

# Las variedades de fresa en Huelva: Un siglo de historia (1923-2023)





# **Las variedades de fresa en Huelva:**

## **Un siglo de historia (1923-2023)**

---



**Junta de Andalucía**

**Las variedades de fresa en Huelva: Un siglo de historia (1923-2023)**

**Edita:** Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía.

**Diseño, maquetación e impresión:** GM TECHNOLOGY S.L.

**Responsable del contenido:** Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica.

**Autoría:**

Juan Jesús Medina Mínguez  
José Manuel López Aranda  
Carmen Soria Navarro

**Depósito Legal:** SE 2507-2023

**ISBN:** 978-84-8474-314-9

## ÍNDICE

La “prehistoria” de la fresa en Huelva .....	9
Historia Moderna. Primer periodo (1964-1982) .....	15
Historia Moderna. Segundo periodo (1983-2000) .....	22
Programas de obtención de variedades españolas a mediados de los ochenta .....	27
El Banco de Germoplasma, su gestación .....	29
Continuando con el segundo periodo .....	35
Historia Moderna. Tercer periodo (2001-2023) .....	39
El Convenio Nacional de Obtención de Variedades de Fresa .....	42
Una nueva etapa: el cultivo multivarietal .....	45
El afianzamiento del cultivo multivarietal .....	51
La realidad actual .....	64
Bibliografía .....	72
Anexos	
Anexo I. Distribución varietal en distintas campañas desde 1960 hasta 2023. Se muestran todas las variedades que presentan un 1% o más de porcentaje de plantas en producción al menos en una campaña .....	76
Anexo II. Evolución varietal a lo largo de las campañas desde 1960 hasta 2023. Se muestran todas las variedades que presentan un 1% o más de porcentaje de plantas en producción al menos en una campaña .....	89
Anexo III. Evolución de los programas de mejora a lo largo de las campañas desde 1960 hasta 2023. Se muestran todos los programas que presentan un 1% o más de porcentaje de plantas en producción al menos en una campaña .....	91
Anexo IV. Evolución de la superficie plantada desde 1964 hasta 2023 .....	94



## Las variedades de fresa en Huelva: Un siglo de historia (1923-2023)

En 2023 se ha cumplido el centenario del inicio del cultivo de la fresa en Huelva, y en este trabajo se hará un repaso al devenir de las variedades que, a lo largo de los años, han sido las protagonistas estelares del mismo en estas tierras del occidente costero de Andalucía.



Variedades de fresa.



## La “prehistoria” de la fresa en Huelva

A pesar de que los inicios del cultivo están muy poco documentados, como se puede constatar por la falta de fuentes escritas, acerca del cómo, cuándo y dónde apareció, existen algunos trabajos que nos ayudan a acotar en el tiempo su presencia en los suelos onubenses.

Si tomamos como referencia Moguer, por aquello de ser el pueblo de mayor actividad socio-económica y empresarial y más población a finales del siglo XIX y primera mitad del siglo XX en la provincia de Huelva, y hacemos una revisión exhaustiva, como la que realizaron los geógrafos moguereños Márquez-Domínguez y Moreno- Hínestrosa, acerca del aprovechamiento de la tierra en el término municipal de la citada localidad, haciendo hincapié en los tipos de cultivos existentes y en la superficie empleada en cada uno de ellos a lo largo del período de la Restauración (1874-1923), encontraremos que en ninguno de los años del periodo considerado existe la más mínima referencia al cultivo de la fresa, lo que nos podría llevar a afirmar que al menos hasta 1923 no se cultiva la fresa en Huelva, según los datos oficiales (Moreno-Hínestrosa, 1991).

Por otra parte, disponemos de los datos contenidos en los archivos de revistas y documentos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. En particular en los llamados Anuarios de Estadística Agraria con datos oficiales anuales desde 1904. Aunque nos encontramos con el inconveniente de que solamente presentan Estadísticas únicamente relativas a Cereales y Leguminosas, hasta 1928. Los primeros datos oficiales para fresa y fresón son publicados en la campaña de 1929 y presentados a nivel provincial. Para la provincia de Huelva no se registra existencia de este cultivo, mientras que para las provincias limítrofes, Badajoz, Sevilla y Cádiz, por ejemplo, se reflejan 22, 17 y 40 hectáreas respectivamente. Hay que esperar a la campaña de cultivo de 1931 donde se registra la primera cifra oficial, una hectárea de cultivo de fresa en la provincia de Huelva.

En la campaña de 1934 quedan registradas 22 hectáreas de fresa en Huelva, superando por primera vez, según esas estadísticas oficiales, la superficie cultivada en las citadas provincias limítrofes. Con esos modestísimos niveles de cultivo se llega a los años de la Guerra Civil en los

que desaparecen los datos de esta larga serie de Anuarios de Estadística Agraria. Para la campaña de 1940 se alcanzaron las 30 hectáreas de cultivo de fresa en la provincia de Huelva. Posteriormente, a lo largo de las décadas de los cuarenta y cincuenta y primeros años sesenta, las cifras de superficie cultivada son modestísimas según estas estadísticas oficiales del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Volviéndose a alcanzar las 30 hectáreas de cultivo anuales en 1961 y logrando un cierto ascenso hasta las 100 hectáreas en 1964. Consiguiéndose un ascenso rápido de la superficie cultivada desde mediados de esta década de los sesenta.

Por su parte, José Luis Gutiérrez, gerente de la Sociedad Cooperativa Santa María de La Rábida (la mayor cooperativa fresera de Huelva y por extensión de Europa) en los años ochenta y parte de los noventa del pasado siglo, afirma que el legado oral no va más allá de referencias, que alcanzan a 1929, donde se dice que, durante la Exposición Iberoamericana de Sevilla (inaugurada el 9 de mayo de 1929), hubo una serie de agricultores de Palos de la Frontera, entre ellos Antonio Robles (“Niño de la Plata”) que hicieron su Agosto en primavera vendiendo fresas a los visitantes de la Exposición. Esta afirmación casa bien con lo publicado para esos años por los Anuarios de Estadística Agraria en la que en esa lejana época el cultivo era minoritario en la zona costera de Huelva.

Se sabe también de otro agricultor de Palos de la Frontera, José Hernández (“Sordo de Lucia”) que, en 1936, se encontraba vendiendo fresas en Sevilla y le sorprendió el alzamiento militar del 18 de Julio; el agricultor aquejado de una aguda sordera se asustó al no entender lo que ocurría, de tal modo, que caminó campo a través hasta su localidad de origen (unos 100 km) (José Luis Gutiérrez, com. pers.). Estas dos referencias orales que relacionan acontecimientos históricos con la vida particular de dos personas nos permiten ir acotando las fechas que vieron surgir las primeras fresas en la provincia de Huelva, así como las épocas de recolección de las mismas. Recuérdese que en la campaña de 1934 quedaron registradas 22 hectáreas de fresa en Huelva y 24 hectáreas en la campaña inmediatamente anterior al inicio de la Guerra Civil. Eran, usando palabras de José Luis Gutiérrez, los años de la prehistoria de la fresa en Huelva.

Por otro lado, el gran impulsor del cultivo de la fresa en Huelva, Antonio Medina Lama, afirmaba en relación con la llegada de las primeras plantas de fresas a Palos de la Frontera y Moguer, que esto aconteció precisamente en 1923, según manifestaba en una entrevista concedida

al periódico 'Huelva Información' el 10 de noviembre de 1983 (Andeval, 1983). La idea más formada de cómo llegaron las primeras plantas de fresas a Huelva, más concretamente a la zona de Moguer, Palos de la Frontera y Lucena del Puerto, tiene que ver con la tradicional costumbre de los antiguos viajeros de traer a casa semillas y plantas desconocidas o exóticas. En el caso de la fresa, se mantiene que llegó de manos de un soldado de la localidad de Moguer que, cumpliendo su servicio militar en Madrid, conoció el cultivo en Aranjuez y se trajo plantas, como curiosidad y poco más (Ignacio Olivares com. pers.); a partir de ahí se fue conociendo más y se creó el interés por cultivar unas pocas plantas para autoconsumo. No es posible poder confirmar si fue un joven de la zona que prestaba su servicio militar en la capital madrileña el primero en traer a tierras onubenses las plantas fresas, pero sí que es muy posible que su origen fuese la huerta arancetana, debido a la tradición y popularidad del cultivo y también a la no existencia en España de otra zona donde la importancia del cultivo y la diversidad de tipos varietales fuese semejante. También Antonio Medina sostenía en la entrevista de prensa citada anteriormente, que el lugar de procedencia del primer material vegetal de fresa cultivado en Huelva era Aranjuez. De la misma opinión era el, ya citado, José Luis Gutiérrez, persona muy ligada al comercio exterior de este producto en la zona de Palos de la Frontera, saliendo al paso de diversas opiniones que mantenían, por un lado, que la presencia de la fresa era una consecuencia más de la colonización inglesa, tan importante en la provincia de Huelva, y que tuvo que ver con el origen del fútbol en España y con la fundación del primer club dedicado a este deporte en el último cuarto del siglo XIX, o con el desarrollo de las actividades mineras en el norte de la provincia; y por otro, que ante la nula información existente, la llegada de los primeros estolones de fresas tuviesen que ver con las plantas que fueron traídas de América después del descubrimiento. Hipótesis que no parecen sostenerse. Además, ninguna de dichas opiniones tiene fundamento documental que lo sostenga (José Luis Gutiérrez com. pers.).

Es conocido como desde los años treinta y cuarenta del pasado siglo se cultivaban fresas en determinadas zonas húmedas del término municipal de Moguer, como "El Molinillo" (a orillas del arroyo del mismo nombre) y en las proximidades del arroyo de Don Gil; igualmente en el término de Palos de la Frontera se conocía el cultivo en la zona de "El Coto". El cultivo se mantuvo a lo largo de las décadas siguientes de manera estable, circunscrito a los términos municipales de Moguer, Palos de la Frontera y Lucena del Puerto. La variedad cultivada era 'Madame Moutot' (Figura

1), según la opinión generalizada de la época, pero no estaba totalmente documentado que así fuera (Ramón Aguilar com. pers.). Esta variedad francesa obtenida por Charles Moutot en 1906, en Poissy, de un cruce entre 'Doctor Morère' y 'Royal Sovereign', presentaba un fruto jugoso de color rojo oscuro y muy dulce, de pulpa de color blanco rosado y muy fragante (Détraz, 2016). Uno de los parentales de 'Madame Moutot', 'Doctor Morère', jugará, igualmente, un papel pionero muy importante en el comienzo del cultivo comercial de la fresa en Argentina, concretamente en Coronda (provincia de Santa Fe), de mano de unos horticultores murcianos emigrados a este país. En Huelva, 'Madame Moutot' era cultivada en condiciones de secano, en zonas húmedas y de manera continuada a lo largo de tres, cuatro o incluso más años. El establecimiento de nuevas plantaciones se llevaba a cabo tomando estolones que las plantas emitían con la llegada del verano de una parcela en producción y trasplantándolos a otra nueva; esta práctica, con el tiempo acarreó la presencia de determinados tipos de virosis que fueron enmascarando poco a poco las características propias de esta variedad de fruto grueso, de color rojo intenso, de muy buenas condiciones organolépticas y de poca consistencia. Las plantas se colocaban directamente en el suelo encima de un leve caballón precariamente construido, la densidad de plantación era inferior a las 30-40.000 plantas/ha, y los rendimientos muy pobres, del orden de 2-3 toneladas/ha. El período de recolección se extendía desde mediados de abril hasta junio o julio. El destino principal de la fresa era el mercado local; y ya en los años sesenta el de Madrid, donde cumplía, en determinadas ocasiones, una función de sustitución de la fresa de Aranjuez, bien por una bajada en la producción, o bien por un aumento de la demanda; en cualquier caso, era frecuente el que se comprasen en Madrid fresas de Huelva; fresas que una vez enviadas a Aranjuez, eran cambiadas de envase, pasándose a los propios de la localidad madrileña y vendiéndose, posteriormente, como fresas de Aranjuez. El transporte lógicamente se hacía sin refrigerar. Al margen del mercado de Madrid, lo habitual era el mercado local y el autoconsumo (Antonio Medina, com. pers.).



Figura 1. Plantas con frutos de la variedad 'Madame Moutot'.

Por esta época, otra zona productora tenía especial relevancia en nuestro país. En la provincia de Salamanca se desarrollaba, ya en los años cincuenta y probablemente con anterioridad, una importante producción de fresa, pero de la que no hemos conseguido conocer la variedad. Es muy posible que, como en el caso de Huelva, se tratase de algunas de las variedades existentes en Aranjuez y que habrían sido introducidas para su posterior implantación. La zona de producción de esta provincia estaba situada al sur de la misma, coincidiendo con la Sierra Peña de Francia y sus estribaciones de la vertiente suroriental. Se trataba de terrenos más o menos quebrados, de secano, y de escasa fertilidad. La mayor parte de las plantaciones se encontraban entre los 600 y 900 metros de altitud. Dentro de esta zona productora se sitúan alrededor de 40 pueblos, destacando por su producción las localidades de Linares de Riofrío (con 450 hectáreas de plantación a final de los años sesenta), Los Santos, Navarredonda de Rinconada, Endrinal, Soto Serranos, El Tornadizo, Garciabuey, Escorial de la Sierra, etc. La introducción de este cultivo en la comarca de Guijuelo se produjo en el pueblo de San Miguel

de Valero, sobre 1950, gracias al médico Antonio Osante Arambarri, quien plantó los primeros estolones en el jardín de su casa. Al comprobar los magníficos resultados obtenidos, cedió plantas a varios agricultores de San Miguel, aconsejándoles y estimulándoles a que introdujeran en sus fincas este cultivo (Ibeas Sáez e Iglesias Méndez, 1970). Desde los primeros años sesenta el cultivo empezó a extenderse con rapidez; sin embargo, a pesar de los resultados halagüeños que se obtuvieron, los agricultores siguieron aferrados a los tradicionales cultivos cerealistas y el cultivo de la fresa desapareció a mediados de la década de los noventa. En efecto, para la provincia de Salamanca los Anuarios de Estadística Agraria mostraron cifras anuales de cultivo mínimas, del orden de 10 hectáreas de cultivo. Hasta que de manera sorprendente figuraron 1.050 hectáreas en la campaña de 1961 que misteriosamente descendieron hasta 320 hectáreas en 1962 comenzando un crecimiento que llegó hasta 1.350-1400 hectáreas en 1970-1971, según las cifras oficiales de dichos Anuarios, y hasta 2.000 hectáreas en su apogeo, todo ello propiedad de algo más de dos mil productores, según Ibeas Sáez e Iglesias Méndez (1970). Posteriormente comenzó un suave declive de la superficie en esa provincia hasta cifras ya inferiores a 10-15 hectáreas del cultivo en 1996-1997. Mayoritariamente en cultivo plurianual y de secano. Como se ha indicado no hemos conseguido conocer las variedades que se cultivaban en estas localidades salmantinas. Solamente tenemos referencias de algunos autores que trataban de introducir variedades a finales de los años sesenta tales como 'Red Gauntlet', 'Sans Rival', 'Cambridge Favourite', 'Fresno', 'Tioga' y otras varias (Álvarez-Prida y López-Rioboo, 1970a, 1970b).

### Historia Moderna. Primer periodo (1964-1982)

El cultivo de la fresa en Huelva tuvo al final de la década de los cincuenta y principios de los sesenta, un punto de inflexión que tiene como nombre propio a la figura de Antonio Medina, abogado sevillano, nacido en Pilas en 1923, de familia de clase media y sin contacto ninguno con la agricultura. Después de ejercer la abogacía durante varios años, comenzó sus primeros inicios empresariales con la explotación de una gravera en la localidad de Gelves, en los alrededores de Sevilla. La incipiente actividad empresarial le permitió generar los primeros recursos y cultivar el contacto con el mundo empresarial; además, su afición por el Derecho Agrario le permitió conocer poco a poco la agricultura. Don Antonio, como era conocido, llegó a la provincia de Huelva entre 1956 y 1957 con el objeto de explotar una mina de turba existente en el término municipal de Moguer, concretamente en el paraje conocido como "Las Madres del Avitor" y con la ilusión de transformar aquella agricultura de subsistencia en una agricultura empresarial e innovadora. La relación con uno de sus socios, Manuel Chaves, experto en Edafología y gran conocedor del mundo de los carbones minerales jóvenes y su uso en la agricultura como elemento enriquecedor del suelo, potenció su decidida apuesta por la agricultura. Junto con dos socios más inicia formalmente la actividad empresarial a principios de enero de 1958. Dicha actividad se desarrolló en torno a la explotación minera, "Turba Humer", situada en el citado paraje de "Las Madres del Avitor" de Moguer. Desde el primer momento se pusieron en cultivo las tierras alrededor de la laguna que iban, poco a poco y con el paso del tiempo, a constituir la futura finca "Las Madres". La puesta en cultivo de las zonas aledañas a la laguna se hizo gracias al uso del agua dulce que era preciso extraer para la explotación de la turbera. En estas tierras de la incipiente finca, no solo se ensayó con fresa, sino que también se hizo con espárrago, cítricos y flor cortada. El conocimiento de los operarios de la zona que trabajaban en la extracción de la turba y que; además, explotaban pequeñas parcelas de fresas localizadas en zonas húmedas cercanas a la finca, jugó un papel muy importante a la hora de iniciar en "Las Madres" el cultivo de la fresa; una fresa que, en expresión del propio Medina, tenía "muy poco viaje". 'Madame Moutot' no tenía entre sus virtudes la consistencia de sus frutos que permitiese

una comercialización más allá del mercado local. El desconocimiento que tenía de las ciencias agrarias lo empujó a leer mucho y a suscribirse a multitud de revistas.

Las primeras experiencias innovadoras comenzaron a principios de los años sesenta con la idea de mejorar los cultivos de fresas ya existentes en la zona. Su visión empresarial y el acopio acelerado de conocimientos en agricultura lo llevó a experimentar con una serie de variedades europeas que en aquellos momentos destacaban en Francia, Inglaterra y Alemania; para ello ensayó, en primer lugar, una colección de variedades procedentes del Max Planck Institut de la entonces República Federal Alemana. Esto fue posible gracias al conocimiento que uno de sus socios, Manuel Chaves, tenía sobre los ambientes de investigación de la época; no en vano era profesor de Química Orgánica en la Universidad de Sevilla y experto en carbones vegetales jóvenes. Fruto de este conocimiento, al contacto con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y, especialmente a la relación con el Dr. Dieter Wienberg, ingeniero agrónomo alemán que trabajaba en la Estación o Centro Experimental Económico-Agrario “La Mayora”, situada en Algarrobo-Costa (Málaga), hicieron posible la introducción y cultivo de diferentes variedades europeas entre las que estaban ‘Macherauchs Frühernte’, ‘Talisman’, ‘Cambridge Favourite’ y ‘Siletz’; esto ocurría en la primera mitad de los 60 y hasta 1968 (Medina-Mínguez, 2008; Ramón Aguilar com. pers.). A pesar de la insistencia en el cultivo de estas variedades los resultados no fueron buenos y no consiguió mejorar los rendimientos del material vegetal ya existente; además, fue motivo de jocosos comentarios de los freseros tradicionales e incluso de los comerciantes de la época por la baja calidad comercial de la fruta. El propio Antonio Medina recordaba cómo su asentador en el madrileño mercado de Legazpi, en una fría madrugada, después de invitarlo al castizo chocolate con churros y previo preámbulo de amables frases le dijo: “Don Antonio, siga usted con su profesión de abogado porque Dios no le ha llamado para este mundo de la agricultura”. Paralelamente, a partir de 1964 y hasta 1967, se llevó a cabo la instalación de una parcela de experimentación del CSIC en la finca “Las Madres”, dirigida por el propio Dr. Wienberg y en la que ejercía como responsable de la misma un joven perito agrícola sevillano, Ramón Aguilar, que con el paso de los años se convertiría en uno de los técnicos más reconocido en el sector fresero onubense. En esta parcela, además de fresas, se ensayaban judías verdes, tomates, etc. En estos años de mediados de los años 60, se introdujo una colección de 72 variedades

de fresa procedentes de diversos estados norteamericanos, en particular de Florida, Texas y California; entre ellas destacaron las variedades de la Universidad de California: 'Shasta', 'Lassen', 'Fresno' y 'Torrey', por su buena adaptación a las condiciones climáticas y de suelo del litoral onubense, además de mostrar mejor aptitud para el transporte (Medina-Minguez, 2008). Las dos primeras fueron, entre otras, las responsables de la revolución de las fresas producida en California en 1945, fruto del trabajo de Harold E. Thomas y Earl V. Goldsmith.

En 1967 la superficie dedicada a la producción de fresas en "Las Madres" estaba cerca de las 20 hectáreas y aún eran mayoritarias las variedades europeas, que compartían terreno con las primeras hectáreas de variedades californianas, fundamentalmente 'Fresno' y 'Lassen' (Ramón Aguilar, com. pers.). Antonio Medina, por otro lado, afirmaba que la primera plantación comercial con material californiano se llevó a cabo con la variedad 'Shasta' en la primera mitad de los sesenta (Antonio Medina, com. pers.). Una interesante y detallada descripción de la tecnología realizada en la segunda mitad de la década de los sesenta en "Las Madres" puede encontrarse en un artículo publicado en la Revista Agricultura por el ingeniero agrónomo y gran especialista en aquellos años Gerardo Álvarez-Prida (1970). Señalando que a final de la década de los sesenta, dicha gran explotación solamente cultivaba variedades de la Universidad de California, principalmente 'Tioga' (Figura 2), 'Fresno' y 'Torrey', cultivares perfectamente adaptados a las condiciones agroclimáticas de las zonas costeras del sur de España.

Los resultados obtenidos con las variedades procedentes de la Universidad de California influyeron para que a lo largo de los años sesenta se adoptaran no solo las variedades californianas, sino que detrás de este cambio varietal venía también el cambio tecnológico. Aunque la variedad 'Shasta' tuvo, según Antonio Medina, el honor de ser la primera variedad californiana cultivada de manera comercial en Huelva, fue la variedad 'Tioga' la verdadera impulsora del cultivo. En 1964, la Universidad de California, gracias al trabajo de los nuevos responsables del programa de mejora de fresas, Victor Voth y Royce Bringhurst, lanzó la variedad 'Tioga', que a fines de la década de los sesenta y durante la década de los setenta, constituiría más de la mitad de las plantaciones de fresas de California. Esta variedad presentaba un periodo más o menos corto de cosecha, perdía con facilidad el cáliz cuando se recolectaba en fresco y tenía tendencia a bajar el tamaño del fruto conforme la campaña se desarrollaba (Bringhurst, 1995); pero era

un avance muy importante para la zona de cultivo de la costa onubense, si tenemos en cuenta las dificultades de adaptación de las variedades europeas existentes hasta el momento. 'Tioga' llegó a Huelva a final de los años sesenta (sobre 1968) realizándose todas las plantaciones con plantas frigoconservadas en verano; la técnica de frigoconservación de las plantas procedentes de la multiplicación por estolones era conocida desde hacía décadas (Aadmont y Brierley, 1937) y consistía (y consiste) en la conservación del material vegetal en una cámara frigorífica que se encontraba a una temperatura entre -1 y -2 °C. Con la implantación de los llamados viveros de altura en España (actualmente localizados en Castilla y León, en su gran mayoría), que tuvo lugar a principio de los años setenta, se iniciaron las plantaciones con planta fresca en otoño. Este último sistema de cultivo terminaría implantándose de manera definitiva en poco tiempo, después de varios años de coexistencia de las plantaciones de verano y de otoño. El desarrollo del viverismo de fresa en zonas de elevación, tiene su origen en el conocimiento que Victor Voth tiene del comportamiento de otras especies de Rosáceas de porte arbóreo que son masivamente utilizadas por sus frutos, como puede ser el caso de la manzana, el melocotón, la pera, la ciruela, etc. Todas ellas necesitan un requerimiento de frío invernal para garantizar la cantidad y la calidad de la producción. Bajo esta premisa Voth planteó la posibilidad de multiplicar estolones de fresa en las montañas del norte de California, cerca de Redding, y observó que las plantas procedentes de un vivero localizado en la parte alta de las montañas siempre producían fresas más tempranas, más grandes y mejores que las frutas producidas por aquellas otras que procedían de los viveros de bajura, que hasta ese momento producían las plantas dedicadas a futuras plantaciones. Voth llegó a la conclusión de que las mayores altitudes, más de 1.000 metros, les proporcionaban el frío necesario que todas las Rosáceas requieren. Completó sus estudios viendo la fecha idónea del levantamiento de la planta para plantar al sur de California, donde se producen las fresas tempranas. Inicialmente obtuvo el 15 de noviembre como fecha clave y; además, habría que levantar y plantar el mismo día. Posteriormente demostró que se podía levantar la planta de los viveros a final de octubre o principios de noviembre sin merma ninguna en la precocidad, ni en la cantidad y calidad de la producción posterior (Wells, 1972; Voth y Bringhurst, 1958).



Figura 2. Plantas con frutos de la variedad 'Tioga'.

Toda la evolución descrita en los años sesenta del pasado siglo, fue un proceso que tuvo lugar en la Finca "Las Madres"; pero acabada esta década y con el inicio de la siguiente, todo el trabajo desarrollado de manera particular por Antonio Medina y sus colaboradores, se trasladó poco a poco a las zonas de alrededor. En este trasvase de tecnología fue muy importante el papel desarrollado por el Servicio de Extensión Agraria (especialmente por la Agencia Comarcal de Moguer, que había sido creada en la primera mitad de los sesenta y que tuvo a Heliodoro Fernández López como primer agente de extensión) que trasladó desde la pionera Finca "Las Madres" hasta los agricultores de la comarca toda la revolución del cultivo, que tuvo a las variedades del lejano oeste americano como verdadero hilo conductor. Posteriormente, a través de otras Agencias Comarcales, especialmente de la franja costera, el cultivo de las nuevas variedades se fue extendiendo desde el núcleo inicial del cultivo en los términos municipales de Moguer, Palos de la Frontera y Lucena del Puerto, hasta Almonte y zonas limítrofes hacia el Este y poco después, a principios de los ochenta, hasta Cartaya, Lepe e Isla Cristina

hacia el Oeste (Salas y Flores, 1985).

La variedad 'Tioga' con el paso de los años se implantaría como variedad única en las zonas de cultivo de la provincia onubense, desplazando, poco a poco, a la variedad europea, 'Madame Moutot' de cultivo tradicional. 'Tioga' seguirá como variedad de importancia hasta 1983, con dos épocas bien diferenciadas; una primera desde su llegada hasta 1976 en las que se complementaban plantaciones de otoño (con planta fresca) con plantaciones estivales (con planta frigoconservada); y otra a partir de esta fecha, donde destacaba, definitivamente, la plantación de otoño con plantas frescas procedentes de vivero de altura, siguiendo la tecnología californiana de cultivo anual, que con años de antelación se había implantado en la Finca "Las Madres" (Aguilar, 1985). Dentro de la historia moderna de la fresa, estas dos épocas la podemos considerar integradas dentro de un primer periodo, que estaría acotado entre la campaña 1964-1965, la primera de la que contamos con datos de superficie más o menos veraces y anterior a la llegada de 'Tioga', y la campaña 1981-1982, campaña que sería testigo de los primeros pasos del movimiento cooperativista en la fresa de Huelva. Este periodo estuvo caracterizado por una clara estabilidad en la superficie cultivada (por debajo de las 1.000 hectáreas); además, supuso un cambio muy profundo en el devenir del cultivo, pasándose de un cultivo de subsistencia sin ninguna perspectiva de futuro comercial a una nueva realidad donde se pondrían los cimientos de la futura fresicultura onubense. Con 'Tioga' como variedad de referencia aparecerían también las primeras publicaciones sobre el manejo de las variedades de fresa californianas. Hasta donde conocemos, la primera publicación fue la del Dr. Dieter Wienberg, Director del Centro Experimental Económico-Agrario "La Mayora", titulada "Breves instrucciones para el cultivo de variedades de fresones de origen Californiano", fechada en julio de 1968 que aunque no fue formalmente publicada sí que fue difundida a partir de diversas copias realizadas a ciclostil. En este trabajo se hace un repaso muy práctico y detallado de cómo debería realizarse el cultivo desde la preparación del terreno, considerando ya la necesidad de la desinfección química de suelo, hasta el control de las principales plagas y enfermedades pasando por el riego, la fertilización y el manejo de la fruta una vez cosechada. Por su proximidad en el tiempo podríamos citar también como otra obra pionera sobre descripción de las nuevas variedades de origen californiano la publicación perteneciente a la colección Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura "Cultivo del fresón" (Jordán y Sánchez- Cobos,

1968).

El movimiento cooperativista tendría a mediados de los años setenta sus primeros esbozos cuando empiezan a formarse los primeros grupos de agricultores que de manera informal realizan asiduamente tareas colectivas no vinculadas, como completar entre ellos la carga de un camión, que envían a los mismos asentadores y de los que reciben cajas que a su vez reparten entre ellos; además, se reúnen para comprar en común la planta al mejor vivero y se reparten las liquidaciones que habitualmente le ha llegado por una misma vía. Así, de esta forma estaba generándose el núcleo inicial de lo que serían poco después las cooperativas; formas de asociación poco conocidas por estos pagos. Entre los agricultores que formaban uno de esos grupos, había algunos que habían pertenecido en su época de emigrantes a cooperativas agrícolas y conocían su funcionamiento. Después de reuniones con los técnicos del Servicio de Extensión Agraria (SEA) de Moguer, se planteó la conveniencia de fundar una cooperativa fresera. Los agentes del SEA elevaron esta propuesta a los jefes provinciales, y hacia 1979, se comenzaron de manera formal las primeras gestiones que, tras no pocos inconvenientes, tuvieron como fruto la fundación de la Sociedad Cooperativa Limitada Costa de Huelva, de ámbito comercial con domicilio social en Palos de la Frontera y que extendía su acción, además de al citado pueblo, a Moguer y a Lucena del Puerto. En cada uno de los tres pueblos se construyó una central hortofrutícola. Pero el intento sólo resistió hasta el año 1981; al comenzar la campaña de 1982 se producía la escisión de la sección de Palos de la Frontera, que se constituyó en Cooperativa autónoma, y el mismo camino seguirían poco tiempo después la sección de Moguer y de Lucena del Puerto (Medina-Mínguez, 2008).

### **Historia Moderna. Segundo periodo (1983-2000)**

Coincidiendo con el nacimiento de las primeras cooperativas freseras podemos localizar el inicio del segundo periodo en el desarrollo histórico del cultivo; que se produce entre la campaña 1982-1983 y la campaña 1999-2000. Este periodo estará caracterizado por un aumento anual de la superficie muy importante hasta alcanzar, en 1999-2000, cerca de las 9.000 hectáreas. Si el primer periodo fue testigo de cómo 'Tioga' se convertía poco a poco en la nueva y única variedad cultivada, el principio de este segundo periodo será testigo de la sucesión de sustituciones varietales de origen californiano. La variedad 'Tioga', que desde final de los años sesenta había sido cultivada comercialmente, será sustituida en 1982 por otra variedad de la Universidad de California denominada 'Douglas' (Figura 3). Este primer cambio varietal entre variedades californianas será el inicio de sucesivos cambios con cultivares de este mismo origen que se alargarán hasta el final de la primera década del presente siglo XXI; serán por tanto más de 40 años de predominio de variedades de esta Universidad pública estadounidense. La razón de tales cambios siempre vino justificada, salvo algunas excepciones, por la mejor aptitud de la variedad sustituta en los principales parámetros considerados, como eran la producción, la precocidad, la calidad de los frutos, el comportamiento postcosecha, etc.



Figura 3. Plantas con fruto de la variedad 'Douglas'.

Entre 'Tioga' y 'Douglas' la Universidad de California, Davis, había introducido en 1972 en el mercado californiano otra variedad de día corto denominada 'Tufts', que no tuvo mucha influencia en el cultivo en Huelva, aunque estuvo presente entre las campañas 1980-1981 y 1983-1984 con porcentajes entre el 4% y el 8%, de la superficie plantada. 'Tufts' era un híbrido que tenía como uno de los parentales a la propia variedad 'Tioga'. A pesar de su breve utilización en nuestra zona, 'Tufts' era superior a 'Tioga' en la mayoría de las características tanto de tipo cuantitativo como cualitativo. El fruto era grande, firme, muy atractivo y de fácil cosecha; sin embargo, la fruta temprana tendía a deformarse debido a una mala polinización consecuencia de una escasa producción de polen a inicios de temporada. En California su relativamente corta vida comercial no fue consecuencia de este problema de deformación, sino debido a un problema de clorosis importante que en determinado momento del desarrollo del cultivo aparecía en la planta (Bringhurst, 1995).

En California, 'Douglas' llegó al mercado en 1979 junto con otras dos variedades de día corto de la Universidad de California, 'Pajaro' y 'Vista';

además, se liberaron las tres primeras variedades de día neutro, 'Aptos', Brighton' y 'Hecker', variedades capaces de producir al margen de las condiciones de fotoperiodo de la zona de producción. En palabras de Bringhurst (1995), en California, el éxito de 'Douglas' fue su propia ruina. Las primeras frutas eran de excelente calidad; los problemas empezaban a medida que avanzaba la cosecha porque la fruta era blanda, resistía mal el transporte y tenía los aquenios abundantes y muy evidentes, lo que provocó que se dedicase a uso industrial tempranamente (Bringhurst, 1995); no obstante, presentaba una planta más vigorosa que 'Tioga', un fruto de color rojo más intenso y mejores características organolépticas (Bringhurst and Voth, 1980). En Huelva empezó a cultivarse en la campaña 1981-1982 y estuvo presente hasta la campaña 1989-1990, sobre todo debido al interés que tuvo la Sociedad Cooperativa Andaluza Santa María de la Rábida de Palos de la Frontera en mantener esta variedad en sus campos de cultivo más allá de la dinámica de sustitución que previamente realizarían el resto de las empresas más importantes del sector. En estas nueve campañas fue la variedad más cultivada en cinco de ellas.

La longevidad de 'Douglas' no fue la de 'Tioga'; y después de estos años daría paso a 'Chandler' (Figura 4), registrada en 1983, que llegó a Huelva de manera testimonial en 1984, y que fue asentándose con el paso del tiempo.

Se debe hacer notar, la línea directa de descendencia de varios cultivares californianos que jugaron un papel fundamental en el desarrollo de la fresicultura en Huelva. 'Lassen', el cultivar originalmente adaptado a las condiciones de la costa sur de California, fue uno de los padres de 'Tioga' que la reemplazó en California; 'Tioga' fue uno de los padres de 'Tufts' que la sustituyó; 'Tufts' fue uno de los padres de 'Douglas' que igualmente la reemplazó y; por último, 'Douglas' fue uno de los padres de 'Chandler'. En cada caso, el cultivar reemplazante ha llevado los principales y mejores genes que mejoraban otros caracteres menos interesantes en el cultivar reemplazado (Bringhurst, 1995).



Figura 4. Plantas con frutos de a variedad 'Chandler'.

'Chandler' llegó al mercado junto con otra variedad de día corto, 'Parker', y una variedad de día neutro, 'Selva'. La primera de ellas era una fruta de poco sabor y color, pero con una dureza excepcional, hasta el punto de que a la hora de ser consumida su textura en la boca llegaba a recordar a una zanahoria. 'Parker' llegó a tener una presencia mínima, casi insignificante en Huelva; estuvo presente en un par de campañas de finales de los años ochenta. La otra variedad, 'Selva', fue el primer cultivar de día neutro que llegó a ser comercialmente importante en California debido a su capacidad productiva fuera de estación, que le permitió sustituir a otras variedades como 'Aiko' o 'Pajaro', por su fruto grande y firme y su capacidad de producir buen fruto independientemente del tamaño de la planta. En Huelva se llevaron a cabo algunas pruebas que no cuajaron y no tuvo ningún protagonismo en la historia del cultivo (Bringhurst, 1995).

Desde el momento de su liberación comercial, 'Chandler', fue considerada una variedad interesante en muchos aspectos; la fruta

presentaba una calidad muy alta, tenía un color y un sabor muy atractivo, era resistente a los daños físicos derivados de la lluvia, etc. (Bringhurst, 1995). En Huelva estuvo en cultivo desde la campaña 1985-1986 hasta la campaña 1995-1996, siendo la variedad más cultivada en más de la mitad de estos años que fue plantada. Sin embargo, fue equivocadamente manejada en los primeros años de la década de los noventa. Se intentó adelantar cada vez más la fecha de plantación buscando una producción más precoz con frutos de muy buena calidad, como eran los de esta variedad; pero tal adelanto tuvo como efecto negativo una bajada considerable del calibre del fruto y como consecuencia un aumento de los porcentajes de fruta de segunda categoría que originó una importante demanda de mano de obra, sobre todo en la segunda parte de la temporada. Esta circunstancia terminó provocando su sustitución paulatina por la variedad 'Oso Grande' (Figura 5), que se inició a partir de las campañas 1990-1991 y 1991-1992, con porcentajes de plantación del 4% y 6% respectivamente.



Figura 5. Plantas con frutos de la variedad 'Oso Grande'.

## **Programas de obtención de variedades españolas a mediados de los ochenta**

Paralelamente a todo el desarrollo del cultivo basado en las variedades californianas, en 1984 y coincidiendo con la llegada de 'Chandler' a Huelva, se inician esfuerzos públicos y privados en España para poder lanzar variedades propias. Casi en paralelo, una empresa privada, Plantas de Navarra S.A. (Planasa), importante viverista, y un instituto público de investigación, el Instituto Valenciano de Investigación Agraria (IVIA), llegaron a la conclusión de que había razones científicas y estratégicas suficientes para introducirse en el mundo de la obtención de nuevas variedades, al igual que hacían otros países como Canadá, Japón, Nueva Zelanda, Reino Unido, Francia, Italia, Holanda, Israel, etc., que no dejaron la exclusiva de la obtención en manos norteamericanas. En efecto, para condiciones específicas de agroambiente, pueden obtenerse variedades que superen en producción y calidad a las obtenidas en otros países, dado que la fresa es un cultivo de microclima. Por otra parte, la normalización jurídica que supuso la promulgación del Reglamento Técnico de Control y Certificación de Plantas de Fresa en España, la puesta en marcha de la Protección de las Obtenciones Vegetales de Fresa (Marzo 1989) y la apertura del Registro de Variedades Comerciales de Fresa, fueron elementos que hicieron pensar en los peligros de una excesiva dependencia del exterior en este tema con sus riesgos de todo tipo (López Aranda, 1995).

Así pues, en 1984, Planasa inició su programa de mejora genética con un equipo dirigido por el ingeniero agrónomo Miguel Ángel Hidalgo Antequera en las instalaciones de su Finca Experimental en Cartaya (Huelva) y comenzó a obtener sus primeros resultados hacia 1989, con las variedades 'Milprima', 'Milcin' (Zincal®) y sobre todo con 'Milsei' (Tudla®), la primera variedad española en tener un cierto peso específico en el sector fresero del sur de Europa y que aún hoy, en 2023, sigue siendo cultivada en algunas zonas de Egipto por su elevada tolerancia a la salinidad (Pedro Domínguez, com. pers.). Fruto de una segunda oleada de cruzamientos, Planasa inició en 1992, el expediente de protección y registro de la gama Cart, formada por las nuevas variedades 'Cartuno',

'Cartdos', 'Cartres' y 'Cartcua'; tres años después hizo lo mismo con su tercera gama formada por 'Arena', 'Aires' y 'Besos' (López Aranda, 1995).

Igualmente, el IVIA, en la campaña 1984-1985, con el Dr. Rafael Bartual Pastor al frente, inició un proyecto de mejora genética en colaboración con ANECOP y la Caja Rural de Valencia, con criterios de selección muy dirigidos a las características agroambientales de la Comunidad de Valencia, donde en esa época el cultivo era realmente importante, en particular el uso de material para planta frigoconservada y gran resistencia a la clorosis férrica. Este trabajo lo llevaron a cabo en Moncada, sede central del IVIA en Valencia y en Paiporta, donde se desarrollaron la mayoría de los campos de ensayos. El proyecto lo iniciaron con la valoración previa de 24 variedades procedentes de Estados Unidos, Francia e Italia de las que seleccionaron los parentales para iniciar el proceso de hibridación. Estos trabajos darían lugar en 1990 a la protección de tres nuevas variedades, 'Durval', 'Ribera' y 'Vilanova'. Esta última se intentó introducir en Huelva los primeros años de la década de los noventa, pero finalmente no tuvo éxito (López Aranda, 1995).

También en Valencia, la Universidad Politécnica realizó algunas actividades relacionadas con la obtención de nuevas variedades, sin que tuviesen trascendencia (López Aranda, 1995). El cultivo de la fresa en la Comunidad Valenciana se desarrolló entre los primeros años de la década de los setenta hasta finales de los ochenta (Castell, 1993).

## **El Banco de Germoplasma, su gestación**

En Andalucía, nuestro equipo comenzó la actividad de mejora genética en fresa en los últimos años de la década de los ochenta. Una vez que uno de los autores de este trabajo, el Dr. José Manuel López Aranda, fue destinado al Centro CIDA o CIFA de Churriana en Málaga (antecedente inmediato del actual Centro IFAPA, perteneciente a la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía) en el verano de 1986. Dicho miembro de nuestro equipo portaba un importante bagaje y experiencia de más de diez años en el área de la divulgación, experimentación y capacitación en el sector hortícola andaluz occidental, incluido el subsector fresero de Huelva. Pero necesitaba reciclarse hacia la investigación. Para ello contó con la ayuda del Dr. Fernando Pliego Alfaro, investigador del mismo CIDA o CIFA de Churriana (Málaga) y Profesor de la Universidad de Málaga. A mediados de 1987 decidieron que podría dedicarse con exclusividad al estudio de diferentes aspectos relacionados con el material vegetal y variedades en el cultivo de fresa. Para ello realizó dos importantes acciones de manera urgente: introducirse en el área de la investigación mediante la realización de la Tesis Doctoral y conseguir la coordinación de varios Proyectos de Investigación en Programas Nacionales financiados por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). Con la dirección científica del Dr. Pliego Alfaro, en 1987, inició su Tesis Doctoral en el estudio de los procesos de multiplicación industrial *in vitro* de las variedades de fresa mayoritariamente cultivadas en la costa de Huelva en aquellos años, mediados de los ochenta, 'Douglas' y 'Chandler'; y al mismo tiempo presentó un Proyecto a la convocatoria INIA sobre Recursos Fitogenéticos (RF) que fue aprobado, y se inició el 1 de enero de 1988 como Proyecto INIA nº 8124 "Recolección, multiplicación y evaluación de los recursos fitogenéticos hortícolas para su conservación en los bancos de germoplasma", que gestionaba la conservación de diferentes colecciones de tomate, pimiento, brasicas, ajo y otras especies hortícolas en diversos Centros de I+D de Andalucía, a las que por sentido común y operatividad se incluyó la fresa. La existencia de este proyecto RF desde enero de 1988, al que le siguieron una cadena de proyectos similares que llegó hasta 2014, fue una de las primeras motivaciones



para ir constituyendo una colección activa de variedades del género *Fragaria* que fue evolucionando en pocos años hasta constituir el Banco de Germoplasma (Figura 6), fundamental para iniciar un programa de mejora genética; pero ésta no fue la única motivación. Una vez decidida la realización de la Tesis Doctoral sobre procesos de micropropagación industrial de variedades de fresa, el equipo de investigación en fresa del CIDA o CIFA de Churriana (Málaga) comenzó, en 1987-1988, a preparar un nuevo Proyecto INIA sobre dicho tema, que fue aprobado para iniciarse el 1 de enero de 1989 como Proyecto INIA nº 8506 “Micropropagación de fresa. Estudio de los factores que afectan a la estabilidad fenotípica del material”. Ello exigía disponer de una colección activa de variedades de fresa para los numerosos trabajos de campo y laboratorio programados para el Proyecto. En 1987 y en 1988 ya existía una intensa actividad en micropropagación de fresa, como preámbulo de dicho Proyecto INIA, disponiéndose de los necesarios medios técnicos, económicos y humanos. Por otro lado, en el área de la tecnología de la multiplicación *in vitro* de la fresa, la Dirección General de Investigación y Extensión Agraria (precedente de lo que hoy es el IFAPA) conectó y firmó un consorcio con una importante entidad agraria italiana para la realización de transferencia de tecnología para el sector fresero de Huelva. Era el Grupo Cooperativo APO de Cesena en la región de la Emilia-Romagna, en cuya organización había un importante laboratorio de cultivo *in vitro* de fresa dirigido por el Dr. Giorgio di Paoli (Vitrocoop). Además, se había decidido instalar un laboratorio para la producción industrial de plantas de fresa con tecnología *in vitro* (Agri España SA) en la Costa de Huelva, que sería llevado técnicamente por una becaria del mismo grupo de trabajo del CIFA de Churriana, la bióloga Inmaculada López Navidad; y una de las actividades acordadas era su perfeccionamiento como experta en cultivo *in vitro* durante varios meses del segundo semestre de 1988 en Vitrocoop.



Figura 6. Imagen actual del Banco de Germoplasma del género *Fragaria* del Centro Ifapa de Málaga.

En 1987 y 1988, ya se había ido constituyendo una pequeña colección de variedades de fresa conservadas *in vivo* (macetas) e *in vitro* en el CIFA de Churriana. Pero era una colección de entradas de variedades de día corto de *Fragaria x ananassa* muy limitada de no más de quince o veinte variedades, básicamente de las existentes en aquellos años, mediados de los ochenta, de origen californiano (Universidad de California) y español (Planasa). En esa época, donde predominaba la estructura monovarietal en la costa de Huelva, ya se disponía en esta colección de material vegetal conservado de 'Douglas', 'Chandler', 'Tioga', 'Pajaro', 'Sequoia', 'Aliso', 'Milsei' (Tudla®), y algunas variedades más. Colección activa, porque ya estaba entre los objetivos de estos investigadores introducirse en la obtención de nuevas variedades de fresa por metodología clásica. Esa era otra motivación para ir constituyendo la colección activa de variedades del género *Fragaria*. Durante ese año de 1988 se produjo otro hecho importante, tanto para el desarrollo de esa colección de variedades de fresa, que acabaría creciendo hasta Banco de Germoplasma, como para el inicio, en Andalucía, de un programa de mejora genética en fresa. Este hecho fue que el citado miembro de nuestro equipo y coautor de este trabajo, en calidad de jefe del Departamento de Horticultura de la Dirección General de Investigación y Extensión Agraria, cargo que ostentaba desde



1985, asistió a una reunión de coordinación de Investigación Hortícola en el Centro de Investigación Agraria de La Rioja en las proximidades de Logroño. Allí coincidió, providencialmente, con el Dr. Rafael Bartual Pastor que, como se ha citado anteriormente, ya coordinaba en el IVIA un proyecto de investigación de obtención de nuevas variedades de fresa adaptables a las condiciones de cultivo del levante español. A partir de ese encuentro decidieron colaborar en un futuro proyecto INIA común, en cuanto se tuviesen en Andalucía, tanto en Huelva como en Málaga, los elementos humanos e instrumentales mínimos suficientes para poder llevar a cabo dicho objetivo.

En aquella época nuestro equipo de fresa no disponía en su organización de una persona realmente experta en mejora genética y la infraestructura de campo en la costa de Huelva era una Finca Experimental llamada "El Cebollar", situada en el término municipal de Moguer, a poco más de 4 km de la localidad, en un estado demasiado incipiente (hasta 1990 no se empezaría a cultivar en ella) y muy poco dotada de medios; por lo que, en esos años, entre 1987 y 1991, se realizaron de manera muy rudimentariamente las actividades de campo en la Finca del Centro de Capacitación Agraria de San Juan del Puerto, donde precisamente radicaba también Agri España SA. La decisión de abordar un proyecto de mejora genética clásica junto con los compañeros valencianos obligaba a disponer de una amplia colección activa de variedades de fresa, futuros parentales de un programa de cruzamientos. El trabajo de ampliar la colección y la consolidación de un banco de germoplasma, esencial para iniciar los cruzamientos, surgió en el horizonte como algo imprescindible y a la vez apasionante. Y la primera oportunidad que se presentó para ampliar la colección de variedades apareció en octubre de 1988, cuando el citado miembro de nuestro grupo de fresa, como tutor de la becaria experta en cultivo *in vitro*, que estaba en su período de formación en Cesena con el Grupo Cooperativo APO- Vitrocoop, viajó a Italia a comprobar *in situ* sus condiciones de trabajo y sus avances. Aprovechando esta estancia allí fue atendido por los técnicos de la Cooperativa APO, que entre sus actividades contemplaba el cultivo de la fresa con variedades de día corto de origen italiano y europeo. El ingeniero Tullio Battelli le ofreció llevarse estolones de al menos treinta y cinco o cuarenta variedades de fresa de origen italiano y europeo, que fueron trasladadas a Churriana donde fueron trasplantadas a macetas y también conservadas *in vitro*. En esa colección de unas treinta y cinco o cuarenta variedades estaban ejemplares de 'Gorella', 'Elsanta', 'Addie', 'Dana', 'Elvira', 'Garriguette', 'Senga Sengana',

entre otras. Al inicio de la campaña 1988-1989, junto con las variedades traídas de Italia y las nuevas incorporaciones proporcionadas por Planasa y también por Eurosemillas (empresa licenciada de la Universidad de California), hicieron posible contar con una colección de más de 60 variedades. Es por esa razón, que la traída de la colección conseguida a través del ingeniero Tullio Battelli en otoño de 1988, debe ser considerada como el verdadero inicio, incompleto y rudimentario, de lo que ha llegado a ser el Banco de Germoplasma del género *Fragaria*.

Un hecho importante fue la incorporación al equipo de investigación de la especialista en mejora genética esperada para iniciar esa línea de trabajo. Coincidiendo con la creación de esa ya amplia colección activa, inició su trabajo la Dra. Rosario López Montero, que rápidamente asumió las actividades de gestión y mantenimiento de la colección y los preparativos de un nuevo Proyecto INIA de obtención de nuevas variedades de fresa en colaboración con el Dr. Rafael Bartual Pastor del IVIA. En la convocatoria INIA de 1990 se presentó el Proyecto de mejora genética de la fresa, que fue aprobado para funcionar desde enero de 1991, Proyecto INIA nº 9530 "Cultivo del fresón: selección, mejora y obtención de variedades autóctonas". Inicialmente y durante 1990 y parte de 1991 utilizamos las instalaciones provisionales del CIDA o CIFA de Churriana y los invernaderos del Centro de Experimentación Grice Hutchinson de la Universidad de Málaga, para la realización de cruzamientos con el material vegetal del Banco de Germoplasma, mientras que se procedía a la instalación del invernadero de cruzamiento y aclimatación de seedlings (individuos procedentes de las hibridaciones entre parentales) y algunos umbráculos para el desarrollo del proyecto de obtención de variedades y la conservación *in vivo* de la colección activa.

Pronto llegaron más motivaciones para afianzar las actividades del Banco de Germoplasma del género *Fragaria*. Fue en la primera mitad de 1991 cuando por iniciativa del Dr. Phillippe Roudeillac del CIREF (Francia) se comenzó a organizar el Grupo Europeo de Investigadores de Fresa que se convirtió poco después en las Cost Action de la Unión Europea 836 y 863; precedentes de Proyectos Europeos posteriores como el EUBerry y el BreedingValue.

En 1991, se aprobó el Proyecto o Acción Concertada de la CEE Programa AIR-3-CT-920670 "Organisation et mise en place d'un réseau européen varietal fraisier et d'un Banque de Gènes pour les programmes génétiques fraisiers européens", que comenzó a funcionar el 1 de enero de 1992 y que, a nivel europeo, presentaba dos grandes objetivos: la

creación de la Red Europea de Variedades de Fresa y la constitución de Bancos de Germoplasma. En los contactos mantenidos a lo largo de 1991, 1992 y posteriores con el Grupo Europeo de Investigadores de Fresa, se observó que todos los representantes de países o zonas donde el cultivo era significativo, como era el caso de Polonia o Francia, tenían un Banco de Germoplasma de variedades de fresa; se pensó que, siendo España, y en particular la costa de Huelva, una zona con una realidad productiva muy relevante ya a finales de los años ochenta y principio de los noventa, en la creación y consolidación del Banco de Germoplasma de variedades de fresa, de tal manera que poco después fue ampliado a entradas de todo el género *Fragaria* y afines.

Este Banco de Germoplasma, que hoy en día es de los importantes de Europa y del mundo, se asentó definitivamente en el CIDA o CIFA de Churriana por radicar los medios científicos, personales e instrumentales en este Centro y por la falta de infraestructuras para estos fines en la provincia de Huelva en aquellos años. Desde los años iniciales (1990-1992) se fue incrementando la colección del Banco no solo con variedades comerciales de día corto y día neutro de *Fragaria x ananassa* de diversos orígenes y años de lanzamiento, sino también con selecciones avanzadas de cruzamientos procedentes del Proyecto INIA nº 9530; además, pronto comenzaron a llegar entradas de material silvestre de otras especies de *Fragaria*, una colección muy significativa de *F. chiloensis* silvestre que llegó en 1992 desde el CIDA de Córdoba, complementadas con entradas de *F. vesca* y con la llegada de una importante colección de *F. chiloensis* silvestre y cultivada que el propio equipo recolectó en una expedición de enero de 1996 a las regiones VIII y IX (zonas de Contulmo, Purén y valle del río Imperial) y a la región X (isla de Chiloé) en Chile y en otras prospecciones posteriores (López-Aranda et al., 1997; Gambardella et al., 2000, 2002).

La incorporación a finales de 1993 del Dr. José Federico Sánchez Sevilla al CIDA de Churriana permitió poner las bases más modernas, informatizadas y estables del Banco de Germoplasma, único en su especie en España y uno de los pocos existentes en Europa.

## Continuando con el segundo periodo

Retomando la transición varietal, el paso de 'Chandler' a 'Oso Grande' se inició, como se ha citado anteriormente, al principio de la década de los noventa del pasado siglo. 'Oso Grande', fue lanzada en la segunda mitad de los ochenta (1987) junto con otras tres variedades de día neutro que no tuvieron ningún interés en Huelva: 'Mrak', 'Muir' y 'Yolo'. En la temporada 1993-94 'Chandler' suponía el 30% de las plantas en producción en Huelva mientras 'Oso Grande' ya alcanzó el 45%. La nueva variedad 'Oso Grande' era hija de 'Parker' y nieta de 'Douglas' y 'Tioga', y en el boletín publicado en septiembre de 1987 por la Universidad de California anunciando su liberación, se describía como altamente resistente a enfermedades viróticas comunes en California, con un fruto de gran tamaño, de coloración rojo intenso, pulpa consistente, con tendencia al albinismo y al rajado. Su desarrollo e implantación en los campos del suroeste norteamericano fue muy reducido; nada que ver con la cuota de mercado que alcanzaron sus predecesoras. En el caso de Huelva, en esta ocasión la variedad que aterrizaba no mejoraba a la sustituida, si consideramos globalmente los aspectos positivos y negativos de una y otra. 'Oso Grande' presentaba, como ya citamos, un fruto de gran tamaño procedente, en la gran mayoría de los casos, de flores primarias, lo que tenía como consecuencia un bajo porcentaje de fruto pequeño y una gran facilidad para recolectar que se veía favorecido por tratarse de una planta caracterizada por presentar poco desarrollo vegetativo y dejar muy a la vista la producción. Por lo demás el fruto, a pesar de su intenso color rojo exterior, era muy blanquecino por dentro, y de pobre sabor; nada que ver con 'Chandler'. Por otro lado, el característico solapamiento de las sucesivas floraciones de todas las variedades californianas de día corto que habían sido cultivadas hasta el momento no era presentado por 'Oso Grande', con lo cual la producción tendía a mostrarse a modo de dientes de sierra. La controversia sobre el complejo y difícil concepto de calidad adquirió gran importancia en la campaña de 1994-1995 al observar gran parte del sector fresero cómo en numerosos lugares de Europa, incluso dentro de España, se criticaba la calidad de la variedad 'Oso Grande' y la paralela bajada de precio que esto ocasionaba. En las campañas 1994-1995 y 1995-1996 la superficie plantada en Huelva de 'Oso Grande' fue superior al 70%; sin embargo, dos campañas después no alcanzó el 4%.

El comportamiento de esta variedad tuvo una importante consecuencia; la elección de las variedades dejaba de ser pacífica y la confianza ciega en el material californiano generó una primera duda que, ciertamente, no duró mucho.

A principio de los años noventa por primera vez una variedad española aparece con una representación a considerar, como ya decíamos antes; se trataba de la variedad 'Milsei' (Tudla®), obtención de Planasa que alcanzó el 22% de las plantas en cultivo en la campaña 1993-94; aunque ya había aparecido en los campos onubenses con cierta representación dos años antes. Esta variedad era muy precoz, productiva y con bajos porcentajes de fruta de segunda categoría, además de presentar un buen calibre de fruto; sin embargo, su poca consistencia le impidió alcanzar aún mayores cuotas de mercado; pero fue ya un aviso de lo que con el paso de los años sería una realidad. 'Milsei' (Tudla®) se mantuvo hasta 2002 en los campos onubenses con una representación meramente testimonial. En la línea de 'Milsei' (Tudla®), Planasa liberó, en la segunda mitad de los noventa (se registró en 1997) la variedad Plasirfre (Tudnew®) con una planta de vigor medio, no muy precoz, producción moderada y fruto de elevado calibre y muy firme. El objetivo no era otro que mejorar los defectos de su antecesora, cosa que en determinados aspectos se consiguió, aunque a la hora de la verdad no llegó a tener el mismo éxito comercial.

Un nuevo hito acontecerá a finales de la primera mitad de los noventa; el proceso sustitutivo de variedades californianas presentó una novedad, y es que ya no llegaba una sola variedad como candidata a reemplazar a su hermana en cultivo, sino que venían en grupo. Además, ya en 1994-1995 aparecieron en el mercado español numerosas novedades varietales procedentes, no solo de California, sino también de los principales obtentores mundiales de material adaptable a las condiciones mediterráneas. La Universidad de California lanzaba en España su nueva gama formada por 'Camarosa' (Figura 7), 'Carlsbad', 'Cuesta', 'Laguna', 'Anaheim' y 'Sunset'; Planasa lo hacía con la gama "Cart" ('Cartuno', 'Cartdos', 'Cartres', 'Cartcua', etc.); la Universidad de Florida presentaba su variedad 'Sweet Charlie' y los principales obtentores italianos, Ente per la Ricerca, la Experimentazione e la Divulgazione in Ortofrutticoltura, Floricoltura e Sementi (ERSO) y Consorzio Italiano Vivaisti (CIV), que comenzaban a introducir variedades adaptadas a las condiciones agroclimáticas del sur de España, con 'Clea', 'Nike' y 'Miranda'; en la siguiente campaña (1995-1996), aparecen otras nuevas variedades en la zona; 'Arena' y 'Cegnidarem' (Cegnida®) (Planasa), 'Andana' (INIA- IVIA-Junta de Andalucía) y 'Eris',

'Tethis' y 'Selene' (CIV), principalmente. De toda esta oferta varietal habrá una variedad que sobresaldrá sobre todas y marcará una época dentro del cultivo de la fresa en Huelva y en España, esa variedad era 'Camarosa'.

Esta variedad fue liberada, junto a sus hermanas de generación, en 1992. Del conjunto de seis variedades propuestas cinco de ellas eran de día corto y 'Camarosa' destacó sobre manera desde el primer año en que fue ensayada. Hasta tal punto su irrupción fue rápida que la siguiente campaña a la de su llegada, la campaña 1995-1996, ya ocupaba un 12% de la superficie total y la siguiente tenía casi la misma superficie que 'Oso Grande'; 44% para 'Camarosa' frente al 48% de 'Oso Grande'. A partir de este momento la implantación fue máxima con un 94% en 1998 y una permanencia como variedad mayoritariamente cultivada que se prolongó hasta 12 años después, llegando a estar en cultivo 19 años, lo que la convirtió en la variedad de fresa plantada en Huelva durante más años hasta la fecha, sin contar a "Madame Moutot". Con 'Camarosa' se abrirá la época contemporánea, plagada de nuevos retos en todos los aspectos del cultivo y de la comercialización.



Antes de la irrupción de 'Camarosa', un grupo de tres variedades de día neutro de la Universidad de California: 'Irvine', 'Capitola', y 'Seascape',

hicieron su aparición en Huelva. Las tres fueron liberadas entre 1988 y 1989, y como ya pasara con las anteriores variedades de día neutro probadas en Huelva en plantaciones de otoño con planta fresca procedente de viveros de altura, pasaron sin el menor interés para los productores.

### Historia Moderna. Tercer periodo (2001-2023)

De la mano de 'Camarosa' pasaremos al tercer periodo del desarrollo histórico del cultivo que va desde la campaña 2000-2001 hasta la actualidad. Periodo caracterizado por un descenso inicial de la superficie que fluctuará a lo largo de los años entre las 6.000 y las 7.300 hectáreas. En este periodo se terminarán implantando otros cultivos de pequeños frutos como el arándano y la frambuesa, que ya habían iniciado su cultivo a final de los ochenta o principios de los noventa del pasado siglo, pero que no habían dejado de tener una presencia puramente testimonial. Frambuesa en 2006 y arándano en 2014 alcanzaron las 1.000 hectáreas y fueron creciendo hasta llegar en la actualidad a sumar, entre los dos, una superficie similar a la de la fresa.

Las características de la variedad 'Camarosa' permitieron olvidar muy rápidamente a 'Oso Grande', e hicieron que su coloración de fruto, precocidad, producción, propiedades organolépticas, etc. se convirtiesen en referencia para cualquier programa de mejora genética que trabajase con el objeto de introducirse en el sector fresero de Huelva. 'Camarosa' (junto con sus hermanas de generación) fue la última obtención de Victor Voth y Royce Bringhurst, profesores de la Universidad de California que, prácticamente, han sido idolatrados por parte de los fresicultores onubenses. Ellos llegaron al Departamento de Pomología de Davis - Universidad de California - entre 1952 y 1953; uno se dedicó a mejorar las técnicas de cultivo (Voth) y el otro (Bringhurst) a la obtención de variedades; fueron la semilla de una auténtica revolución. La II Guerra Mundial había llevado a la ruina a muchos productores californianos y una vez acabada la contienda, en 1945, los predecesores de Voth y Bringhursts, Harold E. Thomas y Earl Goldsmith, que habían seguido trabajando durante la guerra, pusieron a disposición de los pocos agricultores que quedaban las llamadas "variedades de la Universidad": 'Shasta', 'Sierra', 'Lassen', 'Donner' y 'Tahoe'. 'Shasta' y 'Lassen', fueron las variedades que capitanearon el breve resurgir del cultivo, pero el mantenimiento durante varios años del cultivo en el mismo terreno, la aparición del hongo *Verticillium* spp., que marchitaba las plantas y una vez instalado en el suelo no se podía eliminar haciendo imposible el cultivo, la subida del precio de la tierra y el aumento de la salinidad de los suelos junto con un clima que no ayudaba por la falta de frío en invierno, hizo aumentar las pérdidas, lo que provocó, de nuevo, el abandono del negocio por

parte de los cultivadores; después que la Guerra acabó con la industria, el éxito posterior fue efímero. En esta situación, entre 1949 y 1950, se habría de gestar la renovación del personal científico en la Universidad que terminaría en revolución de magnitud mundial, en lo que se refiere a las variedades de fresa cultivadas en clima templado. En 1961 fruto del trabajo de Voth y Bringham, aparecieron 'Fresno' y 'Torrey'; la primera se extendió rápidamente por el sur de California sustituyendo a 'Lassen' por sus mejores cualidades. En 1964 obtuvieron 'Tioga' que terminó con lo que quedaba de cultivo de la variedad 'Lassen'. 'Tioga' era una maravilla varietal que se adaptaba muy bien a las zonas más frías de la costa central y milagrosamente, con el paso del tiempo también a la franja costera de Huelva de tierras muy arenosas y descartadas para uso agrícola (Wells, 1971). 'Camarosa', como decíamos antes, cerraba el conjunto de variedades obtenidos por estos dos prohombres de la mejora y la agronomía fresera que contaron con nuestra amistad y reconocimiento. Pero no acabó con 'Camarosa' la llegada de material de California, aunque sí es verdad que ninguna de las que llegaron después, como veremos más adelante, llegaron a la importancia de las precedentes.

En las últimas campañas del siglo pasado y las primeras del presente el dominio de 'Camarosa' fue tan importante que suponía más del 95% de las plantas cultivadas en la zona de cultivo de Huelva. El aumento de la superficie monovarietal comenzó a generar problemas de excesos de producción en la segunda mitad de la campaña, en los meses de abril y mayo, que conllevó importantes dificultades comerciales con saturaciones de mercado en Europa. Esta circunstancia, que se vio repetida durante varios años, provocaría en técnicos y agricultores la toma de una nueva decisión que se convertiría en un nuevo hito en la historia del cultivo; se trataba de pasar del cultivo monovarietal a otro modelo multivarietal. Por otro lado, el éxito que esta variedad tuvo no solo en España, sino en otras zonas de clima templado alrededor del mundo, originó una demanda muy grande de plantas madre de viveros para poder abastecer todas las necesidades de los productores, con el consiguiente riesgo de desabastecimiento. Además, como consecuencia de esta gran demanda, se descuidó el control sobre la pureza varietal de las plantas que servirían como cabezas de clon, plantas de donde se tomarían puntas de estolón para extraer sus meristemos y, mediante cultivo *in vitro*, obtener las plantas F0 libres de virus. La falta de un control estricto de este proceso hizo que las plantas de 'Camarosa', que con el paso de los años se cultivarían, presentasen más problemas de cuajado en los frutos y un

aumento en la aparición de frutos deformes; degeneración que no era nada habitual en la 'Camarosa' de los primeros años. Esta dificultad, entre otras, provocó el descenso de su cultivo hasta su práctica desaparición.

## **El Convenio Nacional de Obtención de Variedades de Fresa**

En pleno éxito de cultivo de 'Camarosa', en el año 2000, se sentaron las bases que dieron lugar al Convenio Nacional de Obtención de Variedades de Fresa Económicamente Viables y para Climas Templados (INIA CC01-0008-C3-2). Convenio que nacería con el deseo de romper la dependencia de las variedades californianas, por las que se pagaban elevados royalties, del orden 1.000.000.000 pesetas (6.000.000 €) al año. Fue publicado en el BOE número 116, del 15 mayo de 2001, y se desarrolló desde 2001 hasta 2005. Las entidades que formaban parte en este Convenio eran: el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA), el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, que se concretaría a partir de 2003, año de su creación, en el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), las empresas privadas del sector productor integrantes de Fresas Nuevos Materiales S.A. (FNM) y la Asociación Española de Viveristas de Plantas de Fresa (AEVPPF). Desde la fecha de entrada en vigor, este Convenio sustituyó a los proyectos de investigación INIA SC94-033-C2 e INIA SC98-035-C2-2 y desde la campaña 2000-01, todo el material vegetal obtenido en dichos Proyectos INIA fue incorporado al Convenio, con la excepción de algunas selecciones avanzadas detalladas en las cláusulas del Convenio.

Fruto del trabajo realizado en este primer Convenio se obtuvo la variedad 'Aguedilla'. El equipo de trabajo del IFAPA se encargaría de la coordinación de este Convenio y los que posteriormente se firmaron, llevando la mayor parte del peso del mismo. Las distintas obtenciones tendrían un régimen jurídico (de propiedad intelectual/industrial) de tipo mixto (público/privado) en consonancia con las entidades co-obtentoras. El INIA gestionaría las actividades de Registro y Protección y FNM se encargaría del desarrollo comercial.

Con anterioridad a su constitución, el equipo público integrante del Convenio, recibiendo la colaboración de la empresa privada Viveros California SAT, obtuvo las siguientes variedades de fresa (entre paréntesis el año de lanzamiento): 'Andana' (1998), 'Carisma' (1999), 'Medina' (2002), 'Marina' (2002), y 'Amiga' (2006).

Antes de continuar con los sucesivos Convenios que permitieron el desarrollo de este Proyecto de Mejora de vocación público-privada, procedemos a describir brevemente a FNM, empresa que asumió de

*facto*, como parte responsable del desarrollo comercial, el liderazgo de este primer Convenio y de los que le sucedieron. FNM es una empresa española cuyo accionariado mayoritario lo constituyen empresas del sector productor y viverista de la fresa. Dentro de FNM, el 50,04% del total está representado por una sociedad denominada Fresas Investigación y Desarrollo S.A. que aglutina a su vez a un buen número de empresas (en torno a 30 en total), Cooperativas, Sociedades Limitadas, Sociedades Agrarias de Transformación, etc. de la provincia de Huelva, de las cuales una parte de ellas se dedican solo a la producción de frutos y otras, tanto a la producción de frutos como de plantas. El resto de los socios de FNM son, fundamentalmente, viveristas profesionales de Castilla y León y la Caja Rural del Sur (datos de constitución tanto de FNM como de Fresa Investigación y Desarrollo S.A. correspondientes a 2017).

FNM, liderada por el Dr. Antonio Refoyo Píriz, además de participar como representante del sector fresero en el primer Convenio de Mejora, iniciaría de manera paralela y simultánea al desarrollo del mismo, un Programa de Mejora Genética de Fresa propio. El impulsor por parte de la administración andaluza del citado Convenio, José Emilio Guerrero, Secretario General de Agricultura y Ganadería de la Consejería de Agricultura y Pesca, consideró oportuno que, con el inicio de las actividades del Convenio (que ya empezaba sobradamente asentado con la experiencia aportada por los investigadores públicos en los anteriores proyectos ya ejecutados en años anteriores y con el material vegetal acumulado y traspasado) no se podía limitar la libertad de la empresa para iniciar su programa en solitario, aunque esto pudiese generar posibles suspicacias derivadas de la convivencia de los campos de selección de ambos programas en las instalaciones de la citada empresa.

El segundo Convenio de Mejora Genética de Fresa se desarrolló a continuación, entre los años 2006 y 2009. Fue el Convenio INIA CC05-024-C3-1 "Proyecto de obtención de nuevas variedades de fresa económicamente viables y para climas templados", publicado en el BOE número 134 del 6 de junio de 2006. Las entidades participantes en este convenio fueron: el INIA, el IVIA, el IFAPA, FNM, Nuevas Técnicas en Fresa (NTF) y Freshuelva Viveristas (FV).

El tercer Convenio del Programa Público Español de Mejora Genética de Fresa estuvo estructurado bajo un doble convenio llamado "Obtención de nuevas variedades de fresa económicamente viables", que se inició en enero de 2011 y estuvo vigente hasta diciembre de 2014, cuando finalizó esta colaboración público-privada. Por un lado, existía un convenio entre



las partes públicas, es decir, INIA e IFAPA y otro convenio entre el IFAPA y los participantes privados: FNM, NTF y FV; denominados CME10-46 y CM10-81, respectivamente.

Fruto de este periodo de trabajo desarrollado entre 2001 y 2014 se obtuvieron las variedades de fresa: 'Fuentepina', 'Nazaret', 'Fontanilla', que posteriormente fue denominada 'Sarito' y 'Santaclara', que fueron registradas entre 2007 y 2015 y que en ningún caso llegaron a contar con una superficie de cultivo reseñable; además de 'Aguedilla', que fue la primera obtención del Convenio Nacional y la que generó en principio ciertas expectativas de desarrollo pero que no llegaron a confirmarse.

Coincidiendo con el cambio de siglo, en pleno apogeo de 'Camarosa' y con el Convenio Nacional en fase inicial, una nueva gama de variedades de la Universidad de California desembarcará en Huelva. Las cuatro variedades liberadas en 1997, 'Aromas', 'Diamante', 'Gaviota' y 'Pacific', presentaban la singularidad de que eran las primeras que procedían del trabajo de los nuevos mejoradores de la Universidad, Douglas V. Shaw y Kirk D. Larson; de estas variedades las dos primeras eran de día neutro y las otras dos de día corto, si bien es verdad que la última de ellas fue muy poco conocida en el sector. Ninguna de las cuatro alcanzó a tener una mínima representación en los campos de producción.

## Una nueva etapa: el cultivo multivarietal

La iniciativa de técnicos y productores para acabar con el cultivo monovarietal, que hasta la fecha había sido la constante, empezará a materializarse a partir de las campañas 2002-2003 y 2003-2004. En la primera de ellas una nueva variedad californiana, 'Ventana', comenzó a sustituir parte de la superficie de 'Camarosa'. A pesar de que ambas procedían del mismo programa de mejora, la distinta visión de los antiguos mejoradores (Voth y Bringhurst) y los nuevos (Larson y Shaw) provocó que competiesen entre ellas como si fuesen de orígenes distintos. 'Ventana' había llegado a Huelva con otra variedad de día corto, 'Camino Real' y ambas habían sido liberadas en 2001; mientras que 'Camino Real' era una variedad con un fruto excesivamente oscuro y con una planta de muy poco desarrollo vegetativo que no resultó idónea para nuestras condiciones agroclimáticas, 'Ventana' destacó por su elevada precocidad, que le permitiría dar altas producciones en los meses de febrero y marzo, por tener una baja incidencia de deformaciones, por el buen tamaño del fruto y por su elevado vigor; sin embargo, su fruto era más blando que el de 'Camarosa' y presentaba también una peor conservación postcosecha en cámara. Tales circunstancias tuvieron como consecuencia, que si bien la superficie de cultivo con la variedad 'Ventana' llegó al 25% en la campaña 2004-2005, descendió de manera importante hasta pasar a la mitad el año siguiente y a poco más del 2% de la superficie cultivada en la campaña 2008-2009. En los pocos años de éxito de 'Ventana', otras nuevas variedades la habrían de acompañar en el proceso de compartir los espacios de cultivo con 'Camarosa'; una de ella será 'Sabrosa' (Candongga®) (Figura 8), una variedad española del programa de Planasa con una fruta de excelente calidad organoléptica y nutracéutica y de buena aptitud postcosecha, de planta muy rústica, tolerante a enfermedades y equilibrada, de producción moderada y con una elevada homogeneidad en su comportamiento tanto a lo largo del tiempo como en las diferentes zonas en las que era cultivada. 'Sabrosa' (Candongga®) aparecía cultivada con un 5% de la superficie total fresera de Huelva en la campaña 2003-2004, pasando al 10% en la siguiente y al 20% en 2006-2007 y alcanzando su máxima presencia en los campos de Huelva en la campaña 2010-2011 con el 40% de la superficie. Estuvo en cultivo durante 14 campañas, hasta 2016-2017. De su mismo origen y generación, son otras variedades: 'Plahuelfre', 'Plarocifre', 'Plamarfre',

'Placartfre' y 'Plarionfre' (Chiflon®); que pasaron sin mucha participación en los campos de cultivo, salvo la última, que fue plantada en maceta durante algunos años debido a su alta precocidad y a su bajo vigor; similar situación se dio con otras dos variedades registradas por Planasa dos años después, en 2003, 'Carmela' y 'Macarena' (Hidalgo, 2001; Pedro Domínguez, com. pers.). La otra variedad protagonista de los momentos iniciales del cultivo multivarietal fue 'Florida Festival', material de la Universidad de Florida que, a pesar de que no llegó a ocupar más del 10% de la superficie (campaña 2008-2009), sí contribuyó a dar estructura al incipiente puzzle en que poco a poco se iría convirtiendo el mundo de las variedades de fresa en nuestra provincia.

En 2007-2008 ya había cuatro variedades con una cierta representación: 'Camarosa' (50%), 'Sabrosa' (Candongá®) (30%), 'Ventana' (5%) y 'Florida Festival' (5%); los primeros pasos hacia el escenario multivarietal habían sido dados y el monopolio del programa de la Universidad de California comenzaba a desaparecer. En estos años, al menos dos programas más, el de Planasa y el de la Universidad de Florida, aparecían con intención de permanecer; se dice al menos dos programas porque en este trabajo se hace referencia detallada a aquellas variedades o programas que, al menos, hayan tenido un 1% de la superficie total de cultivo. Otros programas más como el de Plant Science/Berry Genetics, representado por la variedad 'Splendor' (Figura 9), entrará en escena en el otoño de 2008 elevando a cinco el número de variedades de importancia cultivadas y a cuatro el de programas en acción.



La campaña 2008-2009 contemplará el descenso, con respecto al año anterior, de las dos variedades de la Universidad de California, 'Camarosa' y 'Ventana'; la primera pasando del 50% al 45% y la segunda del 5% al 2%. Por otro lado, 'Sabrosa' (Candongga®) subió hasta el 35%, mientras 'Festival' doblaba su presencia del 5% al 10%; y 'Splendor', con una manifiesta rusticidad como característica principal, irrumpía con un 3%.

En la última campaña de la primera década de este siglo (2009-2010) apareció la variedad de la Universidad de Florida con denominación 'Florida Fortuna' (Figura 10), conocida en el ámbito de los fresicultores españoles solo como 'Fortuna' y patentada en Estados Unidos como 'Radiance'. El porcentaje de plantas en cultivo de esta variedad fue en su primer año del 9% y su aceptación alcanzó hasta tal punto que, en la actual campaña, 2022-2023, aún supone más del 16% de las plantas en producción; todo ello a pesar de su debilidad vascular que provocaba, en no pocos casos y desde que empezó a ser cultivada, una considerable pérdida de plantas tanto después de la plantación como a lo largo de la campaña. Por otro lado, la variedad 'Splendor' multiplicó por cinco su presencia con respecto al año anterior (pasando del 3% al 15%), se consolidó 'Sabrosa' (Candongga®) (35%) y tanto, 'Camarosa', como 'Ventana' y 'Florida Festival' disminuyeron su representación; la primera pasando del 45% al 35% (aunque junto a 'Sabrosa' (Candongga®) aún eran las variedades con mayor representación), la segunda del 2% al 1% y la tercera del 10% al 4%. Es de destacar las

grandes diferencias existentes en las características de las plantas y de los frutos de las variedades utilizadas en esa campaña 2009-2010; cohabitaban variedades rústicas, de elevada tolerancia a enfermedades, de frutos no especialmente interesantes por su valor organoléptico y buen rendimiento, con otras reconocidas por sus frutos de excelente sabor, altamente tolerantes a enfermedades y con rendimientos no muy elevados, y con otras de poco vigor, baja tolerancia a enfermedades, elevado rendimiento precoz y total y frutos de apreciable calidad. En la expresión máxima de estas diferentes aptitudes estaban 'Camarosa' y 'Sabrosa' (Candongá®), que suponían entre las dos, y con participación a partes iguales, el 70% de las variedades en cultivo. 'Camarosa' destacaba por su vigor y por su elevado rendimiento; presentaba un fruto de color rojo intenso, de buena calidad que con el paso de los años resultó especialmente sensible a la deformación, en las primeras semanas de cosecha; por su parte, 'Sabrosa' (Candongá®) presentaba un vigor y rendimiento medio, frutos con un nivel muy bajo de deformación, de una excepcional calidad organoléptica y una coloración rojo claro. En este momento del desarrollo evolutivo hacia la multivariedad, el puzzle ya contaba con seis piezas procedentes de cuatro programas de mejora.





El hito más importante de la campaña 2010-2011 fue la aparición del programa de FNM, quinto programa en entrar en escena, que con su variedad 'Primoris' estaba dando un paso histórico en el cultivo de la fresa en Huelva. Por primera vez una variedad desarrollada por una empresa de accionariado constituido mayoritariamente por empresas del sector productor y viverista onubense, era plantada en un porcentaje significativo. Antes había habido una variedad de FNM, 'Coral', que había sido plantada en la campaña 2007-2008 con un porcentaje algo superior al 1% pero que no tuvo ninguna continuidad en el tiempo. 'Primoris' y por ende FNM, aparece con un 4% de plantas en producción; será una de las dos variedades nuevas de esta campaña junto con 'San Andreas', variedad de día neutro de la Universidad de California a la que nos referiremos más adelante, y que iniciará su presencia con un 2% de plantas. Considerando estas dos variedades, en total serán ocho las que estarán repartidas entre los agricultores; en tanto que las seis de la anterior campaña siguieron siendo cultivadas; eso sí, con porcentajes y tendencias diferentes a las habidas en 2010. 'Sabrosa' (Candongá®) subió su porcentaje de un 35% a un 40%, siendo la variedad con más superficie en cultivo; y siendo ésta la campaña de mayor éxito para ella; a partir de esta campaña su presencia en los campos fue bajando poco a poco, probablemente como consecuencia de su falta de precocidad y de su rendimiento un tanto limitado. Detrás de 'Sabrosa' (Candongá®) dos variedades aparecen con el mismo porcentaje en un segundo puesto

del ranking de variedades más cultivadas, 'Camarosa' y 'Splendor', las dos con un 22%, pero con tendencias bien distintas; la primera venía de haber sido cultivada el año anterior en un 35% de los campos, mientras la segunda subía desde un 15%. De las tres variedades restantes, dos de ellas permanecieron con valores muy similares a los de la anterior campaña, 'Ventana' y 'Festival', con un 1% y un 4%, respectivamente en ambos años; y la tercera, 'Fortuna', tuvo un descenso del 9% al 5%, que solo fue un espejismo, porque a partir de este momento fue en continuo ascenso durante años.

Las dos nuevas variedades de la campaña 2010-2011 llegaron con objetivos novedosos. Por una parte 'San Andreas' venía a cubrir un espacio de producción extratempano, que desde hacía tiempo había sido anhelado por el sector productor; esta variedad de día neutro presentaba las características idóneas para cumplir esta función, para lo cual, se adelantó la fecha de plantación a mediados de la segunda quincena de septiembre. De esta manera era posible cosechar frutos desde el mes de noviembre. Algo parecido, pero con menos éxito, se llevó a cabo años antes con 'Plarionfre' (Chiflon®) de Planasa o 'Albion' de la Universidad de California, aun cuando en estos casos se hizo también uso de plantas en macetas. 'San Andreas' estuvo acompañada en su aparición en los campos onubenses por otras variedades de día corto que no encontraron su nicho y que pasaron sin mucho interés para los productores; estas variedades fueron 'Palomar', 'Monterrey' y 'Portola'. Por otra parte, 'Primoris' apareció con un perfil diseñado para ocupar la producción precoz con un fruto de buenas cualidades organolépticas, armonioso, elevada firmeza y coloración rojo anaranjado que vislumbraba un claro desmarque de lo que era 'Camarosa'; por otro lado, la planta mostraba una buena tolerancia a enfermedades y una arquitectura que facilitaba la recolección. A pesar de su precocidad, ésta no llegaba a competir con que la que se conseguía con 'San Andreas' ni con 'Fortuna'.

## El afianzamiento del cultivo multivarietal

En la campaña 2011-2012 seguirán siendo cinco los programas que aportarán variedades a las fincas freseras; cinco, que como se ha citado anteriormente, tengan una representación de al menos el 1%, porque en esta campaña podíamos encontrar un número igual de programas con muy baja presencia, por debajo del 1%. Este número permanecerá hasta la campaña 2015-2016. Sin embargo, el número de variedades cultivadas subirá desde las ocho de la anterior campaña hasta las once de ésta. Aparecieron como novedades una nueva variedad de la Universidad de California, en este caso de día corto, 'Benicia', la segunda variedad del programa de FNM, 'Antilla' y una nueva variedad de Planasa, 'Sabrina' (Figura 11). Este año 2012 estaban presentes cuatro variedades del programa de la Universidad de California ('Camarosa', 'Ventana', 'San Andreas' y 'Benicia'), dos de la Universidad de Florida ('Festival' y 'Fortuna'), dos de Planasa ('Sabrosa' (Candongá®) y 'Sabrina'), dos de FNM ('Primoris' y 'Antilla') y una de Plant Sciences/Berry Genetics ('Splendor'). 'Antilla' aparece en escena con un 1% de plantas en cultivo, mientras que 'Benicia' lo hace con un 3% y 'Sabrina' con un respetable 7%. 'Antilla' se crea para completar en parte a 'Primoris', pero aparte de su buen calibre de fruto y elevada firmeza y contenido en azúcares, mostrará un rendimiento medio, menor que el de su hermana, tendencia a la deformación y una elevada sensibilidad a la podredumbre del fruto. Estas debilidades propiciaron que estuviese en cultivo no más de tres campañas y con porcentajes muy bajos. 'Benicia', presentaba un vigor medio-alto menor que el de 'Camarosa', con un patrón de producción similar a ésta y con un fruto firme de color ligeramente más oscuro al de 'Ventana', tanto por dentro como por fuera y con un sabor ligeramente mejor al de las dos variedades hermanas citadas; por último, mostraba una buena tolerancia a las principales plagas y enfermedades. Esta variedad tampoco llegó a tener una representación medianamente importante, ya que no llegó en su mejor año al 5% y aunque estuvo en cultivo dos campañas más que 'Antilla', tampoco alcanzó a ser importante. Junto con 'Benicia' llegó a Huelva otra variedad de nombre 'Mojave', que a diferencia de ésta no tuvo el más mínimo interés para los productores. Por otra parte, 'Sabrina', se presentaba como una variedad de alta producción, con frutos de gran tamaño y con capacidad para dilatar el período entre dos recolecciones con el lógico ahorro de costes de cosecha. Se caracterizaba por una

alta firmeza de fruto y reducido nivel de fruto deformado. Sin embargo, la superficie exterior del fruto era muy sensible, lo que provocaba importantes problemas en la postcosecha. Esta variedad alcanzó valores muy altos de presencia en el campo llegando a ser en las tres campañas siguientes la segunda variedad en importancia. 'Sabrina' compartió espacio con otra variedad de Planasa llamada 'Cristal', una nueva propuesta de día neutro muy productiva, especialmente en cosechas de otoño cuando era plantada con material frigo en primavera/verano; tenía un carácter remontante fuertemente expresado, con frutos de gran calibre, buen color y alta firmeza; también se probó para producción extraprecoz en cultivo fuera de suelo; en ningún caso llegó a tener mucho éxito. 'Sabrosa' (Candongga®), a pesar de su importante bajada en su representación porcentual (pasó del 40% al 26%), fue la variedad más cultivada, seguida de 'Splendor', que se mantuvo en los mismos valores que el año anterior (22%) y de 'Camarosa', que continuó su caída desde el 22% al 16%. El resto de las variedades, ya cultivadas en 2010-2011, siguieron diferentes tendencias. 'Fortuna' subió del 5 al 13% y 'Ventana', 'Primoris' y 'San Andres' se mantuvieron en los mismos valores, con el 1%, 4% y 2%, respectivamente. Por último, ésta fue la última campaña de cultivo para 'Festival', con un 1% de plantas en los campos.



de la Universidad de California, así pasó del 22% de representación al

13,7%. Este descenso estuvo motivado por la variedad 'Carmarosa' que fue cultivada solo en un 3,8% cuando la campaña anterior lo fue en un 16%. Las otras variedades de esta Universidad presentaron leves repuntes que no compensaron la bajada de 'Camarosa'. En este sentido 'Ventana', tuvo una ligera subida pasando del 1% al 2,3%, 'San Andreas' del 2% al 3,5% y 'Benicia' del 3% al 4,1%. Los otros cuatro programas de mejora en liza aumentaron su superficie plantada, salvo Planasa que se mantuvo con los mismos valores que los que tenía en 2011-2012, un 33%, de tal manera que seguía siendo el programa más exitoso. A pesar de permanecer con los mismos valores, este programa tuvo una importante alternancia varietal en relación con lo acontecido el año precedente; así, 'Sabrosa' (Candongia®) bajó de manera importante desde el 26% al 10,5%; este descenso se vio compensado con el aumento de 'Sabrina', que pasó del 7% al 22,5%; el mayor aumento porcentual de todas las variedades en esta campaña y que sirvió para colocarla como la segunda en orden de importancia, tras 'Splendor' (24,6%). Los programas de la Universidad de Florida y de Plant Sciences/Berry Genetics ascendieron en porcentajes muy parecidos, el primero pasando del 14% al 18,3% y el segundo del 22% al 26,1%. La Universidad de Florida basó su subida en la variedad 'Fortuna', que evolucionó del 13% al 17,5%, a la vez que 'Festival' desaparecía del escenario provincial al presentar valores menores al 1%. Plant Sciences/Berry Genetics, por su parte, seguía esta campaña con una sola variedad que lo representara, 'Splendor', que experimentó una subida del 22% al 24,6% y que la hacía la variedad más cultivada en esta campaña. Por último, el programa de FNM pasó del 5% al 7,8% apoyado en las dos variedades que tenía en el mercado, 'Primoris' y 'Antilla'. 'Primoris' subió hasta el 5,1% desde el 4% y 'Antilla' alcanzó el 2,6%; que sería el valor más alto en su historial productivo en Huelva, puesto que en la campaña siguiente descendió para finalmente desaparecer en la campaña 2014-2015, como veremos más adelante. Los problemas de podredumbre en postcosecha de 'Antilla' tuvo como consecuencia que los agricultores no continuasen cultivándola, cosa que, si hicieron con su hermana 'Primoris', cuyas características en este aspecto eran totalmente diferentes (Gómez-Mora et al. 2015).

La última temporada de 'Camarosa' en producción fue la campaña 2013-2014; ya solo un 1,7% de las plantas de esta variedad, que empezó a ser cultivada en octubre de 1995, estaban en producción. Se acababa de esta manera un largo periodo de tiempo de una variedad que había proporcionado importantes beneficios al sector fresero onubense y que

debe ser reconocida como una de las más importantes en sus cien años de historia. A pesar de la situación de 'Camarosa', la representación de la Universidad de California se mantuvo en valores similares a los de la campaña anterior (13,9% en esta frente a 13,7% en 2012-2013); esto fue debido al ascenso de 'San Andreas' y de 'Benicia', la primera llegando hasta el 6% desde el 3,5% y la segunda alcanzando el 4,9%, casi 1% más de lo registrado la campaña precedente. La cuarta variedad, 'Ventana', bajó hasta el 1,3 %; por debajo, incluso de 'Camarosa'. La apuesta de los nuevos mejoradores de la Universidad californiana, 'Ventana', no consiguió asentarse con una superficie, ni de lejos parecida, a la de su hermana. A pesar de su elevada producción temprana, sus limitaciones, relacionadas con la postcosecha y la conservación, impidieron una mayor persistencia. A diferencia de lo ocurrido en las campañas pasadas, en esta ocasión las variaciones de representación de los distintos programas respecto a la precedente fueron muy pequeñas. Ya se ha comentado el caso de la Universidad de California. Situaciones similares se dieron en los otros cuatro programas. Planasa bajaba del 33% al 30,8%, consecuencia de la bajada de 'Sabrosa' (Candongia®), que pasó del 10,5% al 6,4%, y de la subida de 'Sabrina', que alcanzó su máximo histórico con un 24,3%, un 1,8% más de lo que había presentado en 2013; este valor la colocó detrás de 'Splendor' (25,9%) como variedad más cultivada. Planasa presentaba en desarrollo otra variedad llamada 'Sahara', que si bien en la campaña 2014-2015 solo alcanzó el 1% y luego se diluyó en el amplio abanico varietal, fue un primer intento de recuperar el espacio que 'Sabrina' iba a dejar. Plant Sciences/Berry Genetics subía ligeramente, alcanzando el 28,8%, un 2,7% más de lo plantado en octubre de 2012. Este programa basaba su fortaleza en 'Splendor' que con un 25,8% de representación alcanzó su máximo valor histórico y fue la variedad más cultivada. Otras variedades de menor importancia de este programa fueron 'Honor' y 'Virtue', entre otras; ambas variedades ya venían siendo probadas, al menos desde la campaña precedente. La Universidad de Florida presentó una leve bajada desde el 18,3% al 16,6%, condicionada por el descenso de 'Fortuna', que pasó del 17,5% al 16,1%. Por último, FNM estuvo presente con un 8,8% de las plantas en cultivo, un 1% más que la campaña anterior; sus dos variedades, 'Primoris' y 'Antilla', siguieron tendencias bien distintas, si 'Primoris' pasaba del 5,1% al 7%, 'Antilla', por el contrario, bajaba hasta el 1,7%. Esta sería la última campaña para 'Antilla' en Huelva como variedad de cierta importancia. De manera anecdótica cabe reseñar la aparición de un sexto programa con una representación mayor al 1%,

el de Driscoll's de España Operaciones SL (Driscoll's). Este programa privado estadounidense ha estado durante muchas campañas en Huelva pero debido a la gestión singular de sus variedades no han tenido una presencia destacable; esta campaña ha sido la única en la que ha llegado al 1,1%, mientras que en el resto, tanto precedentes como posteriores, hasta el día de hoy, ha estado por debajo del 1%. En esta campaña 2014-2015 las variedades que estuvieron en cultivo fueron por orden de importancia: 'Driscoll's Lusa', 'Driscoll's Magdalena', 'Driscoll's Delicia' y 'Driscoll's Marquis' (Gómez-Mora et al. 2015).

En 2014-2015 dos de los programas de mejora en liza experimentaron una importante subida, dos bajaron, uno moderadamente y el otro de manera más evidente, mientras el quinto permanecía igual. Uno de los programas que bajaron fue el Plant Sciences/Berry Genetics que pasó del 28,8% al 17,9%, con un descenso próximo al 11% debido a que 'Splendor' cayó del 25,9% al 11,8%; la caída se sostuvo en parte por la aparición de 'Victory' con un 3,2%, 'Liberty' (0,8%) y 'Honor' (0,3%), junto a otras variedades, que lo hicieron con menos importancia. 'Victory' sería una de las tres nuevas variedades que aparecerían esta campaña y que con el pasar del tiempo evolucionarán de diferente manera. Las otras dos novedades corresponderían a 'Rabida' de FNM, a la que seguidamente nos referiremos, y a 'Sahara' de Planasa a la que ya se citó y que tuvo una muy efímera existencia comercial. Por el contrario, 'Victory' y 'Rabida' siguen siendo cultivadas hasta el día de hoy. El segundo programa en perder cuota de cultivo fue el de Planasa, que bajó su representación del 30,5% al 25% a causa, fundamentalmente, de 'Sabrina' que pasó del 24,3% al 16,9%; porque 'Sabrosa' (Candongga®) incluso creció un 0,5% hasta alcanzar el 6,9%; mientras 'Sahara' aportó un mínimo, y a la postre efímero, 1%. Cabe citar aquí otra variedad de Planasa, 'Safari', hermana de generación de 'Sahara' que se quedó en las primeras fases de desarrollo. La Universidad de California participó con, prácticamente, el mismo porcentaje con el que lo había hecho la campaña precedente; en esta ocasión con un 13,7%, en tanto que la pasada lo hizo con el 13,9%. El equilibrio se dio gracias al ascenso de 'San Andreas' hasta el 8,7%, que compensó la caída de 'Benicia' desde el 3,2% al 1%; 'Ventana', por su parte cerraba su última campaña con el 1,6% de presencia. Por otro lado, dos programas presentaron esta campaña 2014-2015 considerables subidas, de una parte FNM que casi duplicó su representación pasando del 8,8% al 16%, y de otra parte el programa de la Universidad de Florida, que llegó al 26,8%, subiendo más de un 10% en relación a la campaña



anterior y que le sirvió para ser el programa más importante; y todo ello gracias a la variedad 'Fortuna', la única apuesta en ese momento de este programa y que como consecuencia la convirtió en la variedad más cultivada con el 26,8%. Era la primera vez que la Universidad de Florida, con su programa de mejora de fresas, se colocaba como el más aceptado por los productores de fresa de Huelva. Un nuevo programa de Estados Unidos relevaba en esta aceptación al de la Universidad de California, dominador durante tantos años; y todo ello después de un periodo de transición de cuatro campañas, desde 2010-2011 hasta 2013-2014, en los que Planasa fue la afortunada. Como ya se citaba antes, FNM mostró una importante subida apoyada en dos variedades, por una parte 'Primoris', que ascendió del 7% al 10,3% y continuaba asentándose poco a poco en los campos, y por otra la debutante 'Rabida' que arrancó en su primera campaña con un 4,5%. 'Rabida' se presentaba como una variedad precoz, de alta producción de primera categoría, con un fruto de aroma intenso, color rojo brillante y de fácil recolección (Gómez-Mora et al. 2015).

La tendencia observada en 2014-2015 en los distintos programas se confirmó y acentuó en 2015-2016. Así los programas de Planasa y Plants Sciences/Berry Genetics continuaron a la baja, sobre todo el primero de ellos que pasó de un 25% a un 15,8%, debido a la importante pérdida de representación de 'Sabrina', que fue cultivada en un 8,1% cuando en la campaña precedente lo estuvo en el 16,9%, y también a la desaparición de 'Sahara'; solo 'Sabrosa' (Candongga®) se mantuvo en valores similares a la campaña anterior con un 7,4% en la actual frente a un 6,9% en la pasada. El segundo programa que bajó de representación, Plant Sciences/Berry Genetics, lo hizo desde el 17,9% hasta el 14,8%; en este caso la bajada fue debida al descenso de plantación de 'Splendor', que cayó del 11,8% al 5,2%, puesto que 'Victory' alcanzó el 7,1% cuando la anterior campaña había estado en el 3,2%; finalmente, 'Liberty' con un 1,9% y 'Honor' y 'BG630124', con representaciones menores del 1%, completaron la participación de este programa. La representación del programa de la Universidad de California había estado las dos campañas anteriores en valores prácticamente idénticos; sin embargo, en esta campaña descendió de manera evidente pasando al 8,9% desde el 13,7% de 2014-2015. En este programa 'San Andreas' bajó hasta el 6,5% desde el 8,7% y 'Benicia', en su última campaña en el escenario varietal onubense, se quedó en el 1%. Otras variedades surgidas de esta Universidad fueron plantadas en fase de desarrollo, como fue el caso de 'Frontera' y 'Petaluma', entre otras, pero ninguna de ellas siguió adelante. Las pérdidas de estos tres

programas fueron aprovechadas tanto por FNM como por la Universidad de Florida. FNM llegó a un 24,2% de representación cuando la campaña anterior había estado en el 16%. Esto fue debido al ascenso de 'Primoris', que continuaba con su progresión, hasta alcanzar el 13,7% (10,3% el año anterior), a la subida de 'Rabida', que se plantó en algo más del doble (9,7%) de lo que se había hecho en la campaña precedente (4,5%) y también a la pequeña aportación de 'Candy', una variedad desarrollada con fines exclusivos y destinada a determinados productores, accionistas de FNM. El valor que alcanzó 'Primoris' la situó como la segunda variedad más plantada, un auténtico éxito para este programa de mejora. La Universidad de Florida, apoyada únicamente en 'Fortuna', alcanzó el 35,4% de presencia en los campos de Huelva, e hizo de esta variedad la más importante de todas con una gran diferencia sobre las demás (Medina et al. 2016).

La campaña 2016-2017 fue testigo de unos de los grandes hitos de la historia contemporánea de la fresa en Huelva. Por primavera vez las variedades de un programa de mejora financiado mayoritariamente por los productores onubenses, eran las más cultivadas. FNM pasó de estar ocupando el 24,2% de la superficie en la campaña precedente a llegar al 37,3% en ésta, lo que suponía un 3,5% más de la del programa de la Universidad de Florida que había tenido un pequeño descenso pasando del 35,4% al 33,8%. El éxito de FNM estuvo apoyado en el aumento de 'Primoris', que alcanzó su máximo valor histórico con un 16,3% de presencia (2,6% más que el año anterior), en el mantenimiento de 'Rabida' con un 10% del total y sobre todo con la llegada de 'Rociera' (Figura 12), una de las dos novedades, junto con 'Calinda', de esta campaña. Según la ficha publicada por su obtentor, 'Rociera' presentaba una fruta firme y compacta, con excelente sabor y textura, alto contenido en Brix a lo largo de la campaña, buen calibre hasta final de campaña y color rojo anaranjado uniforme. Se trataba de una variedad de elevada calidad organoléptica que recordaba bastante, en el sabor, a la variedad 'Fuentepina' del Convenio Nacional. Quizás tenía como hándicap su coloración interna, de color rojo muy claro. Además de las tres variedades reseñadas, FNM mantenía en cultivo cierta cantidad de plantas de 'Antilla' y 'Candy' en campos de algunos productores que la cultivaban en exclusiva. La Universidad de Florida seguía apostando solo por 'Fortuna' que, como se citaba anteriormente, tuvo una ligera bajada (del 35,4% al 33,8%) que no le impidió ser con diferencia la variedad más plantada. Otro hecho a destacar en este año fue la importante caída de Planasa, que bajó del 15,8% en la campaña

2015-2016, al 3,8% en ésta. Este importante descenso fue la antesala de la larga travesía del desierto que atravesaría este programa durante las siguientes cinco campañas, en las que no subió del 1,8%. La bajada del programa de Planasa fue consecuencia de la importante reducción de la superficie cultivada de sus dos variedades de referencia; así 'Sabrosa' (Candongga®) bajó del 7,4% al 1,95% y 'Sabrina' del 8,1% al 1,8%. Para ambas variedades supuso la desaparición del escenario productivo, ya que de aquí en adelante serían cultivada de manera marginal por algunos agricultores especialmente fieles. 'Sabrosa' (Candongga®) había estado presente durante catorce campañas y en tres de ellas (una junto a 'Camarosa') había sido la variedad más cultivada, y 'Sabrina' dejaba su presencia tras seis campañas en cultivo. Pero no solo esta campaña sería testigo de la salida de estas dos importantes variedades, otra tercera variedad de importante relevancia en campañas anteriores desaparecía igualmente; se trataba de 'Splendor', variedad de referencia de Plant Sciences/Berry Genetics, que tras nueve años de presencia y dos de haber sido la variedad más cultivada, dejaría de ser representativa. Sin embargo, el programa de Plant Sciences/Berry Genetics no cayó en importancia. Variedades como 'Victory', que alcanzó el 9,1%, subiendo en un 2% los valores alcanzados la anterior campaña, 'Liberty', 'Confidence' y otras variedades de uso exclusivo, entre las que estuvo 'Victory' campañas anteriores, permitieron que este programa se quedase en un 12,7% de presencia (en 2015-2016 esta presencia fue del 14,8%). La Universidad de California se mantenía casi igual que el año anterior (8,5% frente al 8,9% de 2016), teniendo a 'San Andreas' como variedad principal. La presencia de esta variedad se mantuvo con valores muy parecidos, 7,3%, a los de la campaña anterior, 6,5%. 'Benicia' desapareció del escenario productivo como variedad a tener en cuenta, mientras un conjunto de diferentes variedades como 'Merced', 'Petaluma', 'Portola', 'Monterrey', 'Albion', 'Camino Real', 'Frontera', etc. eran plantadas en muy pequeña cantidad. Anteriormente se hacía referencia a la llegada de una nueva variedad, 'Calinda', procedente del programa de Fresh Forward Inc, de los Países Bajos. Programa novedoso en Huelva que teniendo a 'Calinda' como bandera aparecía con un 2% de presencia en esta campaña. Por último, de nuevo se constató la presencia del programa de Driscoll's con un 1,3% de representación (recuérdese que se citan los programas con más del 1%), con un conjunto de variedades como: 'Driscoll's Lusa', 'Driscoll's Magdalena', 'Driscoll's Gabriela' y 'Driscoll's Marquis'; donde ninguna de ellas alcanzó el 0,6%. En esta campaña serían siete los programas de

mejora con cierta representación (Medina et al. 2017).



Al igual que en la campaña 2016-2017, en 2017-2018 los dos programas más importantes, el de FNM y el de la Universidad de Florida, ocuparon el 71% de la superficie total plantada. La Universidad de Florida continuaba apoyada en la supremacía de 'Fortuna', que continuó como variedad más importante alcanzando el 37% de presencia; algo más del 3% de lo que tuvo la campaña anterior. Por su parte FNM basaba su presencia en un trípede de variedades que presentaban tendencias bien diferentes. Por un lado, 'Primoris', variedad pionera de este programa, que iniciaba su declive pasando de un 16,3% a la mitad (8,1%), por otro lado, 'Rabida' que igualmente bajó del 10% hasta el 6,3%, y por último, 'Rociera', que mostró una importante subida desde el 10,1% al 19,3%, convirtiéndose en solo dos años en la segunda variedad más importante cultivada en Huelva. En el extremo opuesto a estos dos programas encontramos a Planasa, que este año apenas alcanzó el 1% y sin ninguna variedad con visos de futuro. La Universidad de California continuaba esta campaña con valores parecidos a los de los últimos años; en concreto con un 7,7%, un poco menos que la anterior (8,5%), y teniendo en 'San Andreas' (6,8%) a su mejor representante, acompañada de una pléyade de variedades de muy baja representación ('Merced', 'Petaluma', 'Portola', 'Frontera',

'Cabrillo' o 'Benicia'). Algo similar era la situación de Plant Sciences/Berry Genetics. En este caso la variedad más importante era 'Victory', con un 11,8% de plantas en cultivo y una subida del 2,7% respecto al año anterior. 'Victory' estaba acompañada por un conjunto de variedades de muy baja representación y con diferentes políticas de exclusividad; entre estas variedades estaban, 'Liberty', 'Confidence', 'BG63024' y otras que fueron importantes como 'Splendor' y 'Honor' de las que aún quedaban algunos campos plantados. Fresh Forward Inc, con 'Calinda' como única apuesta, aumentó su representación ligeramente pasando del 2% al 2,7%. Incluyendo a 'Calinda' el número de variedades, con al menos un 1% de plantas cultivadas, llegó a ocho, el menor de los últimos ocho años; cuando lo habitual fueron diez u once. Por otro lado, el número de programas que cumplían esta frontera del 1% fue también de ocho. A los seis reseñados tenemos que sumar el de Driscoll's, que con sus variedades 'Driscoll's Lusa', 'Driscoll's Magdalena', 'Driscoll's Lara' y 'Driscoll's Marquis', llegó casi al mismo valor que ya tuvo en 2017; 1,2% en esta campaña. De manera anecdótica podemos reseñar la efímera aparición del programa de mejora británico de Edward Vinson con una única variedad denominada 'Viva Patricia', que llegó al 1,7% y que después no tuvo continuidad. Tanto 'Viva Patricia' como este programa podemos considerarlo como la octava variedad en cultivo y el octavo programa en liza en esta campaña. No obstante, aparte de lo reseñado hasta ahora, en esta temporada tres nuevos programas empezaron de manera muy incipiente a mostrar sus frutos. Se trataba del programa de la empresa española Masia Ciscar SA, y de las italianas Nova Siri Genetics SRL (NSG) y CIV; la primera de ellas irrumpió con una colección de variedades que en total no alcanzaban el 0,6% de representación y que estaba constituida por 'Calderona' 'Palmeritas', 'Cleopatra', 'Chelsea' y 'Leyre'. Los otros dos programas aparecieron con una sola variedad, 'Melissa' en el caso de NSG y 'Flavia' en el caso del CIV; ambas variedades alcanzaron el 0,2% (Medina et al. 2018).

En la campaña 2018-2019 se alcanzó el máximo de superficie plantada por las variedades de los dos programas que estaban dominando el panorama fresero, FNM y la Universidad de Florida. La suma de ambos alcanzó el 76,7%; de este porcentaje un 39,4% (2,4% más que en 2017-2018) perteneció a la Universidad de Florida y el resto, un 37,3% (3,4% más que la campaña anterior) a FNM. 'Fortuna' continuaba como único valor para el programa floridano y, por supuesto, seguía siendo la variedad más cultivada en Huelva. En el caso de FNM, este seguía apoyado en el

trípode que conformaban 'Primoris', 'Rabida' y 'Rociera', la primera de ellas desaceleró su bajada del año pasado pasando del 8,4% al 8,1%, la segunda subió ligeramente del 6,3% al 6,8% y la tercera aumentó su presencia de forma importante pasando del 19,3% al 26%. Planasa permaneció con una presencia muy baja, aunque mostró una leve subida del 1% al 1,6% gracias a la variedad 'Savana', que fue novedad en esta campaña, donde hizo acto de presencia con un 1,3% de plantas en cultivo; el resto de material plantado eran muy pequeñas cantidades de 'Sabrina' y 'Sabrosa' (Candongá®). La Universidad de California presentó esta campaña valores mucho más bajos que los de los últimos años; en concreto un 1,1% frente al 7,7% de la anterior, y teniendo a 'San Andreas' (1%) como su mejor representante, acompañada de un grupo de variedades de muy baja representación ('Merced', 'Petaluma', 'Portola', 'Frontera', 'Cabrillo' o 'Benicia'), como ya pasó la campaña pasada y sería la tónica en algunas de las siguientes. Plant Sciences/Berry Genetics se mantuvo en porcentajes de representatividad similares a la anterior campaña, un 13,2% en ésta y un 13,8% en 2017-2018. La variedad más importante continuó siendo 'Victory', con un 10,5% de plantas en cultivo (un 1,3% menos respecto al año anterior). 'Victory', como ya pasó en 2017-2018, estuvo acompañada por un conjunto de variedades de muy baja representación y con diferentes políticas de exclusividad; entre estas variedades cabe destacar, 'Liberty', 'BG63024', 'Primavera', 'Inspire' y 'Renewall'. El programa Fresh Forward Inc, con 'Calinda' como única variedad, creció del 2,7% al 3,2%. La campaña pasada citábamos a tres programas que, aunque no alcanzaban el 1% de presencia, el nivel considerado como mínimo para describirlo con un mínimo detalle, sí que podían tener a corto plazo cierta importancia; uno de ellos era el programa de Masia Ciscar, que apareció esta campaña con un 2,5% de representación y teniendo en su variedad 'Palmeritas' (1%) su mejor representante, entre un conjunto de variedades que continuaban en desarrollo y entre las que estaban 'Calderon' 'Leticia', 'Selene' 'Chelsea' y 'Leyre'. Así, otro programa de Huelva, en este caso de una empresa privada, entraba en juego. Como ya se hizo para 2017-2018 citaremos a un grupo de programas con menos del 1% que en esta campaña estaban presentes. Entre ellos estaba el programa de mejora británico de Edward Vinson, que el año pasado tuvo más importancia que éste, pero que este año cambió sus variedades; de 'Viva Patricia', que llegó al 1,7% antes y que en esta campaña no tuvo continuidad, a 'Viva Isabella' que alcanzó el 0,8%. Otros dos programas menores fueron, como el año pasado, los italianos de NSG y del CIV; el primero de ellos presentó las variedades



‘Marisol’ y ‘Melissa’ que no sumaban más del 0,11% y el segundo a ‘Flavia’ con el 0,2%. Por último, reseñar la presencia de Driscoll’s, que con sus variedades ‘Driscoll’s Lusa’, ‘Driscoll’s Magdalena’, ‘Driscoll’s Lara’ y ‘Driscoll’s Marquis’, llegaron al 0,6% (Medina et al. 2019).

La campaña 2019-2020 contempló el inicio del descenso de los programas de FNM y de la Universidad de Florida, aunque cada uno lo hizo de manera diferente. Si se decía anteriormente que en la campaña 2018-2019 se alcanzó el máximo de superficie plantada por las variedades de ambos programas con un 76,7%, este año el valor bajó hasta el 71,2%. FNM pasó del 37,3% al 34,5% y el programa floridano del 39,4% al 36,7%; bajadas prácticamente idénticas en los dos casos. Ni que decir tiene que ‘Fortuna’ seguía siendo la única variedad del programa americano y la más usada en los campos onubenses, a pesar de sus frecuentes pérdidas de plantas, no solo al principio de la campaña sino también a lo largo de la misma. En esta campaña se registró la presencia de dos nuevas variedades que habían aparecido a modo de prueba, ‘Brilliance’ y ‘Beauty’. Por otro lado, el trípode de FNM comenzó a descender en algunos de sus apoyos; como ‘Primoris’, que en su lenta bajada llegó hasta el 2,3% desde el 4,1% que tuvo la campaña anterior; o también ‘Rabida’, que descendió del 6,8% al 6,1%. Por su parte, ‘Rociera’ se mantuvo en valores muy parecidos, 25,6% (26% en 2018-2019). Planasa y la Universidad de California continuaron con una representación mínima, muy lejos de lo que fueron no mucho tiempo atrás. Planasa estuvo solo representada por ‘Savana’ con una muy baja presencia (1,2%), mientras que el programa californiano lo hizo con ‘San Andreas’ (1,1%). Plant Sciences/Berry Genetics bajó ligeramente manteniendo porcentajes similares a los de la anterior campaña, 12,5% en ésta y 13,2% en 2018-2019. ‘Victory’ siguió siendo un año más su variedad principal con un 10% de las plantas en cultivo, valor muy parecido a lo registrado en la campaña precedente (10,5%). Como ya había ocurrido en campañas anteriores, ‘Victory’ estuvo acompañada por un conjunto de variedades de muy baja representación y con diferentes políticas de exclusividad (‘Liberty’, ‘BG63024’, ‘Primavera’, ‘Inspire’ y ‘Renewall’). Por otra parte, ‘Calinda’, del programa de Fresh Forward Inc y única representante de éste, continuó aumentando su presencia con respecto a la campaña anterior, llegando hasta el 4,9%, lo que supuso un aumento del 1,7%. Esta campaña contempló un importante aumento en el programa de Masia Ciscar, que multiplicó por más del doble su presencia en los campos de los productores. En 2018-2019 se registró un 2,5% de representación, mientras en esta campaña el valor ascendió hasta el

5,9%, convirtiéndose en solo dos campañas en el cuarto programa en importancia, en un momento en el que ya se contabilizaban al menos doce programas de mejora con actividad en Huelva. 'Palmeritas', con un 3,4% continuó siendo su variedad más importante, con un incremento del 2,4% respecto a la campaña precedente. Del grupo de variedades que en 2019 estaban en desarrollo, dos de ellas alcanzaron el 1% de presencia en los campos, 'Leticia' y 'Leyre', mientras continuaron en fase desarrollo 'Calderon', 'Selene' y 'Chelsea'. Otro programa, que en las últimas campañas estuvo incluido en el grupo de programas menores, el de NSG, alcanzó esta campaña el 1,2% y presentó cuatro variedades que, en ningún caso, alcanzaron más del 0,5%; estas variedades fueron por orden de importancia 'Gioelita', 'Marisol', 'Rosetta' y 'Marimbella'. Como programas menores (menos del 1% de presencia) se reportaron tres ya conocidos; el del CIV con 'Flavia' como única representante, el de Edward Vinson con 'Viva Isabella' y 'Viva Elisa' y el de Driscoll's, con cada vez menos presencia, apoyado esta campaña en solo dos variedades 'Driscoll's Marquis' y 'Driscoll's Lara'. El cuarto programa menor que apareció, en esta ocasión como novedad, fue el de Limgroup BV, con origen en los Países Bajos y con 'Limvalnera' como variedad bandera (Medina et al. 2020).

## La realidad actual

La campaña 2020-2021 fue una campaña de grandes cambios. Aparecieron hasta seis variedades nuevas con valores de representación del 1% o más, aunque algunas de ellas ya habían estado alguna campaña en fase de desarrollo. Esto supuso que el número de variedades que se encontraban por encima del 1% llegó hasta dieciséis, cinco más que la campaña anterior. Asimismo, se observó que el número de variedades con porcentajes de plantación entre el 1% y el 1,5% pasó de cuatro en 2019-2020 a nueve en esta campaña, mientras que las variedades que se encontraban en el intervalo 1,6%-10% fueron cinco en ambas campañas, y las que estuvieron representadas por encima del 10%, en las dos campañas, igualmente fueron dos. Estos datos nos mostraban el interés de tantos programas de mejora de fresa de distintas zonas del mundo en ir ganando mercado en Huelva. Como pudo constatarse poco después, la tendencia a minimizar el papel de las variedades mayoritarias hasta ese momento ('Fortuna' o 'Rociera') y la presencia de un buen número de candidatas dispuestas a ocupar los espacios que quedasen libre era un hecho. Si en esta campaña 2020-2021 el incremento de variedades en el intervalo 1%-1,5%, fue muy evidente, igual, o más evidente aun, fueron los incrementos habidos las dos campañas siguientes en el intervalo 1,6%-10%. Siendo esta la situación de las variedades, con los programas ocurrió algo parecido, aunque en 2020-2021 solo se contabilizó un programa más que en 2019-2020 con representación igual o mayor del 1% (se pasó de ocho a nueve). Considerando todos los programas de los que se recibió información por parte de obtentores y licenciatarios, se pasó de once a doce. Como se ha dejado entrever anteriormente, en esta campaña continuó el descenso de la superficie plantada con variedades de los programas mayoritarios, bajando alrededor del 6% (del 71,2% al 65,3%). En esta ocasión la pérdida más importante de superficie la sufrió FNM, que bajó de 34,5% al 27,9%; mientras la Universidad de Florida se quedó en valores muy parecidos a 2020, porque alcanzó el 37,4% cuando la pasada estuvo en el 36,7%. Por primera vez en años, 'Fortuna' no apareció como la única variedad del programa floridano, sino que estuvo acompañado por la presencia de dos variedades, a las que se hizo referencia la campaña pasada, cuando habían sido plantadas en fase de desarrollo. 'Fortuna' continuó siendo la variedad más plantada, aun cuando descendió ligeramente su presencia del 36,7% al 35,8%. 'Beauty',

con un 1,3% fue la variedad más importante que acompañó a 'Fortuna'; la otra fue 'Brilliance', pero con apenas un 0,3%. En FNM se produjo un descenso de sus tres variedades principales. 'Primoris' bajó del 2,3% al 1,3%, 'Rabida' lo hizo del 6,1% al 4,4% y 'Rociera' del 25,6% al 20,9%. Por otro lado, la variedad 'Candy' que hasta ahora había aparecido como variedad de poca presencia, menor del 1%, y de uso restringido, en esta campaña aparece con un 1,1%. También FNM pondrá en escena una novedad en fase de desarrollo o prueba, la variedad 'Rikas' (0,1%). Como en la campaña anterior, Planasa y la Universidad de California continuaron con una muy baja presencia. Planasa (1,7%) estuvo representada por 'Savana' con un 1%, y por la incorporación, en fase de desarrollo, de 'Plared 10-75' con un 0,5%; el resto hasta el total de 1,7% fueron cantidades residuales, del orden del 0,1%, de 'Sabrina' y 'Sabrosa' (Candongia®). El programa de la Universidad de California permaneció con 'San Andreas' (1,1%) como única representante y con un nicho productivo claramente definido en el espacio y el tiempo para los que no tenía competencia. Plant Sciences/Berry Genetics subió un 2% pasando del 12,5% al 14,5%. En este programa se dio un vuelco importante en lo que a las variedades predominantes se refiere. 'Victory', la más importante hasta el momento, descendió del 10% al 2,4% cubriendo esta bajada, y más, la variedad 'Inspire', que era considerada por sus obtentores/licenciatario como una variedad de uso exclusivo. 'Inspire' supuso esta campaña el 9,8% de las plantas en producción. La tercera variedad que aportó Plant Sciences/Berrys Genetics, fue 'Primavera' (1,2%); una de las novedades de esta campaña. 'Calinda', por parte, del programa de Fresh Forward Inc, experimentó una leve subida del 4,9% al 5,4% y abrió camino al desarrollo de una segunda variedad de este programa, que apareció con un 0,5% de plantas en producción; se trataba de 'Fandango' otra novedad de esta campaña. El programa de Masia Ciscar se fue afianzando, llegando al 7% de presencia, el 1,1% más que en 2020. 'Palmeritas', con un 5% (3,4% la campaña pasada) continuó siendo su variedad más importante, seguida de 'Leticia' en segundo lugar con el 1,1% y de 'Leyre', ya por debajo del 1%; mientras continuaron en fase de desarrollo 'Calderon', 'Selene' 'Chelsea'. NSG, alcanzó esta campaña el 2,9% desde el 1,2% de la pasada y presentó un grupo de siete variedades, de las que solo 'Marisol' llegó al 1%; 'Marimbella' estuvo en el 0,8% y el resto 'Rossetta', 'Gioelita', 'Melissa', 'Charlene' y 'Marielouise' entre el 0,1% y el 0,5%. El cuarto programa que apareció la campaña pasada como novedad fue el de Limgroup BV; esta campaña alcanzó el 1,1% con su única variedad 'Limvalnera'.

Como programas menores (menos del 1%) se registraron tres. Uno ya muy conocido, el de Driscoll's, con las variedades 'Driscoll's Marquis' y 'Driscoll's Lara', que apenas alcanzaron el 0,3% y dos novedades, una el programa de la empresa onubense Innofru SL, con la variedad 'Candela' (0,5%) y otra el del Grupo Royal con 'Royal Sun' (0,1%) (Medina et al. 2021).

En 2021-2022 se asentaron las tendencias que se dieron en la campaña anterior, aunque sin tantos cambios. El número de variedades por encima del 1% fue el mismo que en 2020-2021, dieciséis; no registrándose más de tres variedades nuevas que hubiesen sido cultivadas en ese porcentaje o más; igualmente se observó que el número de variedades con porcentajes de plantación entre el 1% y el 1,5% pasó de nueve en 2020-2021 a seis en esta campaña, en tanto que las variedades del intervalo 1,6%-10%, subió de cinco, en la campaña anterior, hasta nueve en ésta, manteniéndose en dos las que estuvieron representadas por encima del 10%, como en las dos campañas últimas. Estos cambios habidos respecto a 2020-2021 pone de manifiesto el reforzamiento de tantos programas de mejora de fresa, de diverso origen, que han ido ganando presencia en Huelva para así minimizar cada vez más el papel de las variedades mayoritarias. Si en la campaña pasada el incremento de variedades en el intervalo 1%-1,5%, fue muy evidente (se pasó de cuatro a nueve), en esta campaña lo fue en el intervalo 1,6%-10%, donde ese número ascendió de cinco a nueve. En el caso de los programas, el número de ellos que al menos tenían un 1%, subió de nueve a diez; si consideramos todos los programas de los que pudimos recibir información por parte de obtentores y licenciarios se pasó de doce a catorce. Una vez más, en esta campaña, se constató la caída de la superficie plantada con variedades de los dos programas más importante, bajando casi el 12% (del 65,3% al 53,5%) de la campaña precedente a la actual. Si en la campaña 2020-2021 casi toda la pérdida se dio en variedades de FNM, en esta campaña la bajada afectó tanto a FNM como a la Universidad de Florida en porcentajes muy parecidos; la primera de ella pasó del 27,9% al 22,4% y la segunda de 37,4% a 31,1%. 'Fortuna' ocupó casi todo el 31,1% y las otras dos variedades ('Beauty' y 'Brilliance'), que la campaña anterior habían sido reportadas como acompañantes, tuvieron un papel minoritario, según la información facilitada por la empresa licenciataria; no obstante, el descenso de 'Fortuna' no impidió que siguiese siendo la variedad más cultivada. FNM presentó una nueva variedad, 'Marisma', con un 1,7% de presencia. Por otro lado, después de once campañas en cultivo, 'Primoris' desapareció como variedad representativa (más del 1% de cultivo), Rabida' bajó del

4,4% al 2,2% y 'Rociera' del 20,9% al 16,5%, mientras 'Candy' permaneció con valores del 1,2%. Planasa y la Universidad de California siguieron con una muy baja representación. Planasa (1,8%) estuvo representada por 'Savana' con una muy baja presencia (1%), y la incorporación, en fase de desarrollo de cuatro materiales nuevos: 'Red Sayra', 'Plared 15-105', 'Plared 15-25' y 'Red Samantha'. El programa de la Universidad de California (2,1%) permaneció con 'San Andreas' (1,5%) como casi única representante, aprovechando, como en campañas anteriores, su nicho productivo; el 0,5% que completaría el total de variedades fue ocupado a partes iguales por 'Petaluma' y 'Fronteras'. Plant Sciences/Berry Genetics siguió creciendo hasta alcanzar el 17,1% (14,5% la campaña pasada). En este programa se produjo un repunte de 'Victory', que pasó del 2,4% al 5,2%; en tanto que 'Inspire' estuvo en el 9%, algo menos del 9,8% que presentó en 2020-2021. 'Primavera' subió del 1,2% al 1,4%, asentándose como tercera variedad en importancia de este programa, que presentó también como novedad a la variedad 'Alegría'. Aún en esta campaña se constató el cultivo, en poca cantidad, de variedades que hacía algunos años tuvieron importancia como el caso de 'Splendor' y 'Honor'. El programa de Fresh Forward Inc, continuó subiendo, pasando del 5,7% en 2020-2021 al 6,9%, gracias al crecimiento tanto de su variedad principal, 'Calinda', que llegó al 6,2% desde el 5,4%, como de su segunda variedad, 'Fandango', que igualmente ascendió del inicial 0,5% de la campaña pasada al 0,7% en ésta. El programa de Masia Ciscar continuó con su firme ascenso hasta alcanzar el 9,8% de representación (7% el año pasado). 'Palmeritas', alcanzó el 6,1% (5% la campaña anterior) y se afianzó como su variedad más exitosa, junto con 'Leticia', que de una campaña a otra pasó del 1,1% al 2,8%; la tercera variedad fue 'Leyre', por debajo del 1%. Este programa presentó en fase de desarrollo algunas variedades nuevas como 'Shyra' y 'Amparo'. Otro programa en alza será el de NSG, que llegó al 4,9%, un 2% más que en 2020-2021, gracias a dos variedades, 'Marimbella' y 'Gioelita', que dejaron su estatus de variedades menores y que con un 3% y 1,3%, respectivamente, se erigieron como novedades de esta campaña; el resto de variedades de este programa estuvieron en valores claramente más bajos que los de éstas dos citadas; 'Marisol' casi desapareció y 'Rossetta' y 'Marielouise' apenas llegaron al 0,3%. El recién llegado programa de Limgroup BV, con 'Limvalnera' como única variedad, pasó del 1,1%, el año pasado, hasta el 1,6% en la actual. Como programa novedoso con más de 1% de presencia se incorporó el programa de Innofru SL, que ya citamos la campaña pasada como programa menor; en esta ocasión su variedad

de referencia, 'Candela' alcanzó el 1%. Como programas menores se registraron cuatro, el ya muy conocido de Driscoll's, con las variedades 'Driscoll's Marquis' y 'Driscoll's Lara', que apenas alzaron el 0,3% y tres novedades, una el programa italiano de Geoplant Vivai, con la variedad 'Cleta' (0,8%); otra el programa español de Berries del Oeste SL, que entró con una elevada colección de seis variedades, 'Arwen', Jacqueline', 'Inás', 'Merida', 'Triana' y 'Lourdesa', que en conjunto no alcanzaban el 0,1%; y por último, de nuevo apareció el CIV con 'Shayda' y su 0,4% de presencia (Medina et al. 2022).

La campaña 2022-2023 se ha parecido mucho a la campaña 2020-2021 debido a los grandes cambios que se han registrado. Surgieron cinco variedades nuevas con valores de representación del 1% o más, algunas de la cuales habían estado alguna campaña en fase de desarrollo. El número de variedades que han estado en cultivo por encima del 1% ha llegado hasta veintidós, seis más que las dos últimas campañas y el número más alto registrado a lo largo de la historia; además, las variedades con porcentajes de plantación entre el 1% y el 1,5% pasó de cinco en 2021-2022 a siete en esta campaña, mientras que las variedades que se encontraban en el intervalo 1,6%-10%, llegaron a trece en esta campaña frente a las nueve del año pasado; finalmente las que estuvieron representadas por encima del 10% en las dos campañas fueron dos. Estos datos continúan reafirmando el interés de muchos programas de mejora de fresa de diferentes zonas del mundo por asentarse en Huelva. En 2023 se ha comprobado la fuerte tendencia a la baja de las dos variedades que mayoritariamente han sido plantadas en Huelva hasta el momento actual, 'Fortuna' y 'Rociera'; hasta el punto de que 'Fortuna', como variedad más cultivada, solo lo ha estado en el 16,1% de la superficie total, algo que no había ocurrido nunca en los cien años de historia del cultivo; siempre la variedad más importante supuso al menos el 25% del total de plantas en cultivo, con la única excepción de 'Splendor' en 2012-2013, que se quedó en el 24,6%. Actualmente la existencia de un importante número de variedades que están disponibles para ocupar los espacios que dejan libres las variedades otrora dominadoras es una realidad que se afianza con el tiempo. Si en las dos últimas campañas el número de variedades con menos del 10% de cultivo fue de catorce, en esta 2022-2023, han sido veinte. Además, si analizamos las catorce que estaban por debajo del 10% el año pasado se puede observar, que el número de ellas que estaban entre el 1,5% y el 10% era casi el doble (nueve) de las que se reportaron en el mismo intervalo en la campaña anterior (cinco). Este

año de las veinte con menos del 10%, trece han estado entre el 1,5% y el 10%. Con respecto a la campaña pasada en lo referente a los programas, el número de los que tenían por lo menos un 1%, pasó de diez a doce; siendo quince el total de programas de los que recibimos información por parte de obtentores y licenciarios; uno más que la campaña pasada. Se ha confirmado la caída de la superficie plantada con las variedades de los dos programas principales, en este caso pasando del 53,7% al 39,9%, lo que supone una bajada del 13,8%. En la campaña 2021-2022 la bajada afectó tanto a FNM como a la Universidad de Florida y con porcentajes similares. Si en la campaña 2020-2021 FNM experimentó una gran bajada y la Universidad de Florida se quedó en valores muy parecidos, ahora, dos campañas después, la situación ha sido la contraria, la Universidad ha pasado del 31,1% al 18,8%; en tanto que FNM apenas ha descendido del 22,4% al 21,1%. Esto hace que después de seis campañas este programa local vuelva a ser el más importante. En el programa de la Universidad de Florida, 'Fortuna' ha participado con el 16,1% del total de plantas en cultivo, siendo el 2,7% restante de este programa aportado por 'Felicity'. A pesar de haber bajado de manera muy importante (del 31,1% al 16,1%), 'Fortuna' ha seguido siendo la variedad más cultivada. FNM ha tenido la confirmación de su variedad, 'Marisma', que ha pasado de un 1,7% de presencia la campaña pasada a un 4,5% en ésta. Las otras dos variedades representativas de este programa, 'Rabida' y 'Rociera', han bajado ligeramente, aunque dentro de escalas diferentes; la primera ha pasado del 2,2% al 1,5% en la actualidad, y la segunda de un 16,5% a un 13,5%; mientras tanto 'Candy' seguía con valores estables y alrededor del 1,3%. Planasa ha experimentado esta campaña un importante ascenso, alcanzando el 5,9% de representación, después de seis años con una presencia mínima. Del conjunto de cinco variedades que han reportado, una de ellas ha destacado sobre el resto, 'Red Sayra', con una presencia del 3,6%; otras dos, 'Red Samantha' y 'Savana' han estado en valores muy cercanos al 1%; en tanto que 'Plared 15-105 DN' y 'Plared 15-25 DN' (dos variedades de día neutro) lo han hecho entre el 0,3% y 0,4%. La Universidad de California, como en las últimas cuatro campañas, ha seguido con una muy baja presencia (2,3%); apoyada en 'San Andreas' (2,1%) y en la mínima aportación de 'Petaluma' y 'Frontera'. Plant Sciences/Berry Genetics se ha mantenido con porcentajes parecidos a los de la campaña pasada, 17,1% en 2021-2022 y 17,9% en ésta. En este programa ha habido una leve subida de 'Victory', que pasa del 5,2% al 6%; en tanto que 'Inspire' se ha mantenido en el 9%, y 'Primavera' que se sitúa en el

1,6% (0,2% más que el año pasado). El programa de Fresh Forward Inc, se ha estabilizado con una presencia similar a la de 2021-2022; entonces tuvo un 6,9% y ahora un 7,2%. En esta campaña ha contado con dos variedades por encima del 1%, 'Calinda' y 'Fandango', la primera con un 5,6% y la segunda con un 1,2%; además, ha presentado una tercera variedad, novedad en esta campaña, 'Balada', que está en fase de desarrollo. Masia Ciscar ha continuado su ascenso hasta llegar al 12,4% (9,8% año pasado), convirtiéndose en el cuarto programa con más plantas en cultivo de los quince de los que se ha reportado información. Su principal variedad, 'Palmeritas', ha llegado al 6,5%, un 0,4% más que la campaña pasada; la segunda en importancia sigue siendo 'Leticia', que ha alcanzado el 4,7% desde el 2,8%, lo cual supone una importante subida; la tercera variedad ha sido 'Leyre', con el 1%. Este programa presentó en fase de desarrollo algunas variedades nuevas como 'Aitana', 'Selene', 'Chelsea', 'Cozumel' y 'Amparo'. El programa de NSG también ha continuado su ascenso, llegando al 5,9%, un 1% más que en 2021-2022, debido al comportamiento de sus dos variedades principales en cultivo, 'Marimbella' y 'Gioelita', la primera de ellas subiendo del 3% al 4,2% y la segunda manteniéndose en valores del 1,4%. Otra variedad de este programa ha sido 'Rossetta' con apenas un 0,3%. La empresa Limgroup BV continuó su presencia en nuestra provincia con su variedad 'Limvalnera', que dos años después de su aparición ha llegado esta campaña al 2,3% de presencia (1,6% en 2021-2022). Una situación parecida se da con el programa de Innofru SL, que ha llegado al 1,4% de presencia con su única variedad 'Candela'. Dos de los cuatro programas menores que citábamos la pasada campaña han pasado del 1% de representación en esta actual. Uno de ellos es el del CIV (1,9%), donde su variedad 'Shayda' ha multiplicado por más de cuatro su representación en los campos de cultivo, ya que ha pasado del 0,4% al 1,8%; también ha presentado una novedad, 'Ardea' (0,1%), que está iniciando su fase de desarrollo. El segundo programa que ha superado el 1% ha sido el de Berries del Oeste SL, que ha llegado al 1,3% de presencia y que tiene en 'Arwen' (1,2%) su principal variedad; este programa ha presentado también una novedad en desarrollo, 'Jacqueline' (0,1%). A los otros dos programas que continúan como programas menores, el de Driscoll's, con las variedades 'Driscoll's Marquis' y 'Driscoll's Lara', que apenas alcanzaron el 0,5% y el de Geoplant Vivai, con la variedad 'Cleta' (0,9%), hay que sumarle el de Eurosemillas SA, empresa española licenciataria durante muchos años de las variedades de la Universidad de California que ha presentado su primera variedad, 'CBC005' (0,3%)

(Medina et al. 2023).

A lo largo de estos cien años el número de programas de mejora genética que han tenido presencia en Huelva y de los que se ha podido tener información está cerca de los treinta.

Si se estableciera un ranking de las variedades que en estos años han sido cultivadas a lo largo de un mayor número de campañas, hasta el día de hoy, y considerando una presencia mínima del 1%, según la información con la que se ha podido contar en cada campaña, este ranking sería el siguiente:

Variedad	Número de campañas en cultivo
'Madame Moutot'	53*
'Camarosa'	19
'Tioga'	15
'Sabrosa' (Candongga®)	14
'Fortuna'	14
'Ventana'	13
'Chandler'	12
'San Andreas'	12
'Oso Grande'	11
'Primoris'	11

\*En campañas muy antiguas, cuando la superficie cultivada en la provincia era muy pequeña

## Bibliografía

**Aadmont, T.L. and Brierley, J.H. 1937.** Winter storage of strawberry plants. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 34: 504.

**Aguilar, R. 1985.** Evolución del cultivo del fresón en la provincia de Huelva. Jornadas Técnicas del Fresón en la Costa de Huelva. Pp: 11-16.

**Álvarez-Prida Vega, G. 1970.** El cultivo de fresas y su forzado. Revista Agricultura, núm. 455: 209-213.

**Álvarez-Prida Vega, G. y López-Rioboo, S. 1970a.** Análisis comparativo de rendimientos con diferentes tipos de acolchado y túneles en las variedades de fresa Redgauntlet, Sans Rival y Cambridge Favourite. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, Vol. XIX (3): 355-362.

**Álvarez-Prida Vega, G. y López-Rioboo, S. 1970b.** Ensayo sobre la influencia de horas frío en la precocidad, rendimiento y calidad del fruto en las variedades de fresa Tioga y Fresno. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, Vol. XIX (3): 363-372.

**Andeval, J. 1983.** Antonio Medina, investigador, empresario agrícola y abogado. En: diario Huelva Información de 10 de noviembre (Página Agraria).

**Bringhurst, R. 1995.** Variedades de frutilla de California. Pasado, presente y futuro. Seminario Internacional Cultivo de la Frutilla. Tecnología y Avances. Universidad de Concepción, Concepción (Chile). Pp: 16-29.

**Bringhurst, R. and Voth, V. 1980.** Six new strawberry varieties released. California Agriculture. February 1980: 12-15.

**Castell, V. 1993.** Evolución de la superficie cultivada y exportación. El Fresón – aspectos técnicos y perspectivas. Ed. Caja Rural de Valencia. España.

**Détraz, P. 2016.** Le Jardin des Senteurs. Les fraisiers. <https://jardin-des-senteurs.ch/category/les-fraisiers/>

**Gambardella, M., López-Aranda, J.M., Faedi, W., Roudeillac, P. e Infante, R. 2000.** Piante spontanee e coltivate di *Fragaria chiloensis* in

Cile. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, vol. LXII, diciembre, nº 12: 43-47.

**Gambardella, M., López-Aranda, J.M., Faedi, W., Roudeillac, P. and Infante, R. 2002.** Collection of wild and cultivated native *Fragaria* in Southern Chile. *Acta Horticulturae*, 567: 61-63.

**Gómez-Mora, J.A., Miranda, L., Medina, J.J., Soria, C. y Domínguez-Morales, P. 2015.** Informe Técnico: Panorama varietal en el cultivo de la fresa en Huelva. Periodo 2012-2015. <https://ifapa.junta-andalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa/registro-servifapa/4a000e7f-9bfa-43e2-a774-f69339bccaaa>.

**Hidalgo, M.A. 2001.** Programa I+D de Planasa. En: XVIII Jornadas Agrícolas y Comerciales. Ed: Caja de Ahorros El Monte. Pp: 28-30.

**Ibeas Sáez, J. e Iglesias Méndez, F.F. 1970.** Repercusiones del cultivo del fresón en Guijuelo. *Revista de Extensión Agraria*. Vol. IX nº1 (12-13).

**Jordán, C. y Sánchez-Cobos, I. 1968.** Cultivo del Fresón. Hojas Divulgadoras, Ministerio de Agricultura. Núm. 14-68-H. 16 pp.

**López Aranda, J.M. 1995.** El programa público de mejora genética de la frutilla en España y su relación con la Unión Europea. XVIII Congreso de la Sociedad Argentina de Horticultura. Termas de Río Hondo (Argentina). Pp: 1-29.

**López-Aranda, J.M., Infante, R.A. y Gambardella, M. 1997.** Recolección de *Fragaria* nativa, silvestre y cultivada en el Centro-Sur de Chile. La fresa blanca chilena, un germoplasma en extinción. Congreso Iberoamericano de Ciencias Hortícolas. Actas de Horticultura, Vol. 15-II: 436-441.

**Medina-Mínguez, J.J. 2008.** Origen del cultivo: un pionero. En: La fresa de Huelva. Ed. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Sevilla. Pp: 15-48.

**Medina, J.J., Miranda, L., Soria, C. y Gómez-Mora, J.A. 2016.** Informe técnico: Distribución varietal en el cultivo de la fresa en Huelva. Campaña 2015-2016. <https://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa/registro-servifapa/18b9d44f-2888-4ef0-bb58-2829b1c2e715>

**Medina, J.J., Miranda, L., Soria, C. y Gómez-Mora, J.A. 2017.** Distribución Varietal en el Cultivo de Fresa en Huelva. Campaña 2016/2017. <https://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa/registro-servifapa/afba06cb-6b01-4756-bce9-13efa5ed31c9>

**Medina, J.J., Miranda, L., Soria, C. y Gómez-Mora. J.A. 2018.** Informe técnico: Distribución Varietal en el Cultivo de Fresa en Huelva. Campaña 2017/2018. <https://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa/registro-servifapa/50c3aaf9-4fd3-4bce-9947-ed28ede3aed6>

**Medina, J.J., Miranda, L., Soria, C. y Gómez-Mora. J.A. 2019.** Informe técnico: Distribución Varietal en el Cultivo de Fresa en Huelva. Campaña 2018/2019. <https://ifapa.junta-andalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa/registro-servifapa/6dd741e8-f54a-498e-a5a5-aa62dcaaf637>

**Medina, J.J., Miranda, L., Gómez-Mora. J.A. y Soria, C. 2020.** Estimación de la Distribución Varietal en el Cultivo de Fresa en Huelva. Campaña 2019/2020. <https://ifapa.junta-andalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa/registro-servifapa/d48ac270-b013-4ff9-b8db-678256040557>

**Medina, J.J., Miranda, L., Gómez-Mora. J.A. y Soria, C. 2021.** Estimación de la Distribución Varietal en el Cultivo de Fresa en Huelva. Campaña 2020/2021. <https://ifapa.junta-andalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa/registro-servifapa/70822b55-2cac-41d5-ba2595aede7852bd>

**Medina, J.J., Miranda, L., Gómez-Mora. J.A. y Soria, C. 2022.** Estimación de la Distribución Varietal en el Cultivo de Fresa en Huelva. Campaña 2021/2022. <https://ifapa.junta-andalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa/registro-servifapa/43f4f44f-f701-44f6-b1a4-2e4c229eb8cd>

**Medina, J.J., Miranda, L., Gómez-Mora. J.A. y Soria, C. 2023.** Estimación de la Distribución Varietal en el Cultivo de Fresa en Huelva. Campaña 2022/2023. <https://ifapa.junta-andalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa/registro-servifapa/c28b057d-828c-4bc9-b3c7-b17154a3b020>

**Moreno-Hinestrosa, M.J. 1991.** La vida de Moguer en la época de la Restauración. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.

**Salas, J. y Flores, A. 1985.** El cultivo del fresón en la costa de Huelva. 144 páginas.

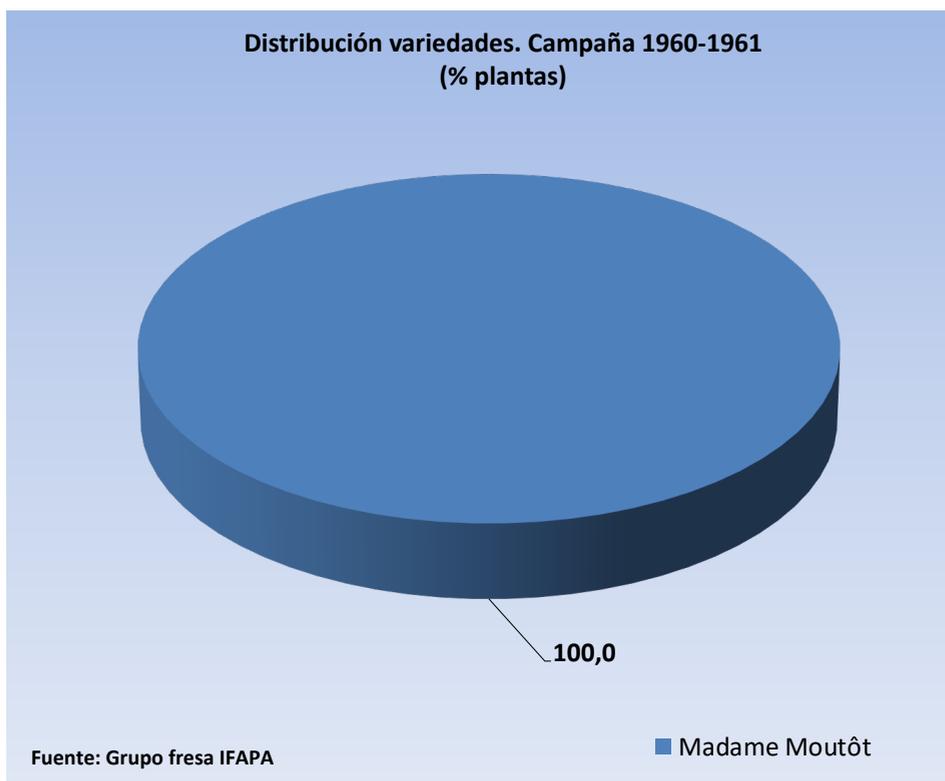
**Voth, V. and Bringhurst, R. 1958.** Fruiting and vegetative response of 'Lassen' strawberries in southern California as influenced by nursery source, time of planting and plant chilling history. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 72: 186-197.

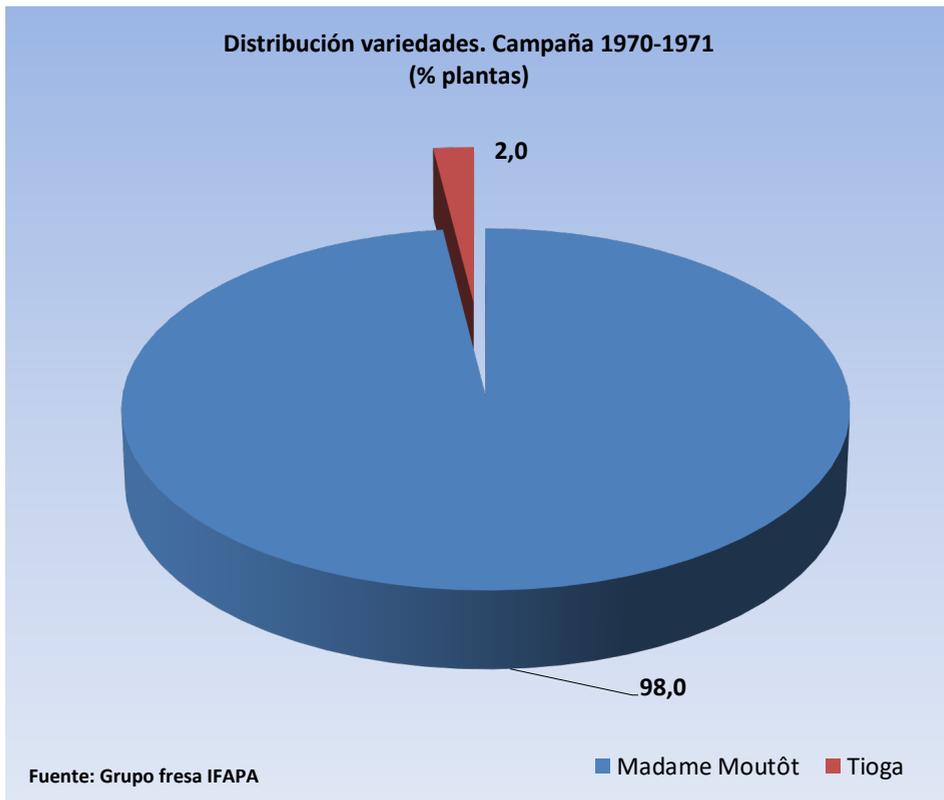
**Wells, G.S, 1971.** El regreso de un indígena. En libro: La agricultura científica. La creación del edén californiano. Pp: 127-147.

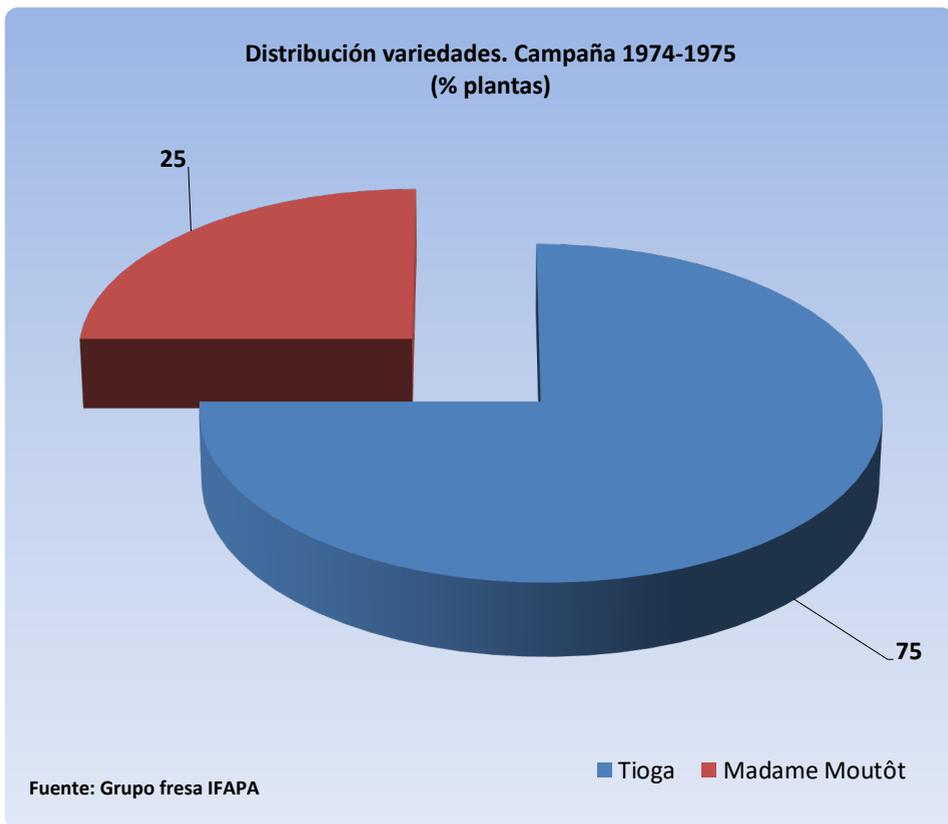


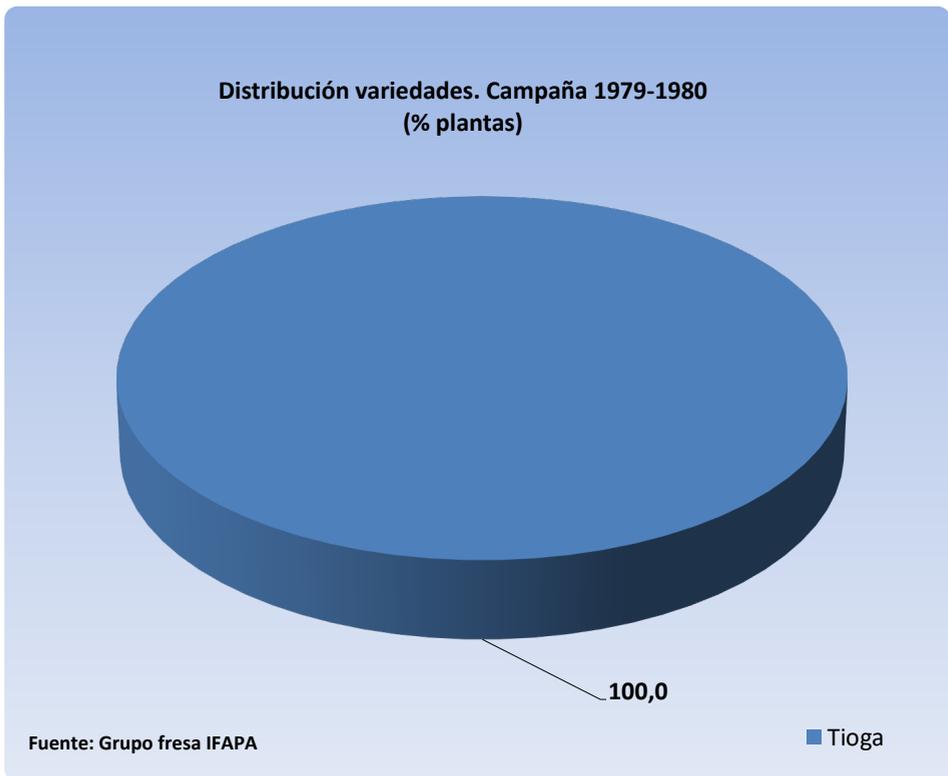
## ANEXOS

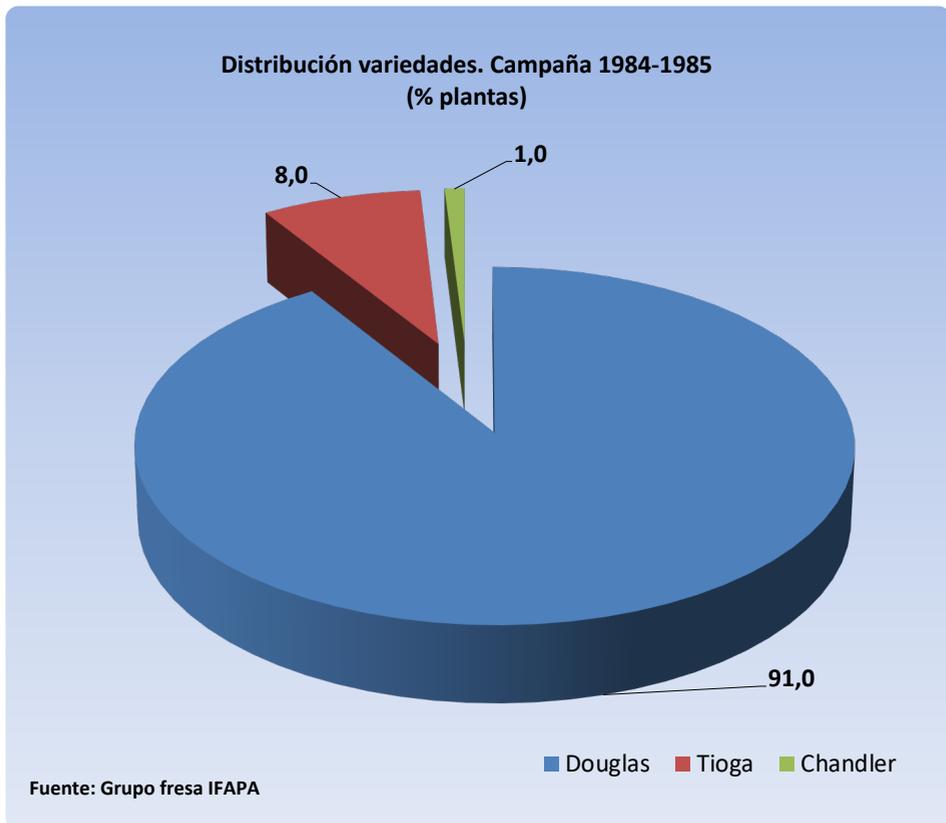
**ANEXO I.** Distribución varietal en distintas campañas desde 1960 hasta 2023. Se muestran todas las variedades que presentan un 1% o más de porcentaje de plantas en cultivo al menos en una campaña.

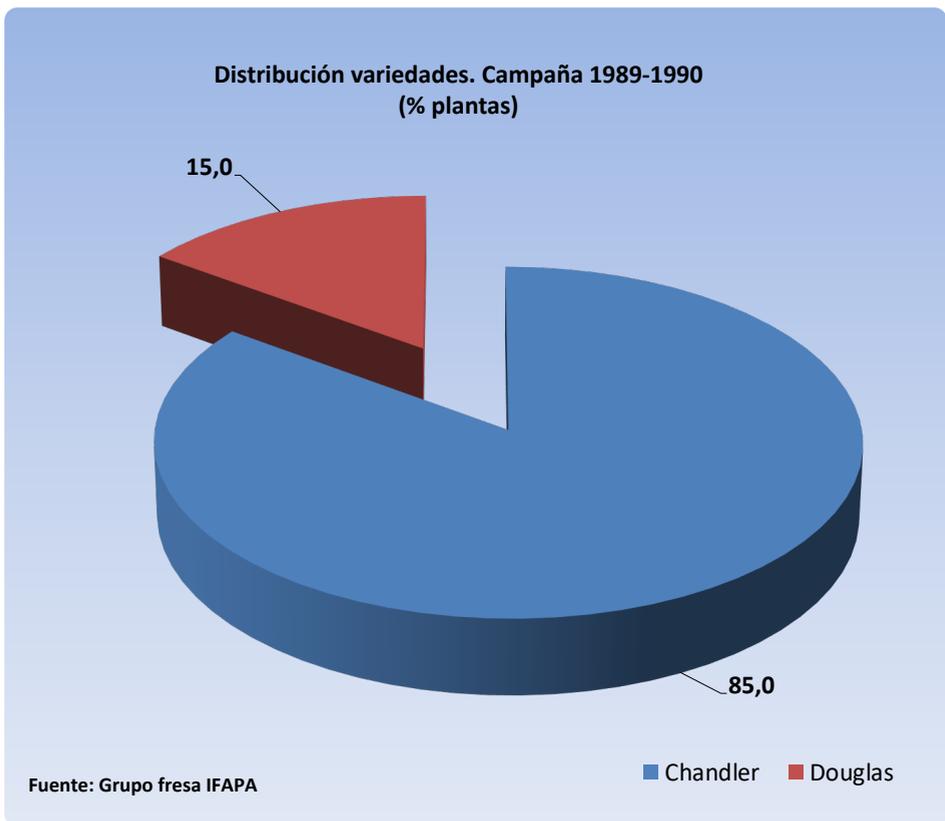


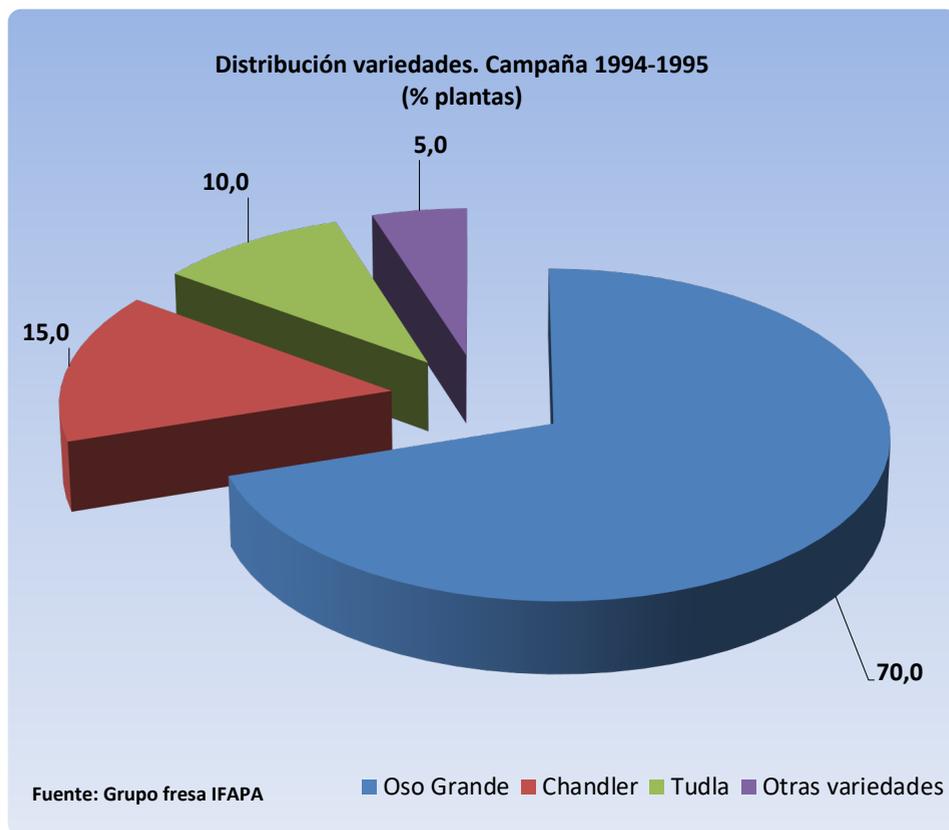


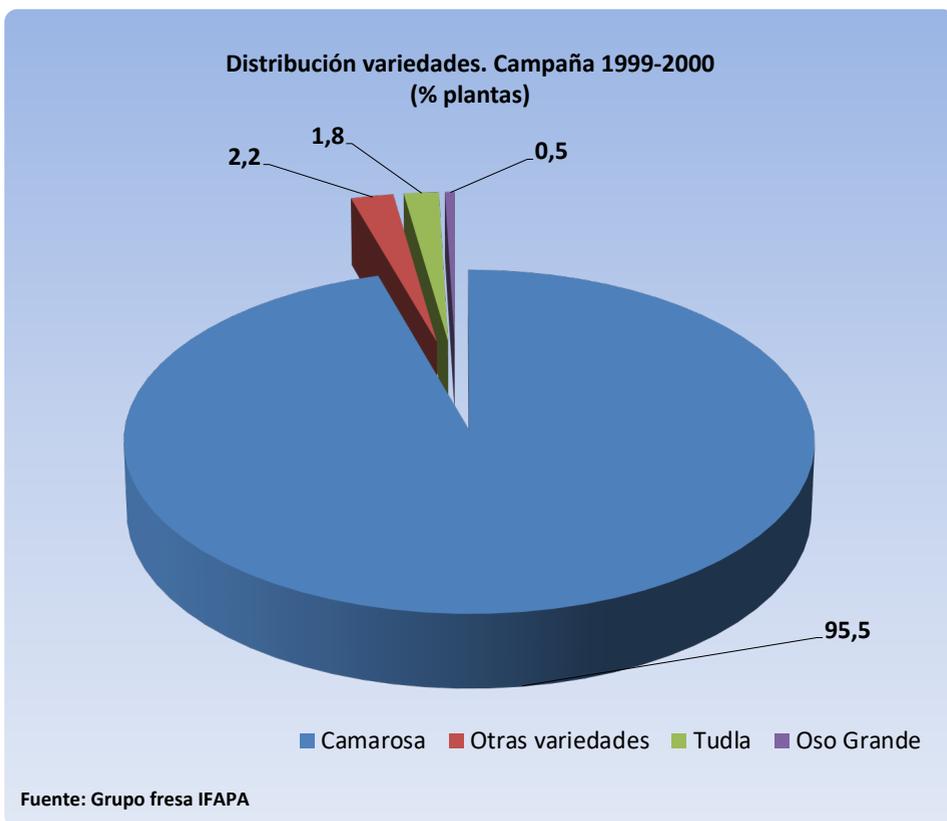


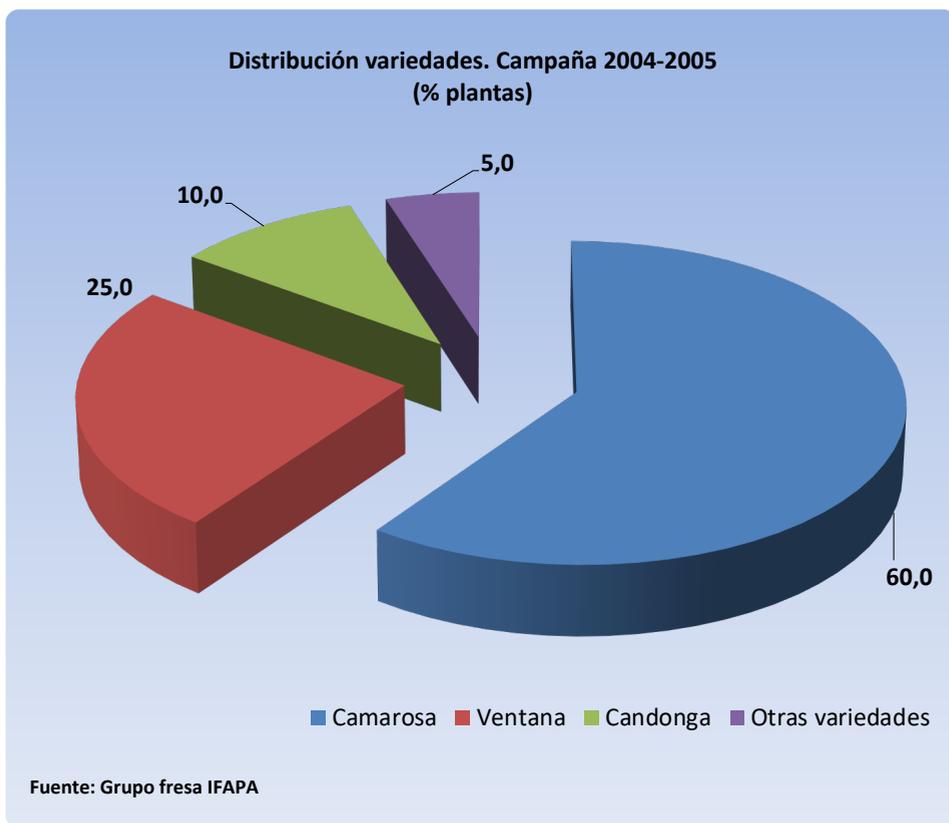


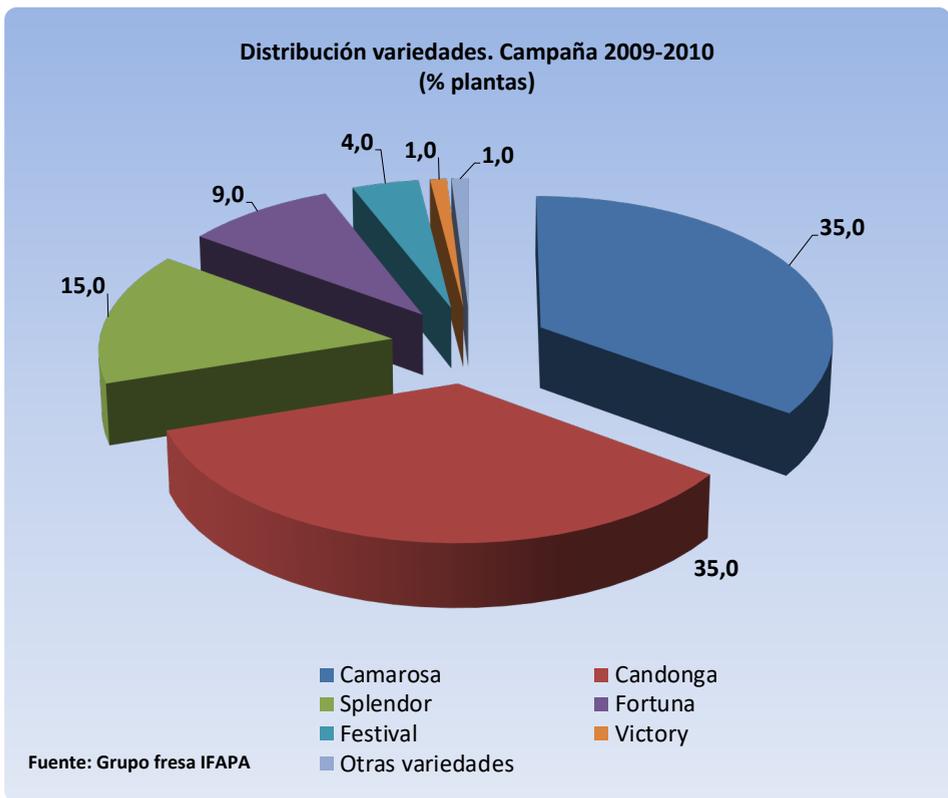


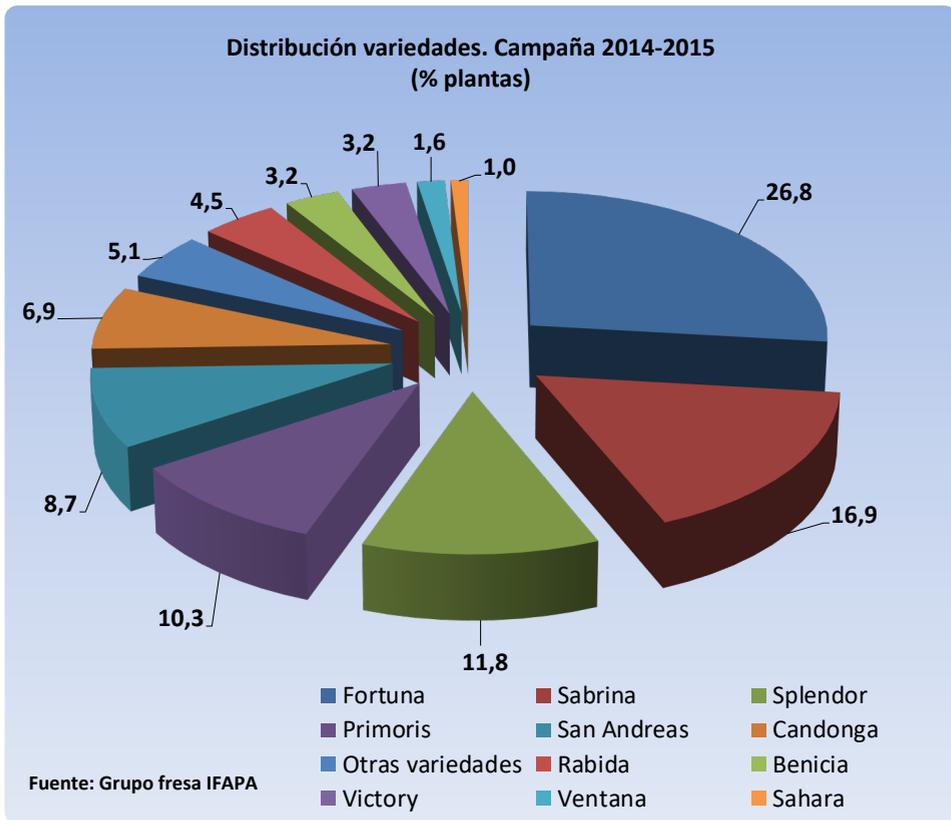


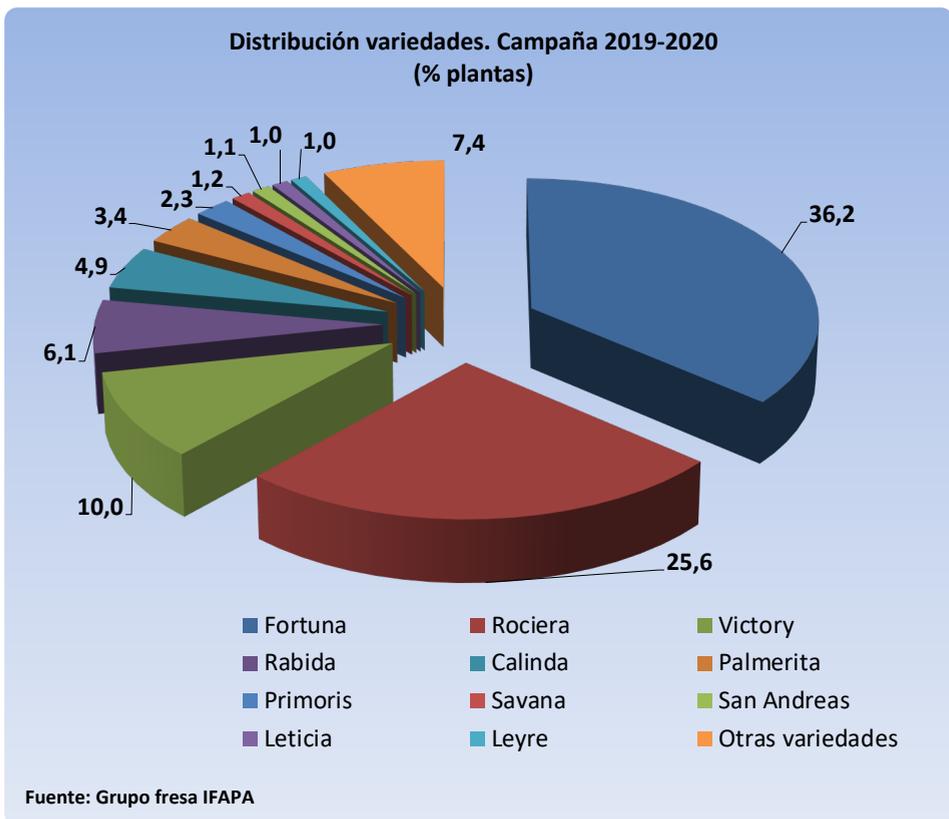


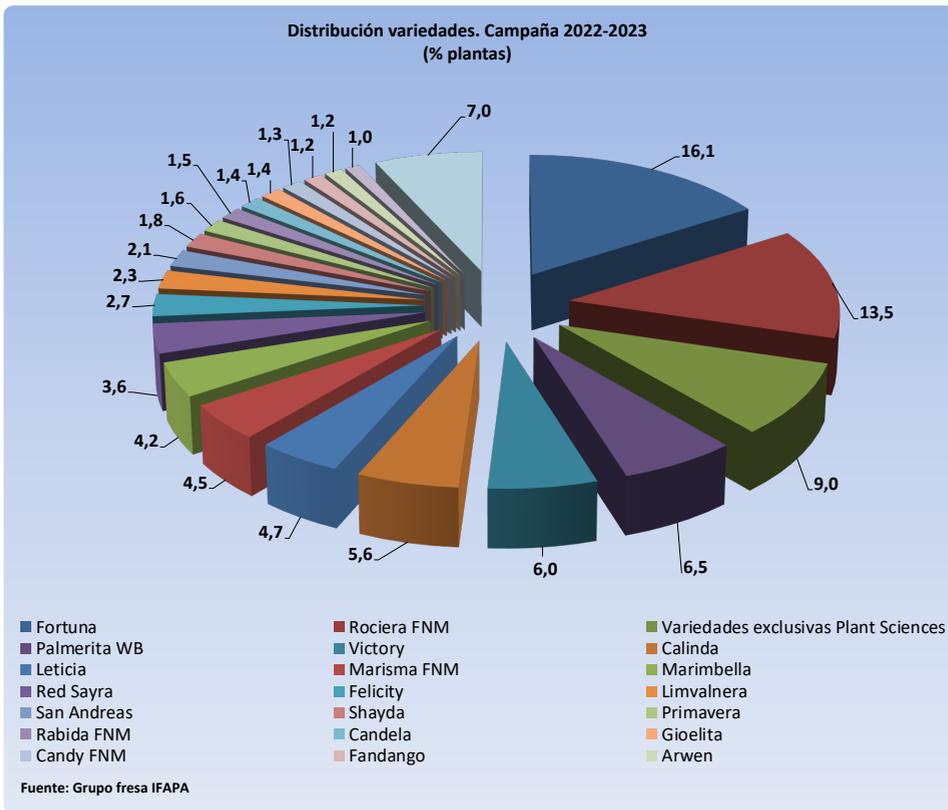




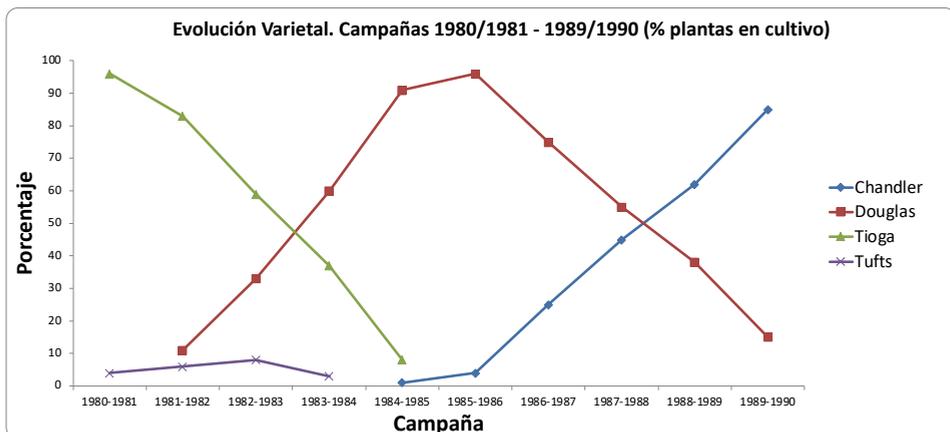
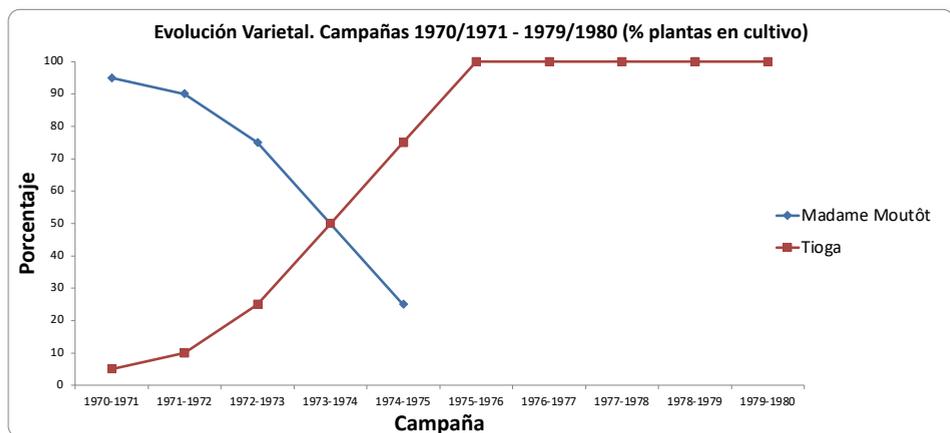
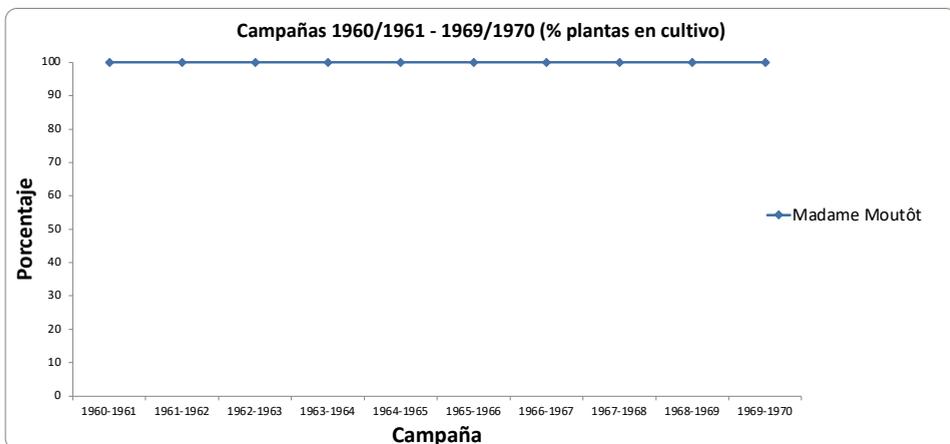


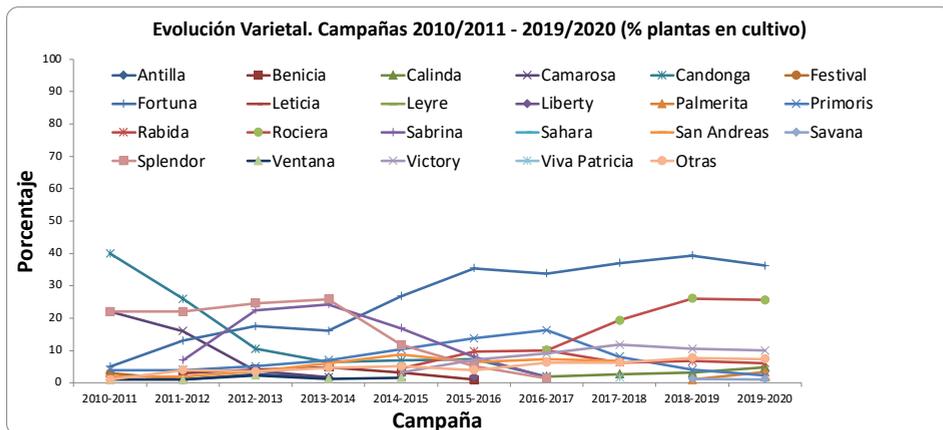
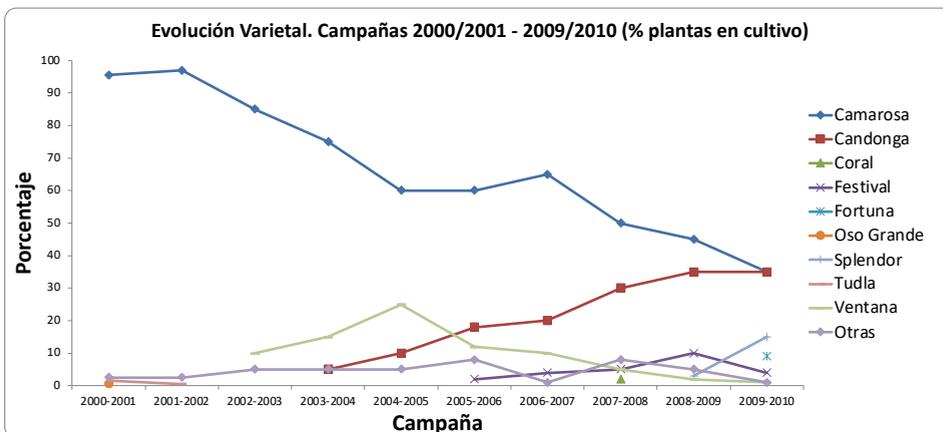
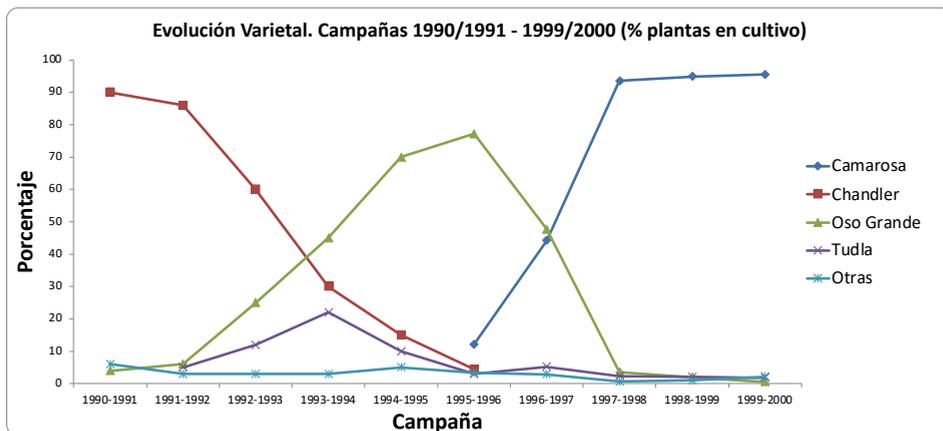


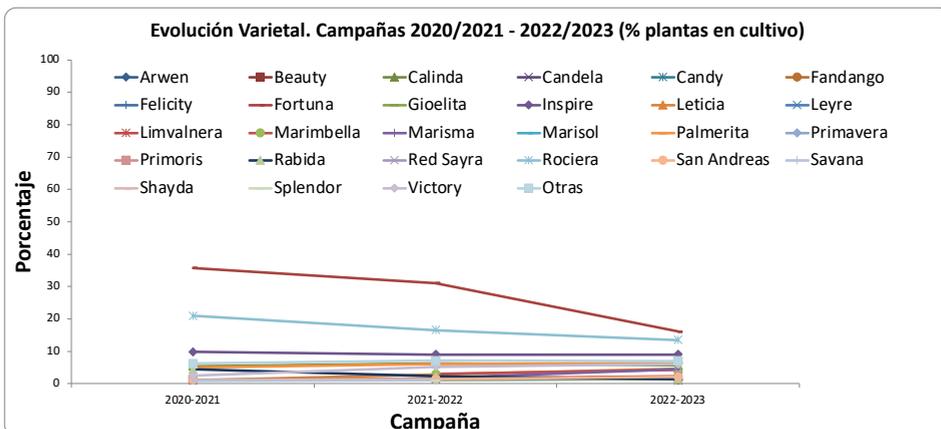




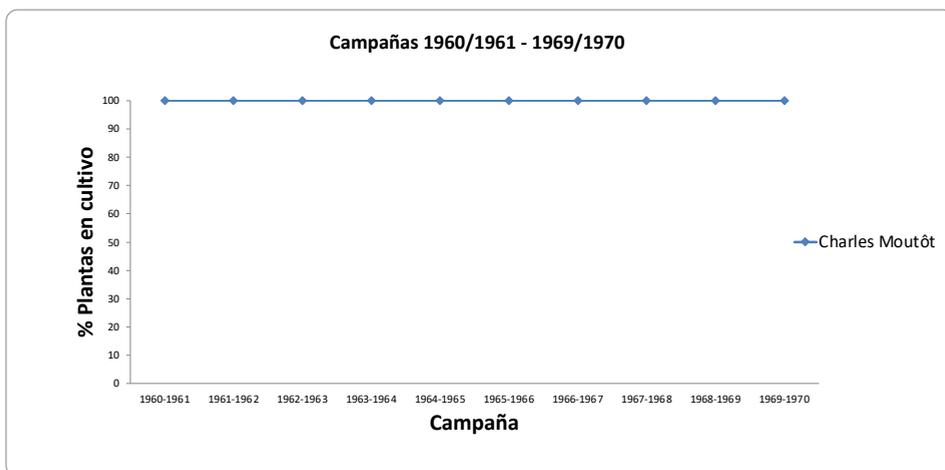
**ANEXO II.** Evolución varietal a lo largo de las campañas desde 1960 hasta 2023. Se muestran todas las variedades que presentan un 1% o más de porcentaje de plantas en cultivo al menos en una campaña.

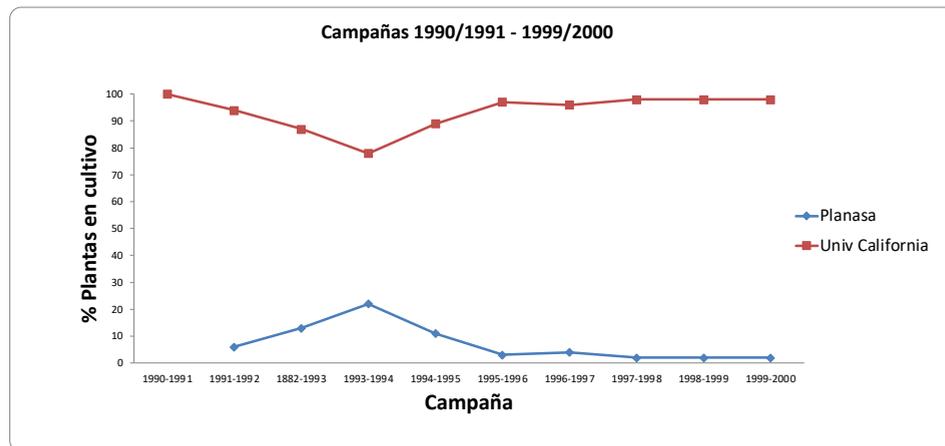
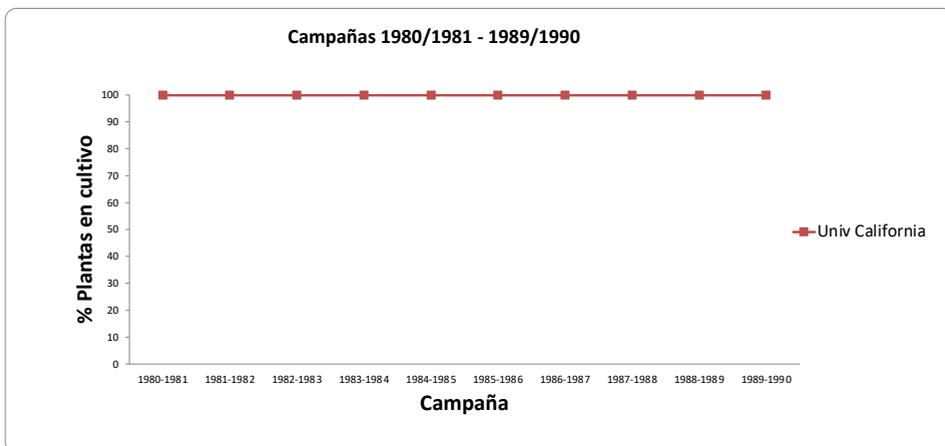
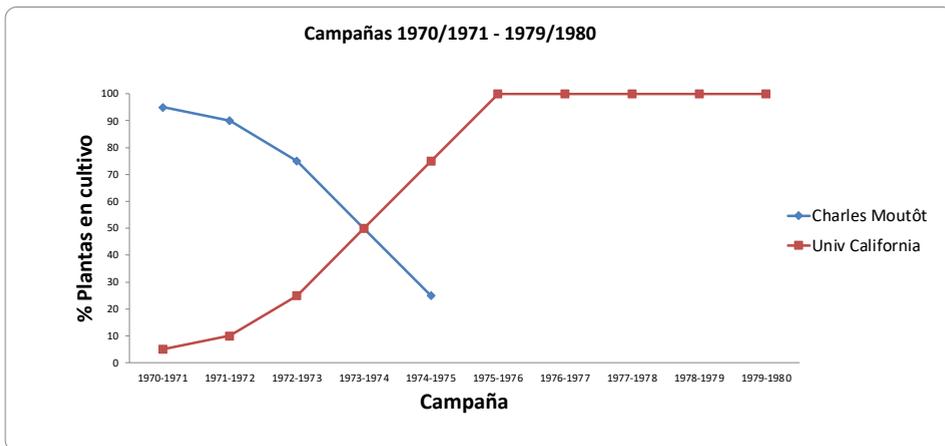


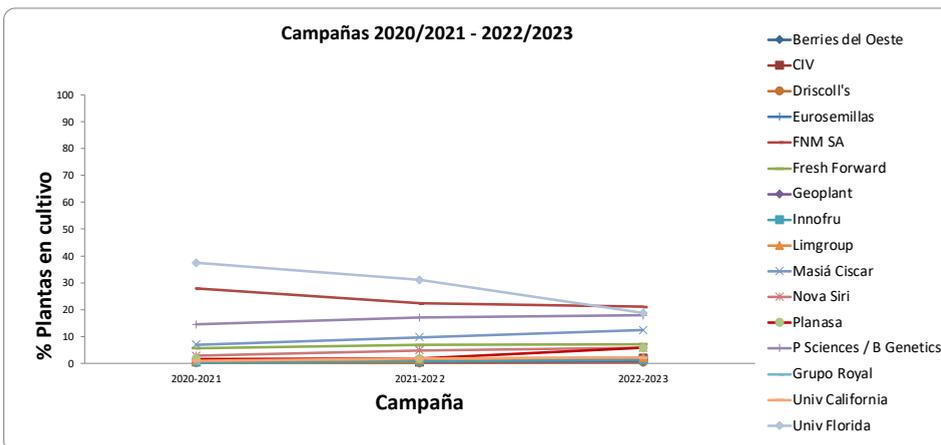
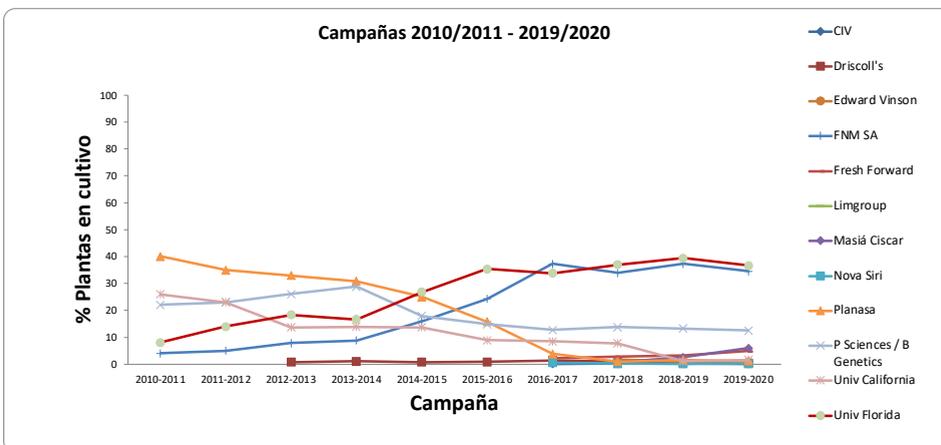
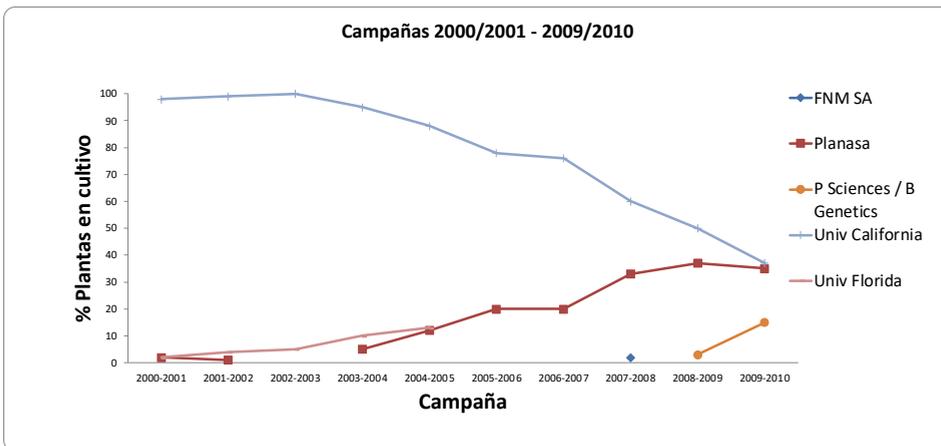




**ANEXO III.** Evolución de los programas de mejora a lo largo de las campañas desde 1960 hasta 2023. Se muestran todos los programas que presentan un 1% o más de porcentaje de plantas en cultivo al menos en una campaña.







### ANEXO IV. Evolución de la superficie plantada desde 1964 hasta 2023.

