3,7
Medina	3,4	3,7	3,6	3,6	3,6	3,5	3,7	3,6
Rubygem	3,6	3,8	3,7	4,0	3,8	3,8	3,8	3,7
Ventana	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,8	3,5	3,5

Acidez valorable								
Variedad	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Aguedilla	0,83	0,79	1,06	0,79	0,94	1,00	0,96	0,98
Albi3n	0,85	0,74	1,08	0,82	1,29	1,00	0,49	1,05
Camarosa	0,80	0,68	1,03	0,78	0,91	0,85	0,85	0,91
Candongga	0,72	0,75	0,94	0,84	0,87	1,01	0,92	1,00
Carmela	0,79	0,69	0,92	0,80	0,91	0,79	0,84	0,86
Chifl3n	0,76	0,64	0,87	0,73	0,92	0,92	0,72	0,93
Cisco	0,59	0,58	0,72	0,57	0,65	0,72	0,72	0,64
Coral	0,64	0,55	0,81	0,53	0,78	0,79	0,80	0,95
Festival	0,80	0,72	0,77	0,65	0,85	0,83	0,82	0,84
Galexia	0,73	0,80	0,97	0,79	0,82	1,27	0,84	1,02
Macarena	0,53	0,67	0,94	0,71	0,87	0,96	0,55	0,97
Marina	0,80	0,82	0,93	0,77	0,97	1,05	0,90	0,95
Medina	0,87	0,79	0,92	0,85	1,04	1,02	0,90	1,07
Rubygem	0,66	0,61	0,82	0,57	0,75	1,03	0,73	1,63
Ventana	0,63	0,65	0,98	0,79	0,86	0,83	0,77	1,59

Grados Brix								
Variedad	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Aguedilla	6,4 k	7,8 i	9,9 d	9,6 j	10,4 e	8,2 l	9,7 j	12,4 e
Albión	7,8 g	8,8 e	8,5 k	10,0 g	9,9 f	10,1 f	10,6 g	10,0 k
Camarosa	8,0 f	8,6 f	10,9 a	10,6 ef	11,8 c	11,3 b	8,2 m	11,9 g
Candongga	7,4 i	9,0 d	9,1 h	9,7 ij	10,8 d	10,2 d	13,1 a	13,3 c
Carmela	7,1 j	8,1 h	9,0 l	9,8 hi	9,0 h	10,3 cd	11,2 e	9,5 m
Chiflón	8,7 abc	9,5 b	8,6 j	9,9 h	8,8 hi	8,1 m	10,6 gh	11,3 j
Cisco	6,3 k	7,2 j	8,6 j	8,7 k	10,4 e	10,3 c	11,0 f	11,3 i
Coral	8,8 a	9,0 d	9,7 f	11,5 c	12,0 b	9,7 g	8,4 l	13,7 a
Festival	6,4 k	9,2 c	9,7 g	10,1 g	8,5 j	7,1 n	11,7 c	11,2 j
Galexia	8,4 e	8,8 e	9,8 e	10,5 f	9,2 g	8,8 k	10,1 l	11,5 h
Macarena	7,6 h	8,3 g	9,1 h	10,6 ef	8,7 ij	9,6 i	10,1 i	9,7 l
Marina	8,6 de	9,3 c	10,7 b	13,2 a	11,8 bc	11,4 a	11,5 d	12,2 f
Medina	8,7 bcd	8,2 g	9,7 g	11,0 d	10,8 d	9,7 h	12,6 b	13,4 b
Rubygem	8,8 ab	10,3 a	10,6 c	12,7 b	12,5 a	10,2 e	10,5 h	12,8 d
Ventana	8,6 cd	8,2 g	10,9 a	10,7 e	10,4 e	9,3 j	8,9 k	9,5 m

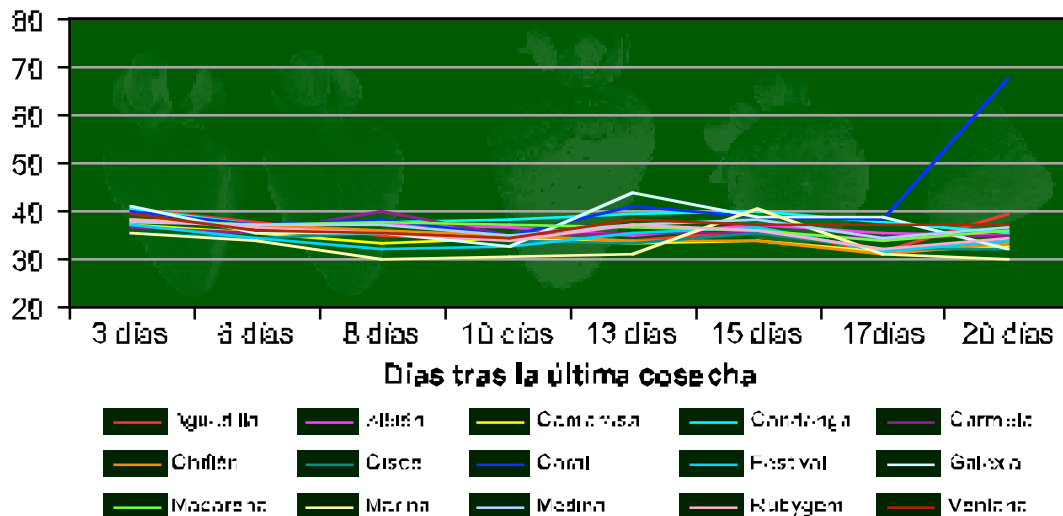
Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Indice de maduración (IM)								
Variedad	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Aguedilla	7,7 i	9,8 l	9,4 l	12,2 l	11,1 g	8,2 m	10,2 l	12,7 g
Albión	9,2 g	12,0 g	7,9 m	12,3 l	7,6 k	10,1 g	21,9 a	9,6 m
Camarosa	10,1 f	12,6 ef	10,6 g	13,6 f	13,0 d	13,3 b	9,7 m	13,0 e
Candongga	10,2 f	12,1 g	9,7 k	11,5 j	12,5 e	10,1 g	14,3 e	13,2 d
Carmela	9,0 g	11,7 h	9,7 k	12,2 l	9,9 l	13,0 c	13,4 g	11,1 k
Chiflón	11,5 d	14,7 c	9,9 j	13,5 f	9,6 j	8,8 k	14,6 d	12,1 l
Cisco	10,6 e	12,4 f	11,9 d	15,4 d	16,1 b	14,4 a	15,2 c	17,6 a
Coral	13,7 b	16,4 b	12,1 c	21,9 b	15,4 c	12,4 d	10,4 k	14,4 b
Festival	8,0 h	12,9 d	12,5 b	15,5 d	10,0 l	8,6 l	14,3 e	13,4 c
Galexia	11,6 d	11,0 j	10,1 i	13,3 g	11,3 g	6,9 n	12,0 l	11,3 j
Macarena	14,3 a	12,4 f	9,7 k	15,0 e	10,0 i	10,0 h	18,3 b	10,0 l
Marina	10,7 e	11,4 i	11,5 e	17,2 c	12,2 f	10,9 f	12,8 h	12,9 f
Medina	10,0 f	10,4 k	10,5 h	13,0 h	10,3 h	9,5 j	14,0 f	12,6 h
Rubygem	13,4 c	16,9 a	12,9 a	22,3 a	16,7 a	9,8 i	14,3 e	7,8 n
Ventana	13,7 b	12,8 de	11,2 f	13,5 f	12,0 f	11,3 e	11,5 j	6,0 o

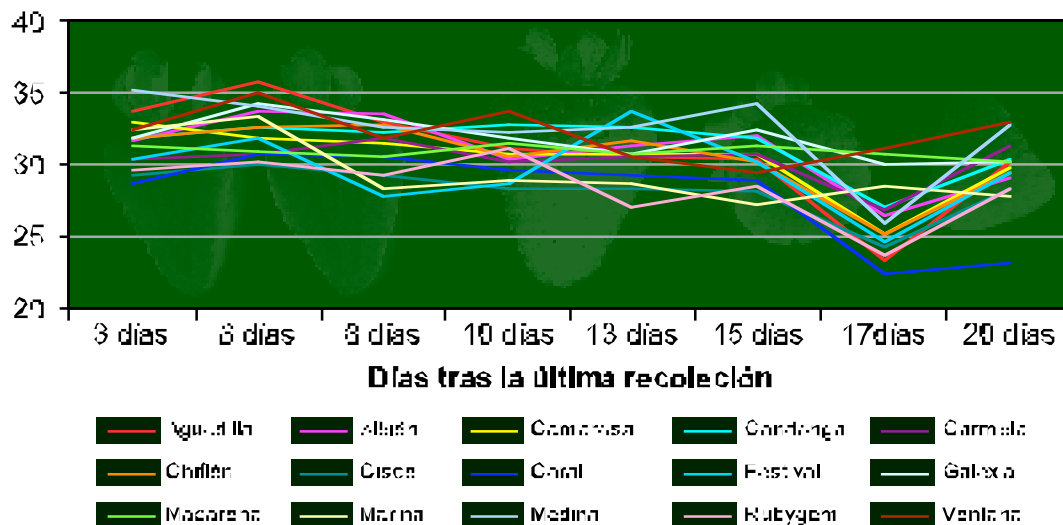
Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Los resultados medios obtenidos para estos valores son presentados también, para mayor facilidad, en forma gráfica.

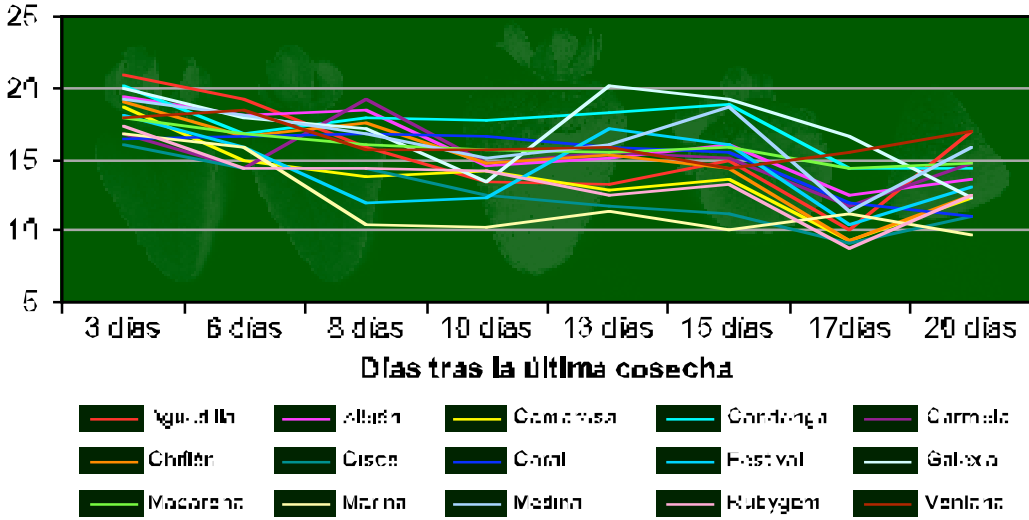
L* (CLARIDAD DEL PURÉ) DE FRUTA RECOGIDA DISTINTOS DÍAS DESPUÉS DE LA ÚLTIMA COSECHA



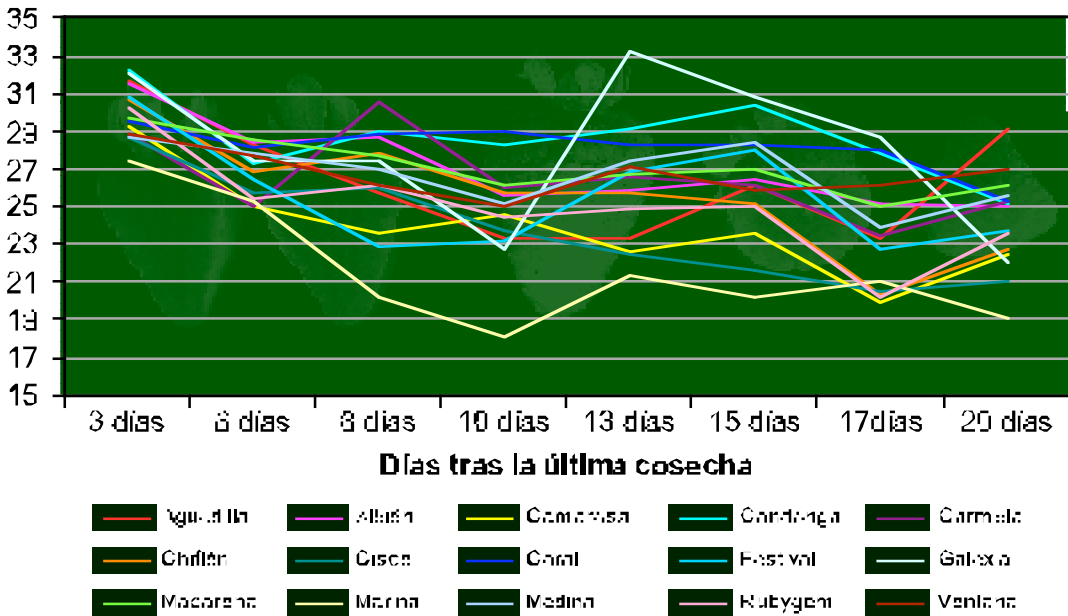
a* (COLOR ROJO DEL PURÉ) DE FRUTA RECOGIDA DISTINTOS DÍAS DESPUÉS DE LA ÚLTIMA COSECHA



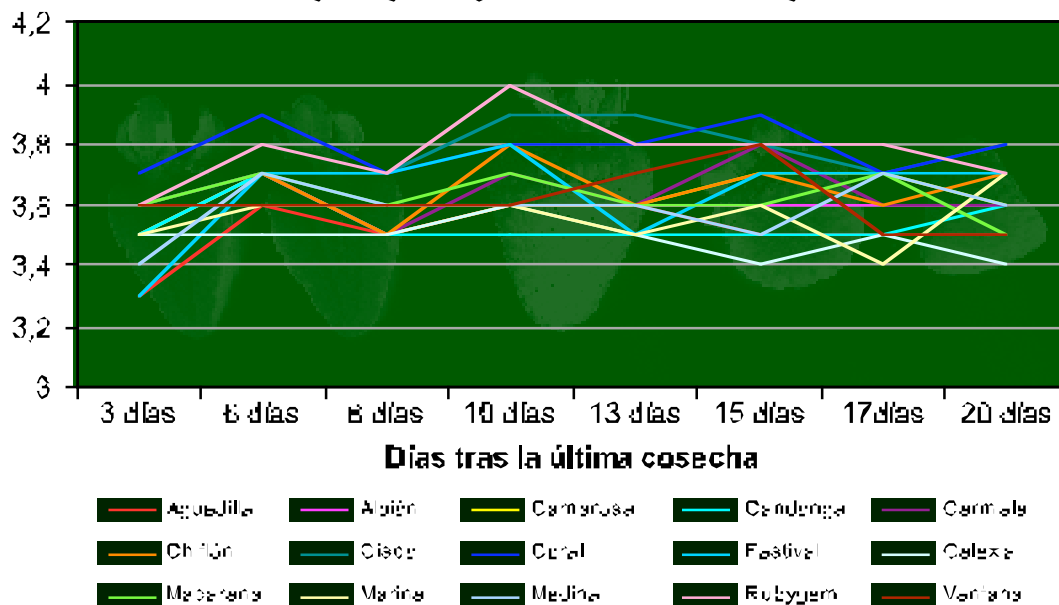
b* (COLOR AMARILLO DEL PURÉ) DE FRUTA RECOGIDA DISTINTOS DÍAS DESPUÉS DE LA ÚLTIMA COSECHA



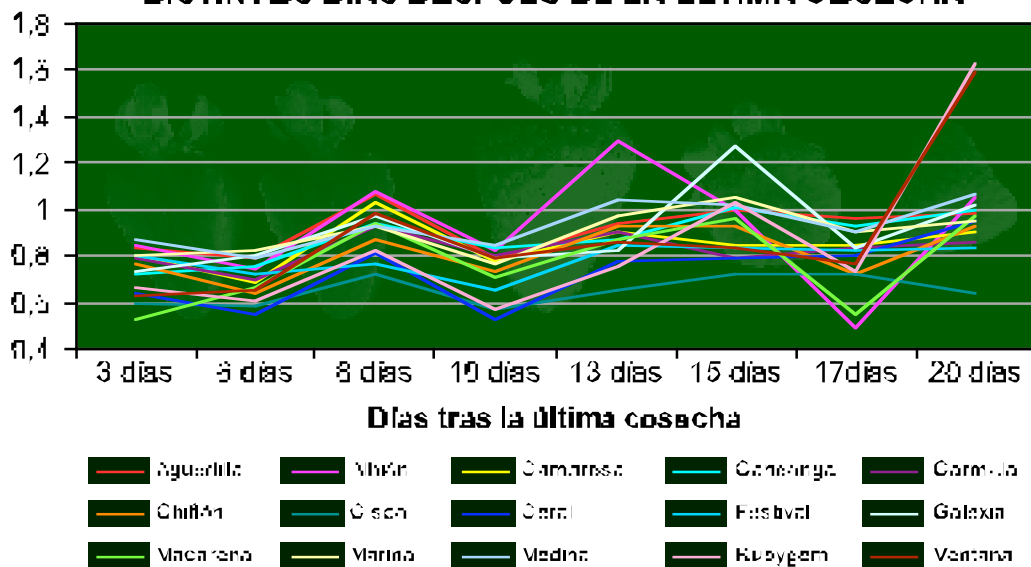
h (TONO DEL COLOR DEL PURÉ) DE FRUTA RECOGIDA DISTINTOS DÍAS DESPUÉS DE LA ÚLTIMA COSECHA



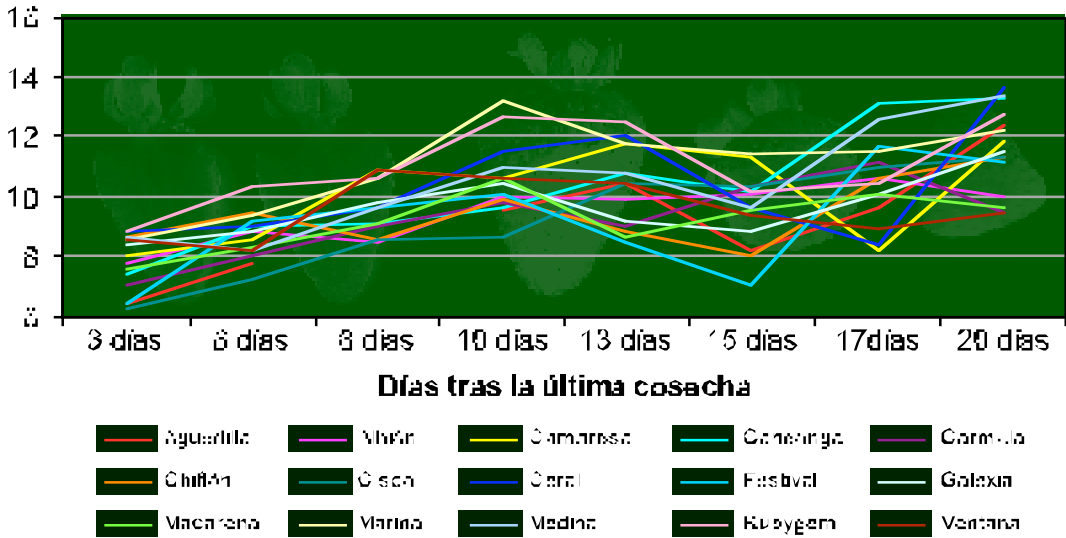
pH DE FRUTA RECOGIDA DISTINTOS DÍAS DESPUÉS DE LA ÚLTIMA COSECHA



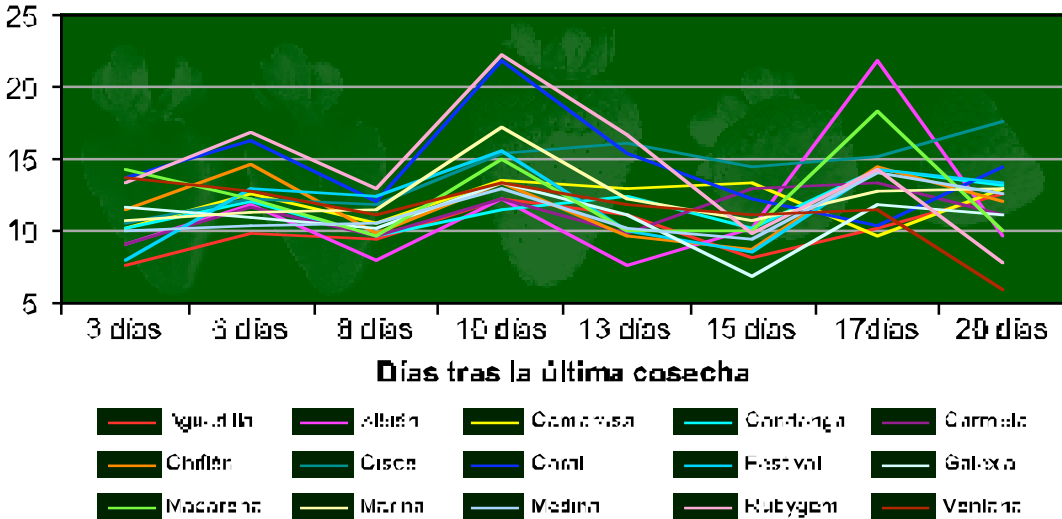
ACIDEZ VALORABLE DE FRUTA RECOGIDA DISTINTOS DÍAS DESPUÉS DE LA ÚLTIMA COSECHA



° BRIX (CONTENIDO EN SÓLIDOS SOLUBLES) DE FRUTA RECOGIDA DISTINTOS DÍAS DESPUÉS DE LA ÚLTIMA COSECHA



ÍNDICE DE MADURACIÓN DE FRUTA RECOGIDA DISTINTOS DÍAS DESPUÉS DE LA ÚLTIMA COSECHA





Procesado de las muestras de fresa para evaluar la aptitud para la industria

5º) IDENTIFICACIÓN MOLECULAR.

Determinación del perfil microsatélite de las variedades RAEA. Campaña 2006

Variedad	Patrón
Aguedilla	1.6 - 2.4 - 4.10
Albion	1.13 - 2.5 - 4.7
Camarosa	1.10 - 2.5 - 4.7
Candongga	1.11 - 2.5 - 4.10
Carmela	1.11 - 2.2 - 4.2
Chiflón	1.4 - 2.5 - 4.7
Cisco	1.13 - 2.4 - 4.10
Coral	1.17 - 2.5 - 4.8
Festival	1.11 - 2.5 - 4.10
Galexia	1.16 - 2.4 - 4.1
Macarena	1.14 - 2.5 - 4.4
Marina	1.4 - 2.4 - 4.4
Medina	1.9 - 2.3 - 4.3
Rubygem	1.18 - 2.5 - 4.7
Ventana	1.11 - 2.1 - 4.4

Patrones de las combinaciones alélicas de las distintas variedades de fresa, de acuerdo con los microsátelites descritos en el artículo: "EST-derived polymorphic microsatellites from cultivated strawberry (*Fragaria x ananassa*) are useful for diversity studies and varietal identification among *Fragaria* species"; D. J. Gil-Ariza, I. Amaya, M. A. Botella, J. Muñoz Blanco, J.L. Caballero, J. M. López-Aranda, V. Valpuesta y J.F. Sánchez-Sevilla. De próxima aparición en la revista *Molecular Ecology Notes*

AGRADECIMIENTOS:

Al Excmo. Ayuntamiento de Cartaya (propietario de la Finca Experimental Los Reventones), a D. Juan Pedro Macías Blanco (propietario de la Finca Los Espartillos, Lucena del Puerto) y a D. José Pérez Escobar (propietario de la Finca Subsector II-17, 17, Almonte).

También expresamos nuestro agradecimiento a las empresas viveristas que nos han suministrado las variedades utilizadas en estos ensayos.

