

RAEA

RED ANDALUZA DE EXPERIMENTACIÓN AGRARIA



R.A.E.A. FRESAS.

**Ensayos de variedades de fresa.
Campaña 2004.**

Consejería de Agricultura y Pesca

R.A.E.A. FRESAS.

Ensayos de variedades de fresa.

Campaña 2004.

R.A.E.A. FRESAS.

Ensayos de variedades de fresa. Campaña 2004.

© *Edita*: JUNTA DE ANDALUCÍA. *Consejería de Agricultura y Pesca*

© *Textos*: Autor/es.

Publica: Viceconsejería. Servicio de Publicaciones y Divulgación

Colección: R.A.E.A

Depósito Legal: SE-3269-04

Maquetación e Impresión: Arte Print Impresores, S. L.

Coordinador de la Red: RAEA-Fresas

Francisco Domínguez Romero (*)

Responsables Técnicos de los Ensayos:

Diego Borrero Mendoza (*)

Francisco Domínguez Romero (*)

Juan Jesús Medina Mínguez (**)

Joaquín Regidor Moreno (*)

Colaboradores:

María Teresa Ariza Fernández (**)

Francisco Delgado Martínez (*)

María Dolores Delgado Romero (*)

Fernando Fernández Lobillo (*)

Fernando Flores Gil (***)

Josefa Gálvez Farfán (**)

Francisco J. Garrido Díaz (*****)

José Manuel López Aranda (**)

José López Medina (***)

Luis Miranda Enamorado (**)

Carlos J. Pérez Regidor (*****)

María Dolores Sánchez Vidal (*****)

Carmen Soria Navarro (**)

Coronada Vélez García (*****)

(*) 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, PESQUERA, ALIMENTARIA Y DE LA PRODUCCION ECOLOGICA (IFAPA). CIFAs LAS TORRES-TOMEGIL Y MALAGA-CHURRIANA.

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

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

(*****) ESTUDIANTES

R.A.E.A. Fresas.

Ensayos de variedades adaptables a las
condiciones agro-ambientales de Huelva.

Campaña 2004.

Protocolo (Material y métodos)

El hecho de la introducción de la nueva variedad 'Ventana' con objeto de sustituir a la variedad mayoritariamente cultivada en los últimos años 'Camarosa'. Unido al reinicio de la obtención de nuevas variedades por parte de importantes obtentores nacionales y extranjeros, así como el lanzamiento de nuevas variedades por parte de los programas nacionales de carácter público-privado y el creciente interés de obtentores extranjeros por expandir sus variedades en la zona de Huelva, han sido factores que han vuelto a poner en primera línea el tema de la elección varietal en el cultivo de la fresa en Huelva. Por ello, 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 2003/04 recientemente culminada. Solamente han quedado fuera de estos ensayos las variedades españolas 'Aguedilla' y 'Cisco' de reciente obtención por no haber dispuesto de suficiente material vegetal al inicio de esta campaña de cultivo.

Los ensayos sobre nuevas variedades de fresa correspondientes a la campaña 2003/04 se han realizado en cuatro localidades según un diseño estadístico de bloques al azar con tres repeticiones por localidad. 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 3 localidades y tunelillos de plástico en 1 localidad. Las desinfecciones de suelo se realizaron a lo largo de Septiembre de 2003 con inyección bajo lomos acolchados de la mezcla BM-cloropicrina, excepto en el Ensayo nº 1 (Moguer) donde se realizó la técnica de solarización combinada con biofumigación a lo largo de Agosto de 2003. Las fechas de plantación han oscilado entre el 24 y el 27 de Octubre de 2003. Las cosechas se han realizado entre finales de Enero y finales de Mayo de 2004.

Cada parcela elemental o repetición 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 0,25-0,35 metros. La longitud de los lomos de cultivo era de 11-12 metros.

Los ensayos se han localizado en 4 fincas colaboradoras (2 privadas y 2 públicas): Ensayo nº 1 (multi-túnel) en Finca Experimental El Cebollar, IFAPA (Moguer); Ensayo nº 2 (tunelillo) en Finca Experimental Los Reventones, Excmo. Ayto. de Cartaya; Ensayo nº 3 (multi-túnel) en Finca Los Espartillos (Lucena del Puerto); Ensayo nº 4 (multi-túnel) en Finca El Porretal (Almonte). 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 red completa ha realizado la siguiente toma de datos:

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



Colores del código CTIFL

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



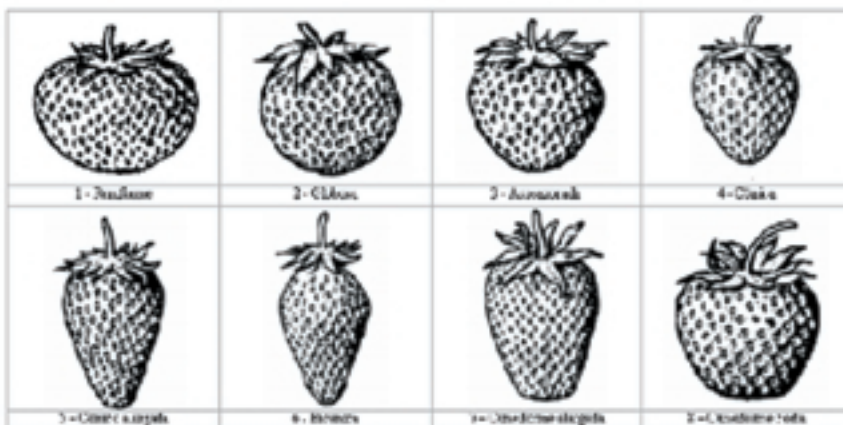
Tipos de color interior predominante del fruto

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



Tipos de hueco interior del fruto

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.



Formas predominantes del fruto (Código CIREF)

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.



Penetrómetro utilizado para medir firmeza de fruto

Como datos adicionales se han tomado en el Ensayo nº 1:

Panel de cata de sabor en escala subjetiva de 1-3-5-7 (desde escaso a muy bueno). Grados Brix (contenido en sólidos solubles). Ambos caracteres a lo largo de los tres muestreos entre Febrero y Abril realizados durante la campaña. Reportaje fotográfico detallado de las características de plantas y frutos a lo largo de la campaña.

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

En el Ensayo nº 1 se ha realizado la siguiente metodología post-cosecha: durante cuatro muestreos entre Febrero y Abril de 2004, 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 subjetiva 3-5-7 (desde baja a alta) y porcentaje de frutos podridos tras el almacenamiento frigorífico.

3º) Caracteres asociados a la producción. La red completa ha realizado la siguiente toma de datos:

Porcentaje de supervivencia de plantas a lo largo del ciclo de cultivo.

Curva de floración, mediante conteo del número de plantas con al menos una flor a lo largo de la fase inicial del ciclo de cultivo.

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 24 y 27 de Mayo de 2004) 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.

Para esta publicación se ha realizado una selección de los caracteres más importantes para la descripción del comportamiento varietal observado. A modo de conclusión se aportan al final Tablas con los resúmenes de los caracteres observados.

VARIEDADES ENSAYADAS

Variedad	Clave	Obtendor	Vivero de procedencia
Camarosa	CAM	Univ. California	California
Camino Real	REA	Univ. California	California
Candonga ®	CDO	Planasa	Planasa
Carisma	CRI	INIA+IVIA+JA+VICA	California
Carmine	CAR	Univ. Florida	El Pinar
Galante	CG-3	Cal. Giant	El Pinar
Galexia	CG-5	Cal. Giant	El Pinar
Commitment	COM	Berry Genetics/Plant Science	El Pinar
Chiflón ®	CHI	Planasa	Planasa
Endurance	END	Berry Genetics/Plant Science	El Pinar
Festival	FES	Univ. Florida	El Pinar
Honor	HON	Berry Genetics/Plant Science	El Pinar
Marina	MAR	INIA+IVIA+JA+VICA	California
Medina	MED	INIA+IVIA+JA+VICA	California
Naiad	NAD	CIV	California
Patience	BG625	Berry Genetics/Plant Science	El Pinar
Plahuefre	PHU	Planasa	Planasa
Ventana	VHE	Univ. California	Herol
2-232	2-232	INIA+IVIA+JA+FNM+AEVPF	Rio Eresma

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

1º) Caracteres asociados a la calidad aparente de los frutos: Para el conjunto de muestreos (3 x 3) y localidades (4) de ensayo: 36 muestreos. (Para cada variedad: % de muestras en cada carácter predominante).

Color Rojo exterior predominante del fruto (Código CTIFL)

Variedad	4. Vivo	5. Sangre	6. Cardenal	7. Vino tinto	8. Vino tinto oscuro.
2-232	2,8	30,6	55,6	11,1	0
Camarosa	2,8	8,3	66,7	22,2	0
Camino Real	0	16,7	44,4	38,9	0
Galante	2,8	36,1	61,1	0	0
Galexia	8,3	47,2	41,7	2,8	0
Candonga	2,8	25,0	69,4	2,8	0
Carmine	0	13,9	63,9	22,2	0
Carisma	0	36,1	52,8	11,1	0
Commitment	2,8	11,1	30,6	55,6	0
Chiflón	2,8	25,0	55,6	16,7	0
Endurance	0	22,2	61,1	16,7	0
Festival	0	19,4	66,7	13,9	0
Honor	2,8	16,7	50,0	27,8	5,3
Marina	5,6	22,2	41,7	30,6	0
Medina	0	38,9	58,3	2,8	0
Naiad	0	25,0	58,3	16,7	0
Patience	0	13,9	66,7	19	0
Plahuefre	2,8	22,2	61,1	13,9	0
Ventana	0	16,7	83,3	0	0

Este carácter genético de la fresa es muy heredable y es importante para la calidad aparente de los frutos en madurez comercial. Obsérvese en la Tabla de resultados precedente, como existe una cierta variabilidad en color exterior para una misma variedad; ello es debido a las diferentes localidades y fases de cultivo en que los muestreos se han realizado; no obstante, existe una categoría (carácter) en el que el número de muestras (o el porcentaje de frutos) es mayoritario para cada variedad, ese es el color predominante esperado para los frutos maduros de cada variedad. En nuestro caso suele corresponder con la categoría 6 (Rojo cardenal). En general el mercado europeo suele preferir colores exteriores menos intensos (parte izquierda de la Tabla), las variedades europeas suelen seguir esos criterios. El mercado norteamericano y los agricultores freseros de Huelva suelen utilizar variedades de colores exteriores más intensos (parte derecha de la Tabla), las variedades californianas y la mayoría de las españolas suelen seguir esos criterios.

Color interior predominante del fruto

Variedad	1. Blanquecino	3. Rojo claro	5. Rojo medio	7. Rojo oscuro
2-232	2,8	77,8	16,7	2,8
Camarosa	0	38,9	47,2	13,9
Camino Real	0	41,7	27,8	30,6
Galante	2,8	83,3	13,9	0
Galexia	5,6	50,0	41,7	2,8
Candongga	2,8	63,9	27,8	5,6
Carmine	2,8	38,9	22,2	36,1
Carisma	5,6	75,0	19,4	0
Commitment	2,8	47,2	36,1	13,9
Chiflón	0	52,8	38,9	8,3
Endurance	0	52,8	33,3	13,9
Festival	0	36,1	47,2	16,7
Honor	2,8	38,9	38,9	19,4
Marina	5,6	47,2	25,0	22,2
Medina	2,8	55,6	36,1	5,6
Naiad	0	55,6	33,3	11,1
Patience	5,6	55,6	30,6	8,3
Plahuefre	2,8	47,2	44,4	5,6
Ventana	2,8	55,6	38,9	2,8

Este carácter genético de la fresa es también muy heredable y es importante para la calidad del fruto, aunque menos que el color exterior. No obstante, es preferible un color interior intenso (parte derecha de la Tabla); además de hacer apta a la variedad para el consumo en fresco la hace apta para el uso industrial.

Cavidad (hueco) interior del fruto

Variedad	3. Nula o pequeña	5. Media	7. Grande
2-232	41,7	55,6	2,8
Camарosa	22,2	63,9	13,9
Camino Real	19,5	69,4	11,1
Galante	52,8	47,2	0
Galexia	38,9	61,1	0
Candongа	33,3	61,1	5,6
Carmine	27,8	66,7	5,6
Carisma	30,6	61,1	5,6
Commitment	2,8	86,1	11,1
Chiflón	19,4	69,4	11,1
Endurance	5,6	66,7	27,8
Festival	16,7	69,4	13,9
Honor	0	69,4	30,6
Marina	2,8	80,6	16,7
Medina	30,6	63,9	5,6
Naiad	5,6	66,7	27,8
Patience	5,6	66,7	27,8
Plahuefre	11,1	83,3	5,6
Ventana	22,2	69,4	8,3

Este carácter aunque heredable está influenciado por otros factores tales como el tamaño medio de los frutos (a mayor tamaño mayor probabilidad de presencia de cavidad interior) y el nivel de nutrición. En general son preferibles las variedades que tienen el mayor porcentaje de frutos en la parte izquierda de la Tabla.

Forma predominante del fruto (Código CIREF)

Variedad	3. Acorazonada	4. Cónica	5. Cónica alargada	6. Bicónica	7. Cuneiforme larga	8. Cuneiforme corta
2-232	0	11,1	36,1	11,1	38,9	2,8
Camарosa	0	13,9	16,7	30,6	38,9	0
Camino Real	0	5,6	30,6	19,4	41,7	2,8
Galante	0	13,9	58,3	19,4	8,3	0
Galexia	0	5,6	52,8	13,9	27,8	0
Candongа	0	8,3	61,1	22,2	8,3	0
Carmine	0	8,3	52,8	22,2	13,9	2,8
Carisma	0	16,7	36,1	16,7	27,8	2,8
Commitment	0	33,3	19,4	2,8	36,1	2,8
Chiflón	0	8,3	30,6	22,2	36,1	2,8
Endurance	0	47,2	33,3	8,3	11,1	0
Festival	0	5,6	41,7	30,6	22,2	0
Honor	0	36,1	19,4	11,1	22,2	11,1
Marina	2,8	16,7	44,4	8,3	27,8	0
Medina	0	5,6	27,8	38,9	27,8	0
Naiad	0	2,8	36,1	25,0	30,6	5,6
Patience	2,8	55,6	5,6	11,1	19,4	5,6
Plahuefre	0	13,9	50,0	11,1	16,7	8,3
Ventana	0	8,3	52,8	22,2	16,7	0

Este carácter heredable es importante para la identificación de la variedad pero no es decisivo para la calidad comercial. De hecho existe polémica sobre cuál debe ser la forma de fruto predominante. En general las variedades cultivadas en Huelva suelen tener formas alargadas (categorías 5, 6 y 7) de la Tabla anterior. Sin embargo, el mercado europeo cada vez tiene una mayor preferencia por las formas cortas y redondeadas (categorías 4 y 8). Estas categorías tienen por su propia geometría un menor volumen por fruto y permiten un mayor número de unidades (frutos) por cesta para el mercado en fresco. Obsérvese en la anterior Tabla la enorme variabilidad de formas que existen en cada variedad. Ello es debido a la interacción de agro-ambientes en 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)

Variedad	Gramos de presión
Camarosa	411 a
Carmine	399 ab
Carisma	392 abc
Candongga	389 abc
Camino Real	388 abc
Plahuefre	373 bcd
Galexia	371 bcd
Festival	368 bcde
Marina	363 cdef
Naiad	348 def
Honor	348 def
Ventana	347 def
Chiflón	344 def
Galante	343 def
2-232	336 efg
Medina	336 fg
Commitment	307 gh
Patience	301 h
Endurance	260 i
$P \leq 0.01$	

Este carácter es heredable y constante, sin embargo puede verse amortiguado por fertilizaciones (nitrogenadas) excesivas. A mayor firmeza de fruto (parte superior de la Tabla) mayor probabilidad de soportar los rigores del transporte y almacenamiento hasta el consumidor final. Los datos anteriores son los medios de un conjunto de muestreos realizados en diversas fases del ciclo de cultivo y por lo tanto son un índice aproximado de la aptitud a la firmeza de fruto de cada variedad.

Panel de cata (sabor) y Grados Brix (Ensayo n° 1): Para el conjunto de muestreos (3 x 3) de 1 localidad: 9 muestreos. (Para cada variedad: % de muestras en cada categoría).

Variedad	3. Débil a Medio	5. Medio a Bueno	7. Bueno a Muy bueno	° Brix media muestreos
2-232	55,6	33,3	11,1	7,2 j
Camarosa	0	55,6	44,4	8,8 defg
Camino Real	77,8	11,1	11,1	7,9 fghij
Galante	11,1	55,6	33,3	9,5 abcd
Galexia	44,4	33,3	22,7	8,3 efghij
Candonga	0	33,3	66,7	10,4 a
Carmine	22,7	55,6	22,7	8,7 defgh
Carisma	33,3	22,7	44,4	8,9 defg
Commitment	33,3	66,7	0	7,6 hij
Chiflón	0	66,7	33,3	10,3 ab
Endurance	44,4	55,6	0	7,4 ij
Festival	0	44,4	55,6	9,3 abcde
Honor	11,1	44,4	44,4	8,8 defg
Marina	11,1	33,3	55,6	9,0 cdef
Medina	22,7	77,8	0	7,8 ghij
Naiad	0	55,6	44,4	9,1 bcde
Patience	22,2	66,7	11,1	8,4 defghi
Plahuelfre	0	55,6	44,4	10,1 abc
Ventana	0	33,3	66,7	8,2 efghij

°Brix: Test LSD; $P \leq 0.01$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Estos parámetros se refieren al sabor (características organolépticas). Su heredabilidad es dudosa 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 tales como programa de fertilización, grado de madurez comercial en el momento de la cosecha (la fresa es una especie de frutos no climáticos), época de cosecha y gusto subjetivo del catador. Por otra parte, esta Tabla es un simple muestreo orientativo. Obsérvese que las mejores prestaciones serán las de las variedades que tengan mayor número de muestras y porcentajes de frutos en la categoría 7 (derecha de la Tabla). Los grados Brix o contenido en sólidos solubles son una medida indirecta del contenido en azúcares, en general son preferibles los mayores valores.

Variedad 'Commitment'



Variedad 'Patience'



Fotos de muestras de algunas variedades para color y cavidad interior

Variedad 'Chiflón'



Variedad 'Endurance'



Fotos de muestras de algunas variedades para color y cavidad interior

2º Caracteres asociados a la calidad de los frutos. Post-cosecha: Para el conjunto de muestreos (4 x 3) y localidades (1) de ensayo: 12 muestreos. (Para cada variedad: % de muestras en cada carácter predominante).

Resistencia al magullado de frutos en post-cosecha (bruising)

Variedad	3. Débil	3-5. Débil a Media	5. Media	5-7. Media a Alta	7. Alta
2-232	33,3	8,3	41,7	8,3	8,3
Camarosa	0	0	33,3	33,3	33,3
Camino Real	0	0	25,0	8,3	66,7
Galante	0	0	0	0	100
Galexia	0	8,3	16,7	8,3	66,7
Candongá	0	0	16,7	33,3	50,0
Carmine	0	8,3	41,7	16,7	33,3
Carisma	0	0	25,0	25,0	50,0
Commitment	41,7	33,3	25,0	0	0
Chiflón	16,7	0	75,0	8,3	0
Endurance	58,3	25,0	8,3	8,3	0
Festival	0	8,3	41,7	8,3	41,7
Honor	0	0	33,3	25,0	41,7
Marina	41,7	25,0	33,3	0	0
Medina	8,3	16,7	66,7	0	8,3
Naiad	0	8,3	8,3	25,0	58,3
Patience	0	25,0	66,7	0	8,3
Plahuelfre	16,7	25,0	33,3	25,0	0
Ventana	33,3	33,3	33,3	0	0

Este carácter de post-cosecha es importante porque está asociado a la calidad final de los frutos. Su genética y su determinación práctica están poco estudiadas. De hecho esta publicación es la primera que aporta datos sobre este carácter en nuestro país (según nuestros datos). El magullado de los frutos es el fenómeno negativo que se produce en la piel (depresiones y oscurecimientos) tras el proceso de recolección, conservación frigorífica y transporte a destino. 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.

Variedad 'Candonga'



Variedad 'California Giant-5'



Fotos de muestras de algunas variedades tras el proceso de post-cosecha descrito

Frescura de cálices en post-cosecha

Variedad	3. Débil	3-5. Débil a Media	5. Media	5-7. Media a Alta	7. Alta
2-232	0	0	41,7	0	58,3
Camarosa	0	0	25,0	33,3	41,7
Camino Real	16,7	8,3	75,0	0	0
Galante	0	0	8,3	0	91,7
Galexia	0	0	66,7	0	33,3
Candongá	0	0	16,7	8,3	75,0
Carmine	0	8,3	50,0	0	41,7
Carisma	25,0	0	50,0	0	25,0
Commitment	0	0	25,0	0	75,0
Chiflón	83,3	8,3	8,3	0	0
Endurance	0	0	75,0	0	25,0
Festival	25,0	0	41,7	0	33,3
Honor	0	0	8,3	16,7	75,0
Marina	25,0	0	58,3	0	16,7
Medina	0	16,7	50,0	0	33,3
Naïad	16,7	16,7	50,0	0	16,7
Patience	0	8,3	58,3	8,3	25,0
Plahuefre	0	8,3	91,7	0	0
Ventana	58,3	8,3	33,3	0	0

Los comentarios realizados para el carácter anterior son válidos para éste. La frescura y sanidad de los cálices en los mercados de destino es importante porque aunque no afecta a la calidad organoléptica (sabor) si 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 de observaciones y porcentajes de frutos en la parte derecha de la Tabla anterior.

Porcentaje de frutos podridos en post-cosecha

Variedad	Muestreos				Media muestreos
	1º: 19/02/04	2º:10/03/04	3º: 29/03/04	4º:21/04/04	
Carmine	1,2 bc1	0 a	0 c	5,6 a	1,7 e
Festival	0 c	2,2 a	5,3 bc	1,5 a	2,2 e
Camarosa	1,4 bc	0 a	2,0 bc	6,0 a	2,3 de
Carisma	2,0 bc	4,6 a	0 c	8,4 a	3,7 cde
Chiflón	0 c	3,2 a	2,1 bc	9,8 a	3,8 cde
Medina	0 c	0 a	4,4 bc	13,0 a	4,4 cde
Honor	0 c	2,6 a	2,4 bc	13,1 a	4,5 bcde
2-232	2,1 bc	0 a	2,4 bc	13,7 a	4,5 bcde
Galexia	0 c	0 a	3,0 bc	19,2 a	5,6 bcde
Naiad	1,5 bc	2,8 a	5,9 abc	17,5 a	6,9 abcd
Patience	2,0 bc	2,6 a	0 c	24,2 a	7,2 abcd
Galante	2,0 bc	2,2 a	11,4 ab	14,1 a	7,4 abcd
Ventana	3,7 bc	9,5 a	0 c	18,9 a	8,0 abcd
Candongga	0 c	3,0 a	2,0 bc	27,9 a	8,2 abc
Camino Real	0 c	0 a	12,3 ab	23,5 a	8,9 abc
Plahuefre	0 c	0 a	7,8 abc	31,3 a	9,8 ab
Marina	4,3 b	12,8 a	8,8 abc	14,1 a	10,0 a
Endurance	16,5 a	2,4 a	19,9 a	8,3 a	11,8 a
Commitment	3,3 bc	6,1 a	11,4 ab	26,7 a	11,9 a

¹Transformación: $\arccos(\sqrt{\%/100})$; Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Este parámetro señala la capacidad de la conservación post-cosecha de los frutos. Aunque existen muy pocos estudios de capacidad post-cosecha comparada, en general hay una diferente aptitud varietal. La Tabla anterior ha sido clasificada en forma inversa de forma que las mejores prestaciones son las presentadas por las variedades con los valores más bajos (parte superior de la Tabla). Hay que señalar que las condiciones climáticas generales de la campaña 2004 parecen haber favorecido la ausencia de pudriciones post-cosecha; por otra parte se ha observado un alto coeficiente de variación (principalmente en los muestreos 2º y 4º), por ello estos datos solo tienen un valor orientativo y podrían ser muy distintos para una misma variedad en futuras campañas de ensayos.

Variedad 'Plahuefre'



Variedad 'Marina'



Fotos de muestras de algunas variedades tras el proceso de post-cosecha descrito

3º) Caracteres asociados a la producción:

Producción comercial total (gramos/planta)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Porretal (Almonte)	Media 4 localidades
2-232	1171 a	1171 b	1155 a	968 a	1116 a
Ventana	908 bcd	1354 a	1206 a	913 abc	1093 a
Medina	1044 abc	1014 cd	1185 a	960 ab	1050 ab
Galexia	1052 ab	973 cde	1118 ab	824 bcd	992 abc
Plahuefre	1045 abc	944 cdefg	1123 ab	817 cde	982 abcd
Marina	858 bcd	1064 bc	948 cde	779 cdef	912 bcde
Camarosa	834 de	1047 bcd	888 cdef	717 defg	872 cdef
Candonga	889 bcd	813 ghij	964 bcd	730 defg	849 defg
Commitment	831 de	914 defghi	894 cdef	734 defg	843 defg
Naiad	723 def	960 cdef	985 bc	642 fg	827 efg
Honor	803 de	838 fghij	898 cdef	684 efg	806 efg
Festival	844 cde	940 cdefgh	694 gh	736 defg	803 efg
Carmine	760 de	785 ij	779 fgh	757 defg	763 fgh
Galante	800 de	750 jk	750 fgh	692 defg	755 fghi
Patience	652 efg	628 k	816 defg	763 defg	715 ghij
Chiflón	529 fg	828 fghij	750 fgh	747 defg	714 ghij
Camino Real	454 g	775 j	782 efg	705 defg	679 hij
Carisma	558 fg	806 hij	631 h	637 g	658 ij
Endurance	516 g	466 l	690 gh	654 fg	581 j

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

Producción de 1ª categoría total (gramos/planta)

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Porretal (Almonte)	Media 4 localidades
2-232	1045 a	1077 b	1108 a	960 a	1048 a
Ventana	787 bcdef	1261 a	1178 a	900 abc	1032 a
Medina	966 ab	950 c	1168 a	943 ab	1007 a
Galexia	951 abc	925 c	1065 abc	816 bcd	939 ab
Plahuefre	917 abcd	885 cde	1090 ab	803 cde	924 abc
Marina	719 def	941 c	895 def	763 cdef	830 bcd
Commitment	775 bcdef	863 cdef	880 def	723 def	811 bcde
Camarosa	702 ef	964 bc	871 def	696 def	808 bcde
Candonga	801 bcde	761 efgh	924 cde	718 def	801 cdef
Naiad	627 efg	897 cd	945 bcd	635 f	776 defg
Honor	751 cdef	782 defg	874 def	675 ef	771 defg
Festival	740 def	860 cdef	667 gh	725 def	748 defg
Galante	713 ef	693 ghi	748 fgh	682 def	709 defgh
Chiflón	474 gh	785 defg	738 fgh	737 def	683 efg
Patience	589 fgh	584 i	797 defg	756 def	682 efg
Carmine	593 fgh	648 hi	699 gh	744 def	671 fghi
Camino Real	393 h	744 fgh	780 efg	694 def	653 hi
Carisma	475 gh	733 gh	609 h	624 f	610 hi
Endurance	445 gh	417 j	676 gh	643 f	545 i

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

Producción comercial precoz (gramos/planta). Acumulada hasta 31 Marzo 2004

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Porretal (Almonte)	Media 4 localidades
Ventana	513 a	323 a	539 a	509 a	472 a
2-232	545 a	223 b	473 abc	490 a	433 a
Medina	501 a	225 b	520 ab	480 ab	431 a
Commitment	399 b	210 bcd	396 cdefg	369 cde	343 b
Galexia	358 bcd	170 defgh	411 cde	380 cde	330 bc
Marina	349 bcd	166 efgh	393 cdefg	392 cd	325 bc
Festival	347 bcd	184 bcdefg	318 ghi	419 bc	317 bc
Galante	300 defg	200 bcde	375 defg	355 cdef	308 bcd
Plahuefre	372 bc	143 ghij	380 defg	334 def	307 bcd
Honor	330 cde	171 cdefgh	406 cdef	317 ef	306 bcd
Patience	303 defg	158 efghi	370 defgh	361 cde	298 bcde
Chiflón	265 efgh	213 bc	329 efgh	361 cde	292 bcde
Carmine	220 hi	192 bcdef	323 fghi	409 c	286 bcde
Naiad	268 efgh	103 j	447 bcd	315 ef	283 bcde
Endurance	252 gh	183 bcdefg	378 defg	320 ef	283 bcde
Camarosa	320 cdef	153 fghi	283 hi	326 def	271 cde
Candongga	254 fgh	118 ij	336 efgh	292 f	250 de
Camino Real	172 i	164 efgh	335 efgh	326 def	249 de
Carisma	260 fgh	130 hij	237 i	329 def	239 e

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 2004

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Porretal (Almonte)	Media 4 localidades
Ventana	473 a	301 a	538 a	507 a	454 a
Medina	482 a	192 bc	518 ab	478 ab	418 a
2-232	509 a	189 bcd	473 abc	488 a	415 a
Commitment	387 b	191 bc	394 cdef	368 cde	335 b
Galexia	334 bcd	157 cdef	406 cde	379 cde	319 bc
Festival	318 bcd	169 bcde	318 fgh	418 bc	306 bcd
Marina	307 cdef	134 efgh	388 def	390 cd	305 bcde
Galante	283 defg	182 bcd	375 def	355 cdef	299 bcdef
Plahuefre	357 bc	122 fghi	378 def	333 def	298 bcdef
Honor	312 cde	144 defgh	390 cdef	317 ef	291 bcdefg
Patience	289 cdefg	142 efgh	366 defg	360 cde	289 bcdefg
Chiflón	242 fgh	199 b	328 efg	360 cde	282 bcdefg
Naiad	244 efgh	85 i	443 bcd	314 ef	271 bcdefg
Endurance	209 hij	154 cdefg	371 def	319 ef	263 cdefg
Carmine	169 ij	157 cdef	314 fgh	407 c	262 cdefg
Camarosa	278 defgh	123 fghi	282 gh	324 def	252 defg
Candongga	233 ghi	105 hi	333 efg	290 f	240 efg
Camino Real	148 j	147 defg	334 efg	325 def	239 fg
Carisma	233 ghi	115 ghi	234 h	327 def	227 g

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

Aunque los valores de producción han ido perdiendo importancia en relación con los valores de calidad de frutos, es evidente que aún son importantes porque afectan a la viabilidad económica del cultivo. En general, son preferibles variedades más productivas (parte superior de las Tablas), siempre que la calidad aparente (morfológica y sensorial) sean suficientes. Estos valores son relativos y están expresados en gramos/planta cosechados en el período de ensayo (recolecciones iniciadas a mediados de Enero y finalizadas a finales de Mayo de 2004). Estos valores representan la totalidad de la muestra; es decir se han obtenido con la totalidad de la cosecha obtenida en cada una de las repeticiones de cada variedad en cada localidad durante el período de cultivo realizado. Se aportan los datos de producción comercial total y precoz (la suma de las producciones de las dos categorías típicas en la zona) y los datos de producción de primera categoría total y precoz. Dado que la clasificación en campo (en el momento de la cosecha) de ambas categorías comerciales es subjetiva y (dentro de unos límites) dependiente de los objetivos comerciales de los agricultores colaboradores, las Tablas de producción comercial total y precoz pueden ayudar mejor a fijar los niveles de productividad total y precoz de las variedades obtenidos en estos ensayos.

Análisis de la interacción genotipo (variedades) x agro-ambiente (localidad-sistema de cultivo)

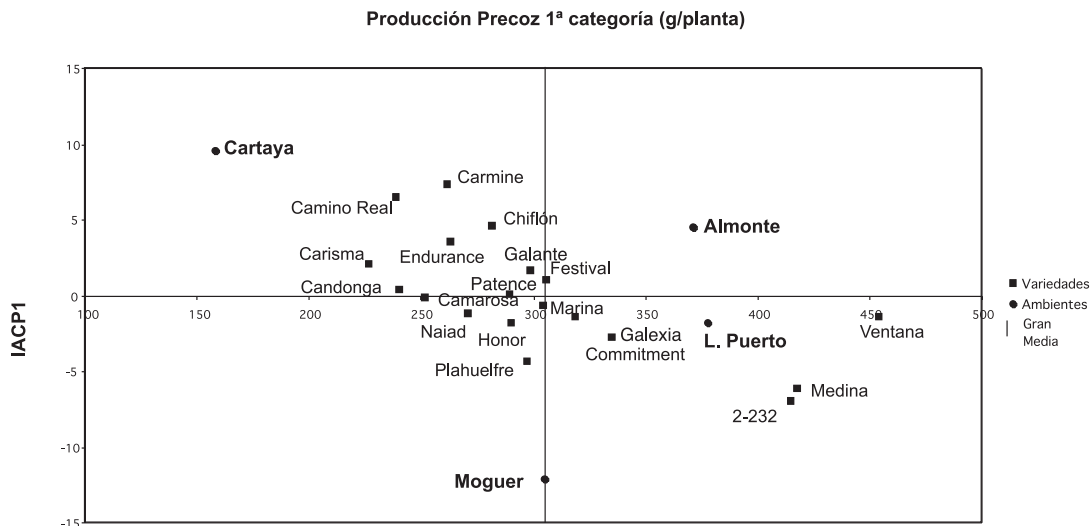
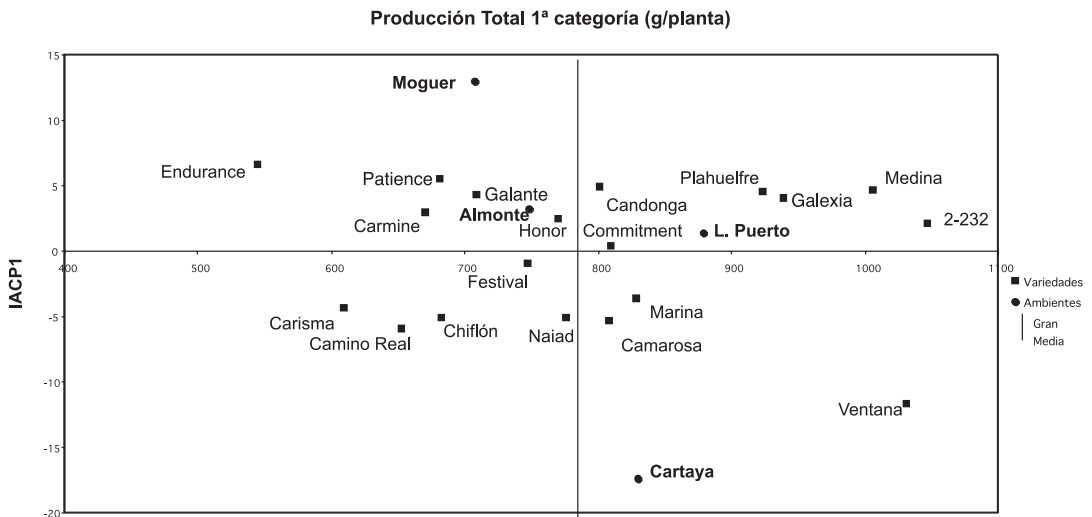
Dada la importancia de los caracteres estudiados asociados a la producción (producción total y precoz de 1ª categoría comercial) en el caso de ensayos en forma de red, se hace a continuación un breve estudio de la interacción genotipo x agro-ambiente, ya que es una importante fuente de variación para dichos caracteres. Esta interacción ha sido estudiada con el método AMMI (Additive Main Effect and Multiplicative Interaction) que permite establecer inferencias sobre interacciones de determinadas variedades y agro-ambientes. Los análisis AMMI se han representado en gráficos 'biplot' en los que se muestra sobre el eje horizontal (abcisas) las medias de los efectos principales y sobre el eje vertical (ordenadas) los valores del primer componente principal (ACP1). Las variedades con valores del ACP1 cercanos a cero muestran una adaptación general a los agro-ambientes testados. Sin embargo, los valores elevados de ACP1 (positivos o negativos) reflejan una adaptación más específica a agro-ambientes con ACP1 del mismo signo.

Biplot del modelo AMMI aplicado para la producción de 1ª categoría total de 19 variedades cultivadas en cuatro agro-ambientes de Huelva.

Las variedades con mayor producción de 1ª categoría comercial total son '2-232', 'Ventana' y 'Medina'. De los agro-ambientes ensayadas, es en Lucena del Puerto (Ensayo nº 3) donde las variedades mencionadas muestran mejores rendimientos totales. 'Ventana', sin embargo, parece adaptarse mejor a la zona de Cartaya (Ensayo nº 2).

Biplot del modelo AMMI aplicado para la producción de 1ª categoría precoz de 19 variedades cultivadas en cuatro agro-ambientes de Huelva.

De acuerdo con la gráfica, Almonte (Ensayo nº 3) y Lucena del Puerto (Ensayo nº 4) son los agro-ambientes donde se esperan mejores rendimientos precoces; estando las variedades con mayor producción precoz ('Ventana', 'Medina' y '2-232') bien adaptadas a este último agro-ambiente.



% Producción total de 2ª categoría

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Porretal (Almonte)	Media 4 localidades
Commitment	6,7 fg ¹	5,6 fg ¹ hi	1,5 efg	1,4 bc	3,8 e
Medina	7,5 efg	6,2 efg ¹ h	1,4 fg	1,7 abc	4,2 de
Honor	6,5 g	6,6 efg ¹ h	2,7 cdefg	1,3 bc	4,3 cde
Camino Real	13,5 bcd	4,0 i	0,2 h	1,6 bc	4,8 cde
Patience	9,8 defg	7,1 defg	2,2 cdefg	0,8 c	5,0 cde
Chiflón	11,8 cd	5,2 gh ¹ i	1,6 defg	1,3 bc	5,0 cde
Galexia	9,8 defg	4,9 hi	4,6 abc	0,9 c	5,0 cde
Candongga	10,3 def	6,4 efg ¹ h	4,0 abcd	1,7 abc	5,6 cde
Plahuefre	12,4 bcd	6,1 efg ¹ h	2,9 bcdefg	1,7 abc	5,8 cde
Ventana	13,4 bcd	6,2 efg ¹ h	2,3 cdefg	1,4 bc	5,8 cde
Galante	10,8 cde	7,6 def	4,0 abcde	1,5 bc	6,0 cde
2-232	11,5 cd	8,0 cde	3,8 abcdef	0,9 c	6,0 cde
Naiad	13,3 bcd	6,6 efg ¹ h	4,0 abc	1,1 bc	6,3 bcde
Festival	12,4 bcd	8,4 cde	3,8 abcdef	1,4 bc	6,5 bcd
Endurance	13,6 bcd	10,6 bc	2,1 cdefg	1,7 abc	7,0 bcd
Camarosa	16,3 b	7,9 cde	1,7 gh	3,3 a	7,3 bcd
Carisma	15,1 bc	9,1 bcd	3,1 cdefg	2,2 ab	7,4 bc
Marina	16,4 b	11,6 b	5,6 ab	2,1 ab	8,9 ab
Carmine	22,5 a	17,5 a	6,8 a	1,7 abc	12,1 a

¹Transformación: $\arcseno \sqrt{\%/100}$; Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

% Producción precoz de 2ª categoría

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Loc. 3 Espartillos (Lucena P.)	Loc. 4 Porretal (Almonte)	Media 4 localidades
Commitment	3,0 k	8,7 defg	0,4 a	0,1 a	3,1 f
Galante	5,8 fghijk	9,0 defg	0,2 a	0,0 a	3,8 ef
Patience	4,7 hijk	10,3 cdefg	0,7 a	0,3 a	4,0 def
Galexia	7,1 fghij	7,5 g	1,1 a	0,4 a	4,0 def
Chiflón	9,1 defgh	6,7 g	0,3 a	0,4 a	4,1 def
Ventana	7,9 efg ¹ hij	8,2 fg	0,2 a	0,5 a	4,2 cdef
Festival	8,3 cdefgh	8,6 efg	0,0 a	0,3 a	4,3 cdef
Plahuefre	4,2 ijk	13,9 abcdef	0,5 a	0,3 a	4,7 cdef
Medina	3,9 jk	14,7 abcde	0,2 a	0,6 a	4,8 cdef
Candongga	8,2 defghi	11,3 bcdefg	0,6 a	0,5 a	5,2 bcdef
2-232	7,0 fghij	14,8 abcd	0,0 a	0,3 a	5,5 bcdef
Carisma	10,3 bcdef	11,9 bcdefg	1,0 a	0,4 a	5,9 bcdef
Camino Real	13,7 bc	10,3 cdefg	0,2 a	0,2 a	6,1 bcdef
Honor	5,6 ghijk	15,7 abc	4,3 a	0,1 a	6,5 bcde
Naiad	9,0 cdefg	18,3 ab	1,1 a	0,4 a	7,2 bcd
Marina	12,1 bcde	19,1 a	1,2 a	0,6 a	8,3 abc
Endurance	16,3 b	15,3 abcd	1,8 a	0,3 a	8,4 abc
Camarosa	13,3 bcd	19,7 a	0,4 a	0,6 a	8,5 ab
Carmine	23,9 a	18,5 ab	2,6 a	0,6 a	11,4 a

¹Transformación: $\arcseno \sqrt{\%/100}$; Test LSD; $P \leq 0.05$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

El porcentaje de frutos (cosecha) de segunda categoría es un valor indirecto obtenido a partir de la siguiente fórmula: (cosecha de 2ª/cosecha comercial) x 100. Este parámetro es interesante porque es un medio rápido de valorar la calidad aparente de la cosecha. Las Tablas anteriores (total y precoz) han sido clasificada en forma inversa de forma que las mejores prestaciones son las presentadas por las variedades con los valores más bajos (parte superior de las Tablas). Es difícil determinar el valor límite admisible (dado entre otras razones por el carácter subjetivo de la clasificación en campo de las categorías comerciales). Probablemente, en nuestro contexto porcentajes de segunda categoría superiores al 10% son difícilmente admisibles.

Peso medio de los frutos (gramos/fruto) total cosecha. Ensayos nº 1 y 2

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Media 2 localidades
Commitment	33,7 a	35,4 a	34,5 a
Honor	29,5 bc	33,7 ab	31,6 ab
2-232	30,1 b	32,2 bc	31,2 ab
Medina	29,1 bc	32,4 ab	30,9 ab
Ventana	27,2 bcd	33,2 ab	30,2 abc
Camarosa	25,2 def	31,2 bcd	28,2 bcd
Camino Real	22,7 efgh	33,6 ab	28,2 bcd
Plahuelfre	27,0 bcd	29,0 de	28,0 bcd
Patience	26,1 cde	29,2 cde	27,7 bcde
Naiad	24,5 defg	27,9 ef	26,2 cde
Endurance	24,4 defg	27,8 ef	26,1 cdef
Chiflón	22,5 fgh	28,6 de	25,5 def
Galexia	22,8 efgh	27,1 efg	25,0 def
Carisma	22,0 fgh	27,8 ef	24,9 def
Marina	22,6 fgh	27,1 efg	24,8 def
Candongga	21,3 gh	27,4 efg	24,4 def
Galante	23,0 efgh	24,5 gh	23,8 def
Festival	22,0 fgh	24,8 fgh	23,4 ef
Carmine	19,9 h	23,4 h	21,6 f

Test LSD; $P \leq 0.01$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Peso medio de los frutos (gramos/fruto) cosecha precoz. Ensayos nº 1 y 2

Variedad	Loc. 1 Cebollar (Moguer)	Loc. 2 Reventones (Cartaya)	Media 2 localidades
Commitment	37,4 a	36,2 a	36,8 a
Ventana	29,7 bc	36,8 a	33,3 ab
2-232	32,5 b	33,3 ab	32,9 ab
Medina	31,4 b	33,8 ab	32,6 abc
Honor	31,2 b	31,4 abc	31,3 abcd
Plahuefre	29,1 bc	28,4 bcde	28,8 bcde
Camarosa	25,8 cde	31,4 abc	28,6 bcde
Chiflón	23,1 ef	30,8 abcd	26,9 cdef
Endurance	25,0 de	28,5 bcde	26,8 def
Patience	27,1 cd	26,1 cde	26,6 def
Camino Real	23,2 ef	28,8 bcde	26,0 def
Galexia	23,5 def	26,4 cde	24,9 ef
Naiad	26,1 cde	23,8 e	24,9 ef
Marina	23,0 ef	26,7 cde	24,9 ef
Galante	23,6 def	26,1 cde	24,8 ef
Carisma	22,9 ef	25,7 cde	24,3 ef
Festival	22,5 ef	24,4 de	23,4 ef
Candongga	21,0 f	22,4 e	21,7 f
Carmine	19,7 f	23,3 e	21,5 f

Test LSD; $P \leq 0.01$; letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Aunque la forma más ortodoxa para evaluar el calibre del fruto sería en unidades de volumen (calibres); por razones de sencillez, nuestro equipo de trabajo realiza esta evaluación en peso medio de los frutos de 1ª categoría mediante el muestreo periódico de grupos de veinte frutos de cada repetición y variedad. El tamaño medio (calibre) es un carácter heredable y depende de la forma predominante; aunque está interaccionado por condiciones ambientales como la nutrición y genéticas como la cavidad interior. En general los agricultores freseros de Huelva prefieren variedades que ofrezcan gran tamaño de frutos (parte superior de las Tablas total y precoz); sin embargo, el tamaño excesivamente grande podría no ser el prototipo ideal del comercio europeo. Es difícil determinar unas cifras como límites superior e inferior del peso medio ideal de los frutos para una variedad determinada.

Variedad 'Galante'



Variedad 'Festival'



Variedad 'Ventana'



Variedad 'Medina'



RESUMEN GENERAL DE CARACTERES OBSERVADOS

Caracteres asociados a la calidad aparente del fruto

Variedad	Color rojo exterior	Color rojo interior	Cavidad interior	Forma predominante	Firmeza	Sabor	° Brix
2-232	Cardenal	Claro	Media	Cuneiforme larga	Media	Medio-Débil	Bajo
Camarosa	Cardenal	Medio	Media	Cuneiforme larga	Muy alta	Bueno-Medio	Medio
Camino Real	Cardenal	Claro	Media	Cuneiforme larga	Muy alta	Débil-Medio	Bajo
Galante	Cardenal	Claro	Pequeña	Cónica alargada	Media	Bueno-Medio	Muy alto
Galexia	Sangre	Claro	Media	Cónica alargada	Alta	Medio-Débil	Medio
Candongga	Cardenal	Claro	Media	Cónica alargada	Muy alta	Muy bueno-Bueno-	Muy alto
Carmine	Cardenal	Claro	Media	Cónica alargada	Muy alta	Medio-Bueno	Medio
Carisma	Cardenal	Claro	Media	Cónica alargada	Muy alta	Bueno-Muy bueno	Medio
Commitment	Vino tinto	Claro	Media	Cuneiforme larga	Baja	Medio-Bueno	Bajo
Chiflón	Cardenal	Claro	Media	Cuneiforme larga	Media	Medio-Bueno	Muy alto
Endurance	Cardenal	Claro	Media	Cónica	Baja	Medio-Bueno	Bajo
Festival	Cardenal	Medio	Media	Cónica alargada	Alta	Bueno-Muy bueno	Muy alto
Honor	Cardenal	Medio	Media	Cónica	Media	Bueno -Medio	Medio
Marina	Cardenal	Claro	Media	Cónica alargada	Alta	Bueno-Muy bueno	Alto
Medina	Cardenal	Claro	Media	Bi-cónica	Media	Medio-Bueno	Bajo
Naiad	Cardenal	Claro	Media	Cónica alargada	Media	Bueno-Medio	Alto
Patience	Cardenal	Claro	Media	Cónica	Baja	Medio-Bueno	Medio
Plahuefre	Cardenal	Claro	Media	Cónica alargada	Alta	Bueno-Medio	Muy alto
Ventana	Cardenal	Claro	Media	Cónica alargada	Media	Bueno-Muy bueno	Medio

Caracteres asociados a la calidad aparente del fruto en post-cosecha

Variedad	Resistencia magullado	Frescura cáliz	Presencia frutos podridos
2-232	Media	Alta-Media	Mínima
Camarosa	Media-Alta	Alta-Media	Mínima
Camino Real	Alta	Media	Media
Galante	Muy alta	Muy alta	Pequeña
Galexia	Alta	Media	Pequeña
Candongga	Alta	Alta	Pequeña
Carmine	Media	Media-Alta	Mínima
Carisma	Alta-Media	Media	Mínima
Commitment	Débil-Media	Alta	Media
Chiflón	Media	Débil	Mínima
Endurance	Débil	Media	Media
Festival	Media-Alta	Media	Mínima
Honor	Alta-Media	Alta	Mínima
Marina	Débil-Media	Media	Media
Medina	Media	Media	Mínima
Naiad	Alta	Media	Pequeña
Patience	Alta	Media	Pequeña
Plahuefre	Media	Media	Media
Ventana	Débil-Media	Débil	Pequeña

Caracteres asociados a la producción

Variedad	Producción total		Producción precoz		% cosecha de 2ª categoría		Tamaño de fruto	
	Comercial	1ª categoría	Comercial	1ª categoría	Total	Precoz	Total	Precoz
2-232	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Bajo	Bajo	Muy grande	Muy grande - Grande
Camarsosa	Alta-Media	Alta-Media	Media	Media	Bajo	Bajo-Medio	Grande	Grande
Camino Real	Baja-Muy baja	Baja-Muy Baja	Media-Baja	Media-Mediano	Muy bajo	Bajo	Grande	Grande-
Galante	Media-Baja	Media-Baja	Media	Media	Bajo	Muy bajo	Mediano	Mediano
Galexia	Alta	Alta	Alta-Media	Alta-Media	Muy bajo	Muy bajo	Mediano	Mediano
Candongá	Alta-Media	Alta-Media	Media-Baja	Media-Baja	Bajo	Bajo	Mediano	Mediano-Pequeño
Carmine	Media-Baja	Baja	Media	Media	Medio	Medio	Mediano-Pequeño	Mediano-Pequeño
Carisma	Baja-Muy baja	Baja-Muy baja	Media-Baja	Media-Baja	Bajo	Bajo	Mediano	Mediano
Commitment	Alta-Media	Alta-Media	Alta	Alta	Muy bajo	Muy bajo	Muy grande	Muy grande
Chiflón	Baja	Baja	Media	Media	Muy bajo	Muy bajo	Grande-Mediano	Grande-Mediano
Endurance	Muy baja	Muy baja	Media	Media	Bajo	Bajo-Medio	Grande-Mediano	Grande-Mediano
Festival	Media	Media-Baja	Alta-Media	Alta-Media	Bajo	Muy bajo	Mediano	Mediano
Honor	Media	Media	Media	Media	Muy bajo	Bajo	Muy grande-Grande	Muy grande-Grande
Marina	Alta	Alta-Media	Alta-Media	Alta-Media	Bajo-Medio	Bajo-Medio	Mediano	Mediano
Medina	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy bajo	Muy bajo	Muy grande-Grande	Muy grande
Naiad	Media	Media	Media	Media	Bajo	Bajo	Grande-Mediano	Mediano
Patience	Baja	Baja	Media	Media	Muy bajo	Muy bajo	Grande	Grande-Mediano
Plahuefre	Alta	Alta	Media	Media	Bajo	Muy bajo	Grande	Grande
Ventana	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Bajo	Muy bajo	Muy grande-Grande	Muy grande-Grande

R.A.E.A. FRESAS.

Ensayos de variedades de la Red Europea.

Campaña 2004.

PROTOCOLO (Material y métodos)

La Red Europea de variedades de fresa es un observatorio varietal que funciona desde 1993 a nivel de toda Europa y países del entorno dentro de las actividades de la Acción COST (UE) 836 sobre fresas y pequeños frutos. Anualmente se ensaya una misma colección de variedades de origen europeo, junto a testigos o controles californianos, en 31 localidades de 18 países: Portugal (Faro), España (Moguer, Cartaya, Moncada), Francia (Bergerac, Balandran), Italia (Ancona, Cesena, Mellana, Metaponto, Marsala), Grecia (Salónica), Turquía (Adana), Bélgica (Meerle, Tongeren), Holanda (Horst-Meterik), Alemania (Geisenheim, Wurzen), Suiza (Bruson, Waedenswil), Austria (Haidegg), Polonia (Skierniewice, Milobadz, Brezne), Irlanda (Clonroche), Reino Unido (Kent), Dinamarca (Aarslev), Noruega (Kise), Suecia (Ranna, Balsgard), Finlandia (Piikkio).

La colección de variedades está formada por variedades o selecciones muy avanzadas que los obtentores europeos que lo deseen ponen a disposición de la Red. Se realiza un rápido “screening” o ensayo de variedades con un lote de 30-40 plantas/campo siguiendo la técnica convencional de cultivo de la localidad correspondiente y poniendo en comparación la colección de variedades europeas con testigos bien adaptados a las condiciones de cultivo de la zona (en nuestro caso variedades de origen californiano y español). Si una variedad europea supera los estándares adecuados de adaptabilidad y competitividad en la zona de ensayo pasa a una segunda fase de ensayo con un diseño experimental más complejo (en nuestro caso a los ensayos RAEA anteriormente descritos).

Dado que las variedades de fresa tienen un marcado carácter de adaptación a zonas de clima y latitud similar al lugar de obtención, difícilmente se producen novedades de interés práctico para los agricultores freseros de Huelva en esta Red Europea de variedades. Sin embargo, presentaremos brevemente los resultados de los ensayos de 2004 en las dos localidades Finca Experimental El Cebollar, IFAPA (Moguer) y Finca Experimental Los Reventones (Cartaya) que participan tradicionalmente en este programa europeo; realizados en multi-túnel y tunelillo respectivamente. Las técnicas de preparación del cultivo, fechas de plantación y período de cosecha han sido similares a las descritas para los ensayos anteriores. Igualmente se han tomado los datos de parámetros o variables de carácter cuantitativo (asociados a la producción), producción, tamaño de frutos, curvas de floración, etc. y de carácter cualitativo (asociados a la calidad aparente de los frutos).

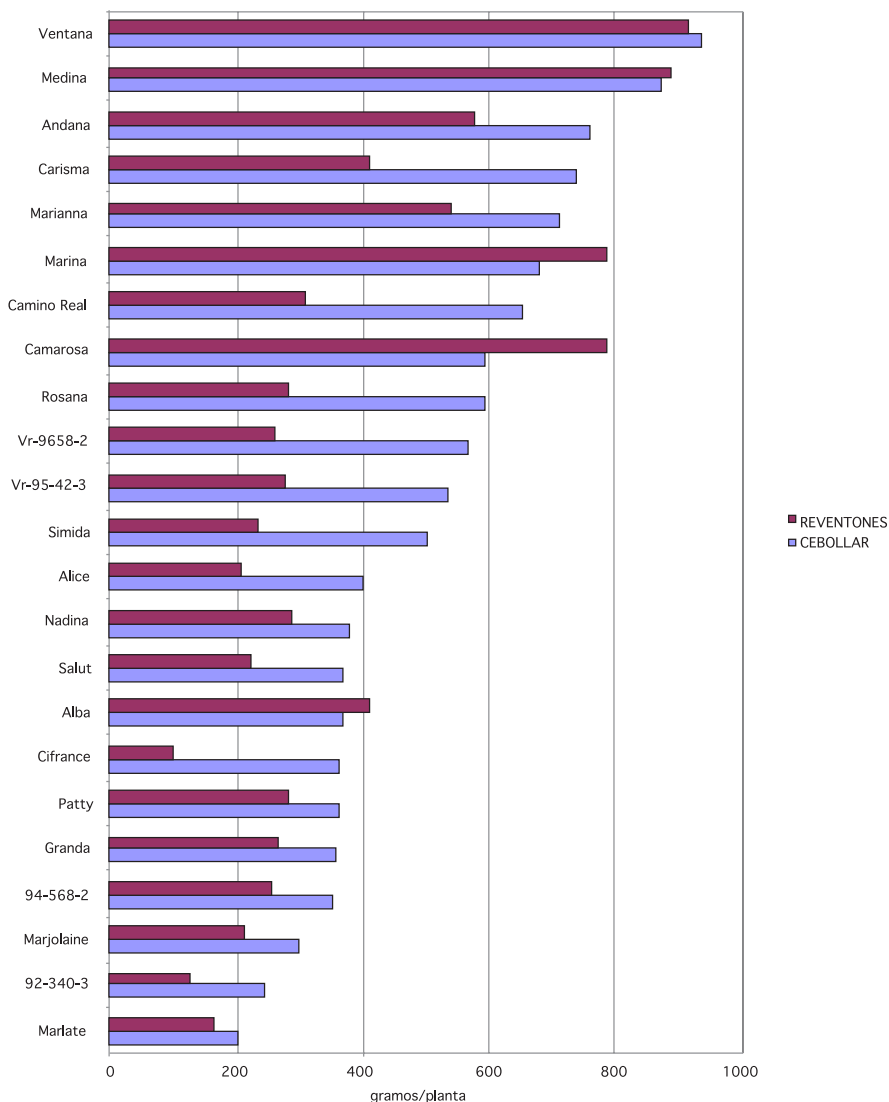
Para esta sencilla y rápida publicación se ha realizado una selección de los caracteres más importantes para la descripción del comportamiento varietal observado. Pero a diferencia de los anteriores ensayos que caracterizan variedades potencial y realmente adaptables a las condiciones agro-ambientales y comerciales de Huelva, ante la verosímil posibilidad de una manifiesta inadaptabilidad de las variedades de la colección ensayada en la Red Europea, iniciaremos la presentación de resultados con las variables asociadas a la producción y sólo se desarrollará la presentación de datos adicionales si existiesen variedades europeas (no españolas) ensayadas que tengan un verdadero interés práctico para el sector fresero de Huelva.

VARIETADES ENSAYADAS (colección de la Red Europea)

Variedad	Obtendor	Vivero multiplicador
Andana (Testigo)	INIA+IVIA+JA	Herol
Camarosa (Testigo)	Univ. California	Herol
Camino Real (Testigo)	Univ. California	Herol
Carisma (Testigo)	INIA+IVIA+JA+VICA	Herol
Marina	INIA+IVIA+JA+VICA	Herol
Medina	INIA+IVIA+JA+VICA	Herol
Ventana (Testigo)	Univ. California	Herol
Alba	ISF (Italia)	Herol
Alice	HRI East Malling (Reino Unido)	Herol
Cifrance	CIREF (Francia)	Herol
Granda	CRPV (Italia)	Herol
Marianna	Häberli (Suiza)	Herol
Marjolaine	Marionnet (Francia)	Herol
Marlate	Marionnet (Francia)	Herol
Nadina	Häberli (Suiza)	Herol
Patty	CRPV (Italia)	Herol
Rosana	ISF (Italia)	Herol
Salut	RIP Skierniewice (Polonia)	Herol
Simida	Häberli (Suiza)	Herol
Vr-9658-2	ISF (Italia)	Herol
Vr-95-42-3	ISF (Italia)	Herol
92-340-3	ISF (Italia)	Herol
94-568-2	ISF (Italia)	Herol

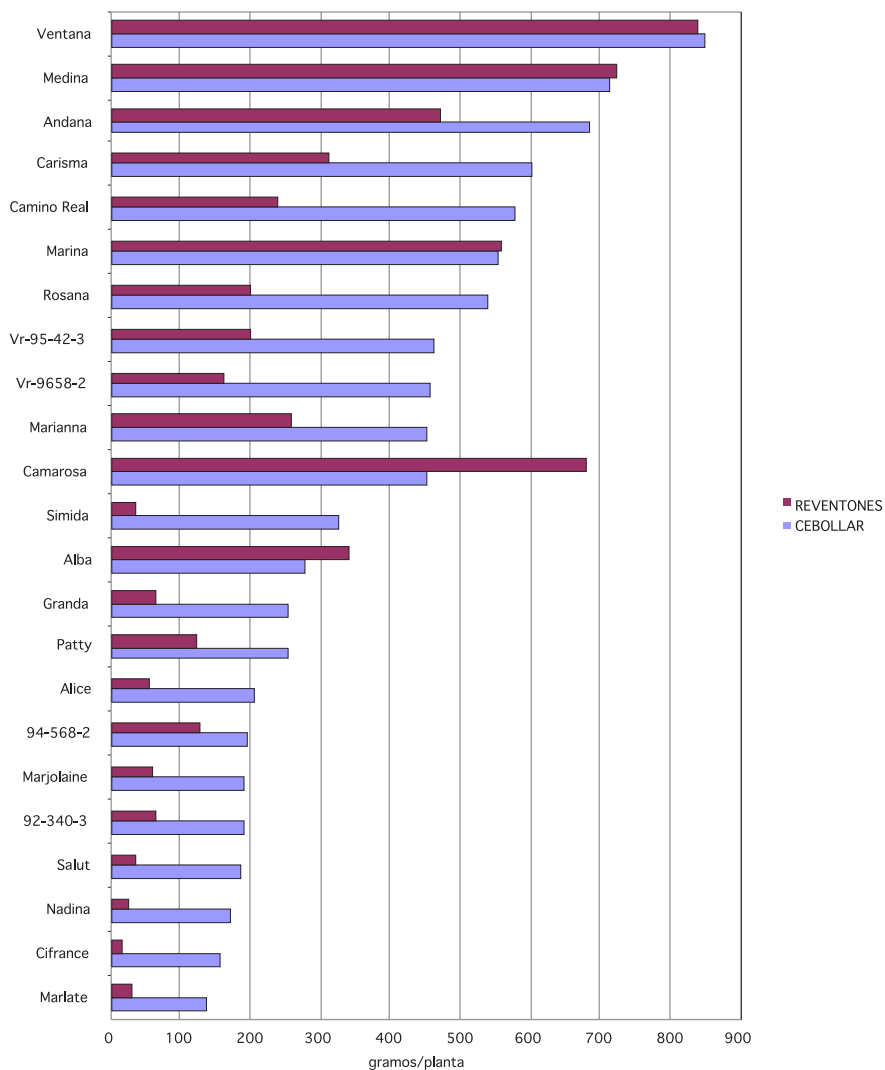
Ensayos de variedades de la Red Europea.

Red Europea. 2004. Producción comercial total.



Esta variable asociada a la producción, es el mejor índice del potencial productivo de una variedad; en este caso del grado de adaptación a las condiciones ambientales de la zona de Huelva. Obsérvese como las variedades californianas y españolas ocupan los primeros lugares de la clasificación. Sólo la variedad 'Marianna' de origen suizo parece tener un grado de productividad aparente razonable en la localidad El Cebollar.

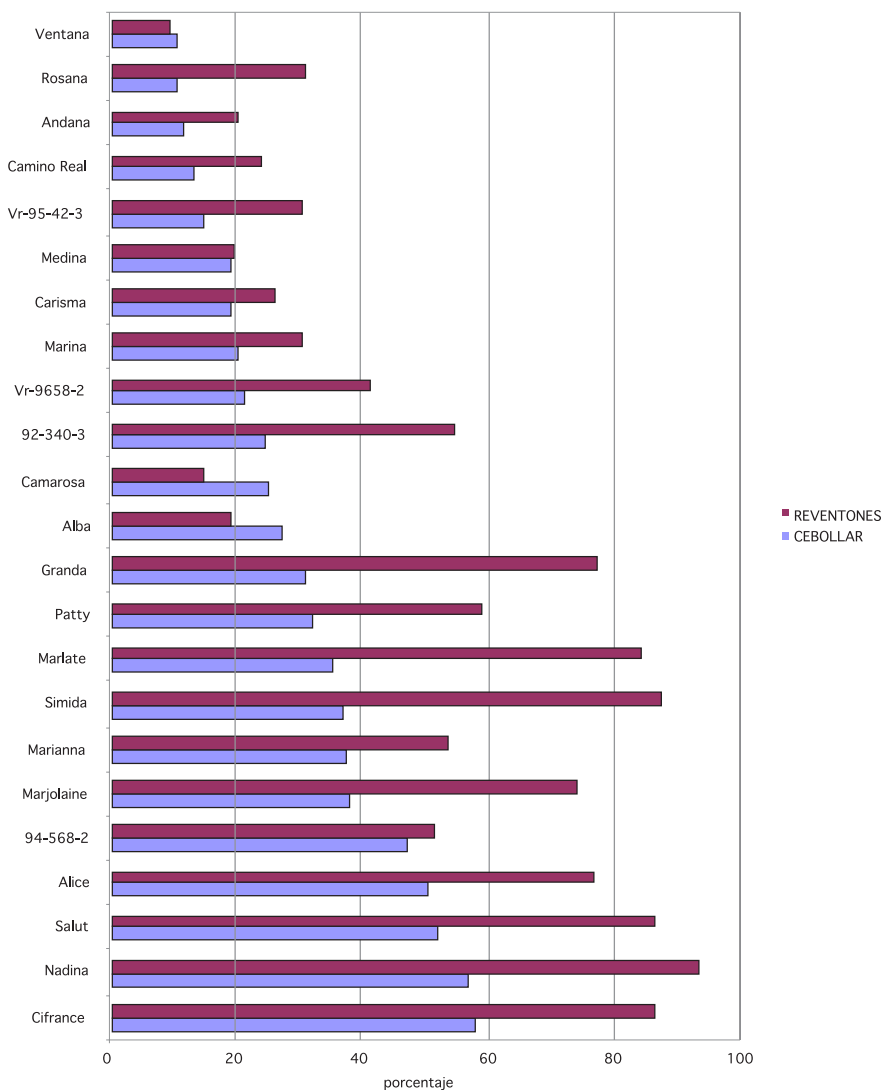
Red Europea. 2004. Producción de 1ª categoría total.



Esta variable asociada a la producción, da un paso más porque aporta información sobre la calidad de dicha producción. La variedad italiana 'Rosana' aporta resultados que podrían aproximarse al límite inferior de las producciones de las variedades de origen californiano y español en la localidad El Cebollar, pero decae drásticamente en la localidad Los Reventones.

Ensayos de variedades de la Red Europea.

Red Europea. 2004. Porcentaje de cosecha de 2ª categoría total.










El porcentaje de cosecha de 2ª categoría, además de ser una buena estimación de la calidad aparente de la producción es un parámetro que mide bien el grado de adaptación de una variedad a nuestras condiciones. Variedades desconocidas en la zona, con un % de frutos de 2ª categoría superior al 20% son descartables sin mayores consideraciones ni análisis posteriores de otros parámetros. En este caso, obsérvese que 'Marianna'

sobrepasa el 35% de su cosecha en frutos de 2ª categoría y la variedad 'Rosana' sobrepasa el 25% en la localidad Los Reventones. Finalmente, el conjunto de datos presentados nos permite afirmar la inexistencia de variedades de origen europeo (ensayadas en la colección de la Red Europea, correspondiente a 2004) de verdadero interés por su grado de adaptación a las condiciones ambientales de la costa de Huelva.

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. Manuel Saavedra Rojas (propietario de la Finca El Porretal, Amonte).

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

AGRICULTURA	
GANADERÍA	
PESCA Y ACUICULTURA	
POLÍTICA, ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA AGRARIA	
FORMACIÓN AGRARIA	
CONGRESOS Y JORNADAS	
R.A.E.A	



JUNTA DE ANDALUCÍA

Consejería de Agricultura y Pesca