



CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y
Cooperativa, nº 18, julio 1995, pp. 109-137

La industria de zumos de agrios y la regulación de la oferta en fresco

P. Caballero, B. Cases, M. D. De Miguel
Instituto Valenciano de Investigaciones agrarias. Universidad Politécnica de Madrid

CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa
ISSN: 0213-8093. © 1995 CIRIEC-España
www.ciriec.es www.uv.es/feciriec

La industria de zumos de agrios y la regulación de la oferta en fresco

P. Caballero *

B. Cases *

M.D. de Miguel **

*Instituto Valenciano de Investigaciones agrarias

**Universidad Politécnica de Madrid

RESUMEN

La baja proporción de cosecha de agrios industrializada en España (13%) no ayuda a resolver el grave problema del exceso de producción. Se plantea la necesidad de impulsar el desarrollo de la industria con el objetivo fundamental de absorber calidades inferiores, revalorizando así los envíos a los mercados de consumo en fresco.

Para ello, se analiza la evolución de la composición varietal, características estructurales de las empresas y la situación mundial en lo que concierne al abastecimiento de materia prima y comercio de zumos.

Se concluye con la necesidad de un planteamiento de la industria de zumos sobre bases diferentes a las de épocas anteriores, con planificaciones en el suministro de materia prima mediante acuerdos interprofesionales productores-industria, o por sistema cooperativo.

ABSTRACT

The low rate of citrus crop destined for processing in Spain (13%) does not help overcome the serious problem of oversupply. The need of stimulating the industry development with the basic objective of absorbing inferior quality fruit is put forward, thus reevaluating the shipments to the fresh market.

Regarding above considerations, the evolution of the variety assortment is analysed, the structural traits of the enterprises, and the world situation concerning supply of raw matter and fruit juice trade.

The conclusion is the need of establishing the fruit juice industry on different basis from those in the past, with a planning in the supply of raw matter through inter-professional agreements, growers-industry or co-operatives.

RÉSUMÉ

La baisse de proportion de récolte d'agrumes industrialisée en Espagne (13%) n'avance à rien pour résoudre le sérieux problème de l'excès production. Le besoin de pousser le développement de l'industrie avec le but fondamental d'absorber des qualités inférieures en réévaluant de cette façon les expéditions aux marchés de consommation en frais.

Pour cela, on a analysé l'évolution de la composition variétal, caractéristiques structurales des entreprises et la situation mondiale en ce qui concerne approvisionnement de matières premières et commerce des jus de fruits.

On termine avec le besoin d'un exposé de l'industrie des jus sur des fondements différents de ceux antérieurs, avec des planifications sur l'approvisionnement de matières premières, moyennant des accords inter-professionnels producteurs-industrie, ou par le coopératisme.

1.- Introducción

En principio nunca es económico un sector productivo, ni es efectiva la aplicación de cualquier medida de Política Agraria, si de forma inevitable aparecen excedentes estructurales.

Dentro del sector cítrico la amenaza irremediable de tales excedentes se hacía patente al llegar la producción total a la cifra de 5.000.000 tn y contemplando al mismo tiempo el estancamiento del consumo en fresco tanto en el mercado nacional como en los mercados exteriores.

La clave fundamental para dar salida a una situación de sobreabastecimiento es la ordenación de la oferta, controlando y planificando el destino de la producción. De poco vale hablar de explotaciones con técnica y dimensión suficiente si no se controla, actuando de alguna forma, la cadena producción-distribución e industrialización de los productos. Es difícil la ordenación de un sector como el hortofrutícola, con la mayor parte de los productos de carácter muy perecedero, únicamente con medidas de Política Agraria, se requiere además una participación muy directa de las diversas partes interesadas por medio de acuerdos interprofesionales.

En la citricultura española, ciertamente esta sobrepasado el límite de absorción racional de los mercados, pero los 4.500.000 - 4.800.000 tn de las últimas campañas no parece una cifra que excluya soluciones.

Ante situaciones difíciles, en cada campaña cítrica, se suele pensar en cambios estructurales y nuevas orientaciones, como el aumento de la participación del productor en la comercialización a través del cooperativismo, lo que de hecho, después de un año desastroso, se da como una consecuencia, ante los problemas de venta de cantidades excedentarias, sin pasar por alto además las dificultades de cobro y los impagados.

Otra de las soluciones que se plantean como posible remedio al sobreabastecimiento de los mercados es el desvío a la industria de bajas calidades, para lo cual una organización cooperativa, especialmente de segundo grado, es la situación idónea, puesto que debiera permitir, dentro de las características propias de la gestión de estas entidades, una correcta planificación de las operaciones de acumulación de la fruta, transporte y envío a las fábricas de derivados, sin estar sujeta la organización a un sistema de precios en árbol, variable cada día y con liquidación individual, como en otro tipo de sociedades.

La participación de la industria en la actividad cítrica española siempre ha tenido un papel secundario respecto a la comercialización en fresco, y nunca ha existido continuidad en el deseo de impulsar su implantación y expansión sobre bases reales.

Epocas pasadas, con política agraria autárquica en este campo, no permitieron su desarrollo por varias razones, entre ellas nuestra escasa competitividad en el exterior, la sobreproducción no acontecía en todas las campañas y, sobre todo, calidades inferiores tenían siempre destino, con facilidad, en un mercado interior de escaso poder adquisitivo; además el consumo de zumo procedente de la industria era muy bajo.

En la situación actual, con nuestro país prácticamente integrado en la C.E.E., las circunstancias han cambiado radicalmente.

Por una parte los excedentes se mantienen una campaña tras otra y, además, el consumo de zumo de naranja en el mercado interior español ya es superior a la producción nacional. Cabe añadir también, que se trata de productos en los que las mezclas de diferentes tipos y procedencias así como las reexportaciones son muy frecuentes (Benedicto, 1991). En consecuencia, ciertos problemas en relación con la calidad y las exigencias del mercado se pueden obviar con las mezclas de los zumos importados con los españoles, que a su vez representan una baja proporción en relación con la cantidad total comercializada.

Dentro de ciertos límites, el desarrollo industrial puede ser mayor, lo que es un hecho probado es la tendencia creciente en el consumo de productos elaborados, en tanto se produce un estancamiento en los que se comercializan en fresco. En cualquier caso, será necesario vencer la inercia, más o menos encubierta de la industria española, muy dependiente de situaciones anormales, por no decir especulativas, y de subvenciones oficiales, antes del F.O.R.P.P.A., y actualmente del F.E.O.G.A.

Es preciso sentar las bases y los límites de actuación; cual es el grado de nuestra competitividad, y en que proporciones es posible entrar y mantenerse en los canales comerciales de los mercados exterior e interior.

En el campo de los zumos la situación es muy difícil, sobre todo porque, a un bajo nivel de competitividad de España, se oponen las excepcionales condiciones de Brasil.

No obstante, el planteamiento del presente estudio se ha efectuado teniendo en cuenta aspectos que, en cierta medida, condicionan la situación actual entre los cuales señalamos:

- Las consecuencias de la aplicación de la Política Agraria Comunitaria y, por otra parte, la progresiva liberación de las importaciones, ante las nuevas tendencias en el comercio mundial de productos agrarios, como resultado de posibles acuerdos en las negociaciones del G.A.T.T.
- El cambio en la capacidad adquisitiva y en los gustos del consumidor español, que a su vez es influenciado por la participación cada vez mayor del capital extranjero en la distribución de productos alimenticios, especialmente en las grandes superficies.

- Los mercados de consumo en fresco, abastecidos casi siempre al borde de la saturación, exigen cada vez más calidad, lo que obligará a retirar con destino a la industria cantidades mayores de fruta. Las posibilidades de expansión de la industria son limitadas, pero aún estamos lejos de haber logrado un desarrollo aceptable.

Teniendo en cuenta la problemática expuesta se han fijado los siguientes objetivos específicos:

- a) Descripción y análisis estructural de la citricultura en relación con la industria de zumos y sus posibilidades.
- b) Limitaciones impuestas por los costes del cultivo a la producción directa de agrios para la industria de zumos.
- c) Comparación con la situación mundial.
- d) Actuaciones en favor de la viabilidad de esta industria.

Para la realización del trabajo se ha efectuado un análisis comparativo de la industria de zumos en el mundo y en España. Los datos sobre la estructura productiva de las industrias en España se han obtenido por entrevistas. Se han determinado los costes unitarios actuales de la producción de naranja, y en la hipótesis de destinar fruta a la industria, que disminución podrían experimentar ante la variación de las técnicas de cultivo. Con los datos estadísticos de la citricultura de Estados Unidos se ha efectuado un análisis gráfico en el que se comparan, por variedades, los precios de la fruta con destino a la industria y al consumo directo.

2.- Situación actual de la industria de zumos española

Como punto de partida resumimos los siguientes aspectos de la citricultura:

- Dependencia de situaciones comerciales extraordinarias: Heladas y otras anomalías en el desarrollo de la campaña. Una producción creciente, con alta probabilidad de aparecer excedentes en las principales variedades.
- Menor proporción de las variedades más aptas para la industrialización de zumos. Las blancas (comunes y selectas), Valencia, Verna y limones solo representan el 26% de la producción.
- Salvo en las épocas donde aparecen excedentes en una determinada variedad, la subordinación del suministro a la industria de zumos respecto de la comercialización en fresco es total.
- Una estructura productiva con las características propias de un acentuado minifundio y dedicación parcial de los agricultores. Las modificaciones en la composición varietal vienen impuestas

por las exigencias de la demanda, vía precios; los cambios tecnológicos son difíciles, como lo es cualquier planificación u ordenación en común.

- Costes de producción altos sin posibilidad, hasta el momento actual, de establecer explotaciones con especialización de cara a la industria por no ser viable económicamente. Conviene añadir que los niveles Brix (porcentaje de sólidos disueltos) son inferiores a los de Brasil y Florida lo que encarece aún más la industrialización.

- En la modalidad de consumo en fresco nos encontramos como primeros suministradores en Europa, principal mercado importador de agrios y sus derivados, sobre el que presionan con la oferta la mayor parte de los principales países productores. Los mercados se encuentran siempre abastecidos e incluso a veces al borde de la saturación, hay productos todo el año y cada vez resulta más significativa la presencia de países del Hemisferio Sur.

- Las modificaciones y tendencias que se siguen manteniendo en el comercio y consumo se caracterizan por una concentración de la demanda en los países europeos. Las empresas distribuidoras son de gran dimensión y en cambio en España seguimos con una oferta muy dispersa.

- El exceso de oferta permite al consumidor unas exigencias cualitativas que obligan al envío de las calidades más comerciales y a retirar para la industria las calidades inferiores.

2.1. Características estructurales

Siempre ha sido difícil fijar la capacidad de elaboración de la industria citrícola española y su porcentaje de utilización. En la asociación Española de la Industria de Zumos y Concentrados de Frutos Cítricos y sus productos derivados (A.I.Z.C.E.), figuran 22 empresas, algunas de reciente implantación.

La capacidad de extracción en el tema de concentrados, sin contar zumo natural, fue de 463.000 kg por hora de concentrado.

La industria suele trabajar 190 días al año y en una jornada puede llegar a funcionar 20 horas con cuatro destinadas a limpieza.

El nivel tecnológico es suficiente, aunque por el volumen medio de extracción sus dimensiones son pequeñas. Se consideran tamaños normales las que tienen capacidad para 10 tn por hora.

Los tipos de zumos que elaboran son:

- a) Concentrado de 42-43 grados brix, es la principal actividad. Los momentos punta tienen lugar de mediados de Enero hasta Marzo; el resto del año se rediluye y se efectúan los preparados y mezclas para atender los pedidos.

Del concentrado se obtienen:

- zumo natural 100%, por redilución.
- néctar, que es una mezcla de zumo y jarabe azucarado.

- b) Zumo fresco, con mínimo tratamiento se almacena y transporta en cubas refrigeradas. Su consumo va en aumento.
- c) Comminuted: corteza triturada y mezclada con zumo en proporción variada. Hay diversas técnicas de elaboración y se emplea en bebidas refrescantes.

Las industrias suelen tener una actividad polivalente y como comprobación citamos entre ellas:

En la Comunidad Valenciana:

- VITAL, Localizada en Gandía. Además de la naranja obtiene derivados de otros productos.
- INTERFRUIT, obtiene zumos de naranja, uva, tomate y otras frutas.
- FRUSA, elabora zumos y comminuted. Produce materia prima para bebidas refrescantes como FANTA (marca registrada de Coca Cola).
- DAVSA, produce zumos diversos, así como materia prima de bebida refrescante de la marca KAS.
- ZUMOSUR, elabora zumo natural sin tratamiento con una duración de ocho días, y que comercializa en tretabrik.
- DEPROVESA, adquiere corteza de otras empresas que, una vez desecada, obtiene entre otros productos, aceites esenciales, y hesperidina; los residuos se destinan a la fabricación de piensos.

En la Comunidad de Murcia

- FRUCO, LA VERJA, RIO-BEN, etc.

2.2. Aptitud de las variedades españolas para la industria de zumos

De acuerdo con su aptitud para la industria de zumos se distribuyen en los siguientes grupos:

a) MANDARINAS: que incluyen:

- La variedad Satsuma, que es industrializable para zumo, si bien se destina predominantemente a la industria de gajos en almíbar.
- El grupo Clementinas es el más indicado para el consumo en fresco. Aparte de haber sido destinadas a la elaboración de zumos, mezcladas en pequeñas proporciones con variedades de naranjas, también se ha obtenido zumo de clementinas exclusivamente, que ha dado buen color y grados brix; incluso se ha comercializado en pequeñas cantidades, pero no se ha llevado a cabo un esfuerzo comercial suficiente para difundir el producto y acostumbrar al consumidor.

Las principales dificultades son:

- Elevado coste de la materia prima; si ya es difícil de producir la naranja directamente para la industria, la clementina aún con más motivo.
- El suministro a la industria, lo más normal es que dependa de los destrios del consumo en fresco, pero estas variedades se envían a los mercados, al principio de la campaña, con un elevado grado de acidez, por lo que el período de extracción más útil se reduce a la fase más avanzada de su madurez.

b) NARANJAS: agrupa entre otras a:

- Las variedades Valencia Late y Verna: resultan muy aptas y dan excelente calidad en los zumos.
- Grupo Sanguínas: prácticamente desaparecido de la citricultura española (0,3% del total en 1990/91). Su aptitud es buena y el color, dependiendo del destino del zumo, puede ser ventaja o inconveniente.
- Grupo Blancas: resultan muy adecuadas y son las más utilizadas, destacan la Comuna, Macetera, Castellana, Cadenera y Salustiana entre otras.
- Grupo Navel: representa el mayor tonelaje entre las naranjas. Desde muy antiguo es sabido que estas variedades adquieren sabor amargo debido a su alto contenido en limonina. No está claro el mecanismo de su formación; su contenido varía de unos años a otros, disminuye a medida que avanza el proceso de maduración y también depende otros factores como el abonado, suelo, patrón, etc. (Bono et al. 1992).

La limonina es un compuesto complejo. Según Ting y Rousseff (1986) su estructura fue identificada hace 30 años. El retardo en la aparición del sabor amargo en el jugo de Navel y Pomelo se explica por la existencia previa de monolactona.

Actualmente existen técnicas para el tratamiento de zumos con limonina que reducen su contenido hasta límites tolerables. Entre ellos mencionamos la degradación del compuesto mediante la acción de enzimas específicas o mediante el paso por un lecho absorbente a base de acetato de celulosa.

A partir de 7 p.p.m. de limonina se nota el sabor amargo. Las variedades del grupo Navel llegan a tener 30 p.p.m.

De todas formas aunque en el mercado existen procedimientos que dan solución al tema de la limonina, el problema radica en su aplicación y en que momento, si durante la extracción y concentrado o después de concentrar en la fase de redilución, porque entonces se pueden manejar mejor las diferentes partidas.

La realidad es que el proceso no se ha generalizado y no parecen interesadas las fábricas en su adopción. Es posible que, para grandes cantidades, y en fábricas de mayor dimensión pudiera

interesar más. Con la estructura actual, incluso en industrias de reciente instalación, no interesa y optan por mezclar los zumos de Navel con otras variedades en el momento de la extracción o exportarlo concentrado a las grandes empresas europeas de redilución y envasado. Con un 11 p.p.m. de limonina la naranja Navel se puede mezclar con otras hasta un 30%. Otra solución es mezclar dicho zumo en pequeñas cantidades con concentrado de Brasil.

El mayor inconveniente de los procedimientos de eliminación de la limonina no son los costes directos de esta fase de fabricación, sino el entorpecimiento que produce, frenando el ritmo de elaboración, y además se necesitan instalaciones adicionales de almacenamiento.

En conclusión, si se aplican soluciones a este problema podrían utilizarse en mayor proporción las variedades del grupo Navel, sobre todo la Navelina en la que se prevén mayores excedentes, sin que fuera necesaria la mezcla con el concentrado brasileño. Otra cuestión sería el precio del producto, dado el elevado coste del concentrado nacional.

2.3. Evolución de la composición varietal

La citricultura española está condicionada a un cambio permanente en su composición varietal debido a su orientación y dependencia del consumo en fresco, y de las variaciones en la oferta a los principales mercados por parte de los países competidores.

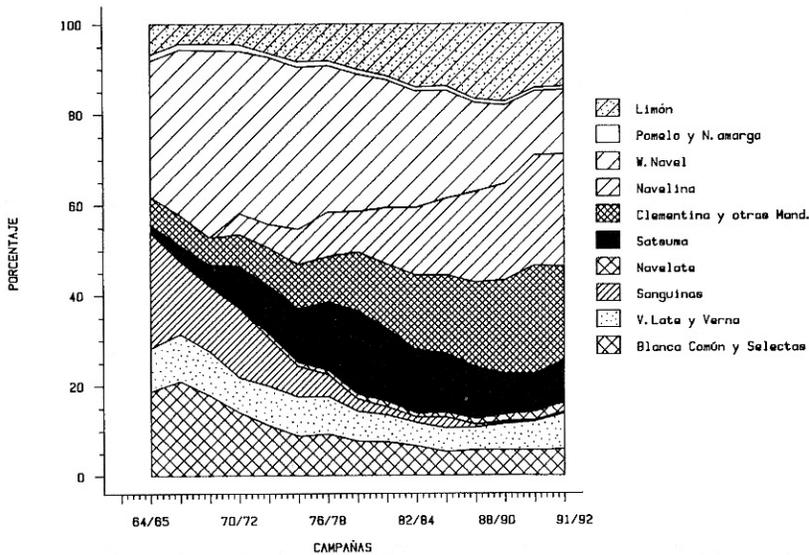
Además, actualmente para los productores de agrios, salvo en una pequeña parte de la producción compuesta por las variedades mas comerciales, es muy grave la pérdida de poder adquisitivo (Caballero et al. 1992) por lo que precisa paliar este continuo descenso de las rentas cambiando a variedades de mas precio por reposición o sobreinjerto. Otra de las motivaciones de los cambios de variedad ha sido evitar las heladas.

En general, no parece adecuado hablar de composición varietal poco idónea en la citricultura española, cuando el productor siempre se ha movido por un criterio ingreso-riesgo, y en numerosos casos sucedió, y sigue sucediendo, una excesiva rapidez en el cambio a variedades en las que no existe experiencia técnica, ni comercial (Caballero, 1990).

Es obvio que la excesiva rapidez en los cambios de variedad no afecta a la fruta con destino a la industria, aunque sí a la situación más o menos favorable para el abastecimiento de materia prima como tendremos ocasión de ver. En ningún caso la industria ha influido en la introducción de una nueva variedad, por lo que nunca ha existido ni incentivo económico al productor en los precios que ofrece o puede ofrecer, ni continuidad en la demanda. Solo se cita, una variedad, la Satsuma, que en cierto modo debe la supervivencia de una parte importante del tonelaje en producción a la existencia de la industria de gajos en almibar.

A continuación presentamos el gráfico 1, sobre la evolución varietal durante el período 1964/65 a 1991/92. Se han tratado de agrupar las variedades según su aptitud para la industria de zumos.

GRAFICO 1
EVOLUCION VARIETAL EN LA CITRICULTURA ESPAÑOLA



Para efectuar mejor la comprobación de los porcentajes acumulados, figuran en las bandas inferiores las variedades blancas, es decir, Comuna, Cadenera, Salustiana, Valencia Late y Verna, y contiguo el grupo de las Sanguinas, casi extinguido. Todas ellas forman el conjunto más industrializable.

Después se ha colocado la Navelate, en la que se aprecia un crecimiento significativo en los cuatro últimos años. Solo una pequeña proporción de los destrios de esta variedad pueden ir a la industria, dada su fácil conservación, su gran aptitud para la comercialización en fresco y, además el alto coste de producción por los bajos rendimientos.

También es industrializable la Satsuma, aunque no para zumos, sino en gajos en almibar. Con esta banda más oscura finaliza el grupo de variedades más aptas.

Con una problemática distinta, se ha situado en la zona superior del gráfico, el limón, especie importante en nuestra citricultura.

Las clementinas, grupo muy representativo en la citricultura española, se han destinado a la industria en muy escasas proporciones; para la fabricación de gajos en almíbar, la industria prefiere la Satsuma, y en cuenta a la elaboración de zumos, aparte del coste de la materia prima, superior a otras especies, no existe una diferenciación establecida en la comercialización.

La proporción más importante del grupo Navel, la forman la W. Navel por una parte y la Navelina y Newhall por otra.

El pomelo resulta insignificante y, para ser representado, se agrupó con la Naranja amarga, la cual es industrializable en su totalidad, sobre todo para mermeladas.

De partida, en el gráfico 1, ya se comprueba que la proporción de las variedades más aptas (Blancas y Sanguinas), representaban el 83% de la producción nacional en 1938, y en cambio, en 1964(65, acumulaban el 54%, y se aprecia una tendencia descendente muy acusada, sobre todo a cargo de las sanguinas y de la blanca común.

Los cambios más profundos, en cuanto al comportamiento evolutivo en la composición varietal, en los últimos treinta años, tuvieron lugar en la primera mitad de este período. En el año 1975 la proporción del grupo sanguinas había descendido al 7%, el grupo mandarinas (Satsuma y clementinas) representaban el 22% y las blancas comunes solamente el 2%. Desde el punto de vista del aprovisionamiento a la industria ha sido el cambio más significativo.

Durante el período comprendido en el gráfico 1, el grupo navel se mantiene en primer lugar, con una proporción que en 1965 ya era del 30%, y a partir de la campaña 1968/69, pasa a estabilizarse entorno al 41% de la producción citrícola. Lo que si ha variado es la proporción entre las dos variedades principales del grupo, con un crecimiento espectacular de la Navelina a costa de la W. Navel; últimamente se espera en los próximos años un aumento muy acusado de la Navelate, en parte deducible de las dos anteriores.

La evolución ascendente del limón fue muy acelerada hasta la campaña 1988/89, en la que se llegó a 733.000 tm, que representaron el 18% de la producción citrícola. La situación de excedentes creada ha impulsado un incremento de las cantidades industrializadas que han alcanzado la cifra de 153.112 tm en la campaña 1990/91.

La Satsuma alcanzó la máxima producción en la campaña 1978/79 con 552.900 tm y representó el 18% de la producción citrícola. Tan alta cifra no se ha podido mantener, pero, principalmente debido a la industria, se ha contenido el descenso de la producción hasta estabilizarse en las últimas campañas alrededor de las 400.000 tm que suponen el 11% del total nacional.

A partir de 1975 las blancas comunes disminuyen hasta un nivel próximo a las 100.000 tm, cifra aún significativa, aunque con tendencia descendente. La producción de las blancas selectas

(Salustiana y Cadenera) experimentó un crecimiento considerable a partir de la campaña 1970/71 pero, aunque su tendencia se mantiene ascendente, solo representan el 4% de la producción total de agrios.

La tendencia actual de la Valencia Late es creciente, de forma clara, y además tiene una elevada proporción de plantaciones jóvenes.

El crecimiento del grupo clementinas, y la representación porcentual que le corresponde, suponen un caso espectacular en la citricultura española. Desde la campaña 1964/65 con una cosecha de 43.700 tm, que suponía el 2,3% del total nacional, se pasó a la cifra máxima de 1.119.800 tm en la campaña 1990/91, lo que equivale al 23% de la producción nacional.

Aunque las clementinas sean los productos de mayor especialización en la citricultura española, con una representación porcentual alta y una aportación elevada a las exportaciones (31% en la campaña 1990/91), es previsible que se consoliden excedentes, de hecho ya han aparecido en alguna campaña, fundamentalmente debido a una excesiva concentración de la producción en los meses de Noviembre y Diciembre. En este grupo España puede mantener la competitividad pero, ante un mercado en fresco cada vez más exigente, será precisa la retirada de grandes cantidades de pequeños calibres y calidades deficientes. (Cases, 1992)

3.- Breve reseña de la producción y el comercio mundiales

La industrialización de agrios para la obtención de zumos, que ya alcanzaba proporciones aceptables al final de los años 40, cuando se inició la fabricación de concentrado, ha tenido un desarrollo espectacular a partir de la década de los 60, y actualmente la proporción de cosecha de agrios industrializada en el mundo afecta al 35% de la producción total.

Estados Unidos y Brasil se han perfilado como los dos grandes productores y exportadores de concentrados.

Estados Unidos ha sido hasta el final de la década de los 70 el primer país del mundo tanto en la producción como en el comercio de zumos; después fue desplazado por Brasil.

El mercado interior de cítricos en fresco se abastece, casi en su totalidad, de la producción propia; no sucede así con los zumos, cuyas importaciones han supuesto el 50% del consumo en pasados años. En la importación, rediluido y distribución participan grandes industrias del sector lácteo.

En Florida hay 85 empresas de elaboración de zumos; un 22% de la industrialización se efectúa a través de cooperativas. El grado de concentración empresarial es elevado, por ejemplo 11 empresas acumulan el 70% de la producción.

En Texas la industrialización se lleva a cabo por dos empresas y en California, comercialización e industrialización se realizan en su mayor parte por una gran cooperativa, la Sunkist Growers.

No hay normas de regulación de precios en agrios ni en sus derivados, y tanto en compras como en ventas no existen ordenes federales ni estatales. Los precios en el mercado son establecidos por una o más de las grandes empresas a las que sigue el resto, es decir, responde a una estructura de oligopolio.

Brasil ocupa actualmente el primer lugar en el mundo como productor de agrios y exportador de zumos. El crecimiento de la superficie plantada y de la producción ha sido excepcional en los años 80, sobre todo a partir de las gravísimas heladas de 1984 con la drástica disminución de la producción de Florida. Industrializa más del 80% de su producción.

Con una estructura competitiva en cuanto a costes, calidad de la materia prima y organización empresarial, Brasil actualmente, es capaz de controlar el mercado mundial de concentrados.

Por el número de empresas industrializadoras, la situación es de claro oligopolio; aunque la concentración industrial varía con el tiempo, dos empresas han llegado a controlar el 75% de la elaboración.

A diferencia de Estados Unidos, Brasil depende casi totalmente de las exportaciones; su mercado interior absorbe una escasa proporción de su producción que ha de ser exportada en proporciones que superan el 92%. Los envíos a los mercados se efectúan en grandes cantidades, a granel. En los centros receptores se rediluye, mezcla y reexporta, por lo que, por parte del país de origen, no existe identidad en el producto final a consumir. En cambio la comercialización de zumo procedente de Florida mantiene su origen e identidad en los canales comerciales.

La política sobre incentivos e impuestos cambia continuamente y, aunque no hay intervención directa por parte del gobierno, en cambio existen concesiones de tipo financiero a la exportación. El Departamento de Comercio Exterior del Banco de Brasil (CACEX) se encarga de la emisión de licencias de exportación, lo que le asigna un poderoso medio de actuación sobre las empresas. A través del citado organismo se fijan precios de referencia, tanto para las exportaciones como para la fruta en árbol destinada a la industria de exportación. Se establece un precio único para toda la campaña que suelen adoptarlo casi todas las empresas de elaboración.

Israel, ha sido hasta 1991 el país con mayor grado de intervención oficial en el sector cítrico. Después de EEUU y Brasil es el país más competitivo en los mercados europeos. Suministra el

60% de las importaciones de zumo de pomelo que efectúa la C.E.E. y se ha convertido en un gran importador de concentrados brasileños que reindustrializa, mezcla y reexporta.

Japón industrializa el 30% de su producción, que destina en la actualidad casi toda al mercado interior. El suministro de materia prima a la industria tiene una perfecta planificación, desde el principio de la campaña, por acuerdo entre productores y fabricantes, con la intervención del Ministerio de Agricultura. Para regular la comercialización existe una asociación de empresas.

Suráfrica es el país del Hemisferio Sur más especializado en la exportación de cítricos en fresco en época distinta a los suministradores del Hemisferio Norte, aunque con cierta superposición al principio y fin de la campaña. Industrializa solamente el 15% de su producción.

La producción y comercialización tienen una organización parecida a la de Israel. Las operaciones comerciales son dirigidas por South Africa Citrus Marketing Board. Este organismo ha promocionado la marca "Citruséal", que utilizan la mayoría de industrias elaboradoras.

Argentina, tiene una producción total de 1.610.000 tn, con rendimientos muy bajos. La mayor parte de su producción va destinada al consumo interno, uno de los más elevados del mundo, con 50 kg por habitante y año. En los últimos años se empiezan a notar en Europa la presencia de importantes partidas de agrios de este país en las épocas propias del Hemisferio Sur. Su industria ha tenido un considerable desarrollo en los últimos años, elaborando el 37% de su producción, y destacan sus exportaciones de concentrado de limón.

Grecia, es un productor importante en el área mediterránea con un total anual de 1.062.400 tn, destacando las naranjas(77%), limones(16%) y el resto mandarinas. Destina a la industria el 24% de su producción, a pesar de estar compuesta en su mayoría por naranja W. Navel. Los productos elaborados se destinan sobre todo a la exportación.

La citricultura griega fue muy favorecida con la integración en la C.E.E. de la que obtuvo ayudas para los planes de reconversión a la vez que disfrutaba de las primas de penetración y restitución.

Italia. Tiene una producción cítrica importante 3.024.000 tn y en ella destaca la producción de limón.

Las dimensiones de las explotaciones y empresas de comercialización son pequeñas; no existe situación oligopolística ni en la comercialización en fresco ni en la industria de derivados.

En la campaña 1990/91 industrializó un total de 685.000 tn, lo que representó el 23%. Las ventas de fruta y de zumos se orientan sobre todo al mercado interior.

La protección por parte de la legislación de la C.E.E. ha sido amplia: precios de referencia para terceros países, restituciones a las exportaciones dirigidas a terceros países y primas de penetra-

ción en los mercados de la C.E.E. A todas estas ventajas se añaden la retirada de excedentes y la subvención a la materia prima dedicada a la industria de zumos.

3. 1. Aprovisionamiento de fruta para la industria

Dentro del análisis de las condiciones de aprovisionamiento es preciso poner especial atención en los costes de la fruta en los dos principales productores mundiales: Brasil y Estados Unidos.

Los precios de la naranja en árbol para la industria en Brasil desde 1975 a 1988 han oscilado, con mas frecuencia entre 3 y 5 pts/kg, en pesetas corrientes.

Aunque las cifras tengan la máxima realidad en relación con las fechas anotadas, por tratarse de un país con escasa estabilidad en la economía y un elevado grado de inflación, hay que tomarlas con ciertas reservas. Solo en 1985/86 los precios equivalían a 8 pts/kg, en la campaña anterior su importe era de 5.2 pts/kg. Estos precios elevados en relación con el conjunto de la serie, se obtuvieron a causa de las intensas heladas que sufrió Florida. Un inconveniente que presentan estas estimaciones es la variabilidad del cambio de las monedas que intervienen.

Respecto a Estados Unidos, para evitar extendernos en excesivas tablas de datos, vamos a exponer de forma gráfica diferentes situaciones.

En el gráfico 2(a y b) se reflejan los precios en árbol para la naranja comercializada en fresco y para la destinada a la industria en los Estados productores de Estados Unidos y en gráfico 2(c) los valores ponderados de todo el país.

Las principales deducciones que permiten las diferentes figuras a primera vista son:

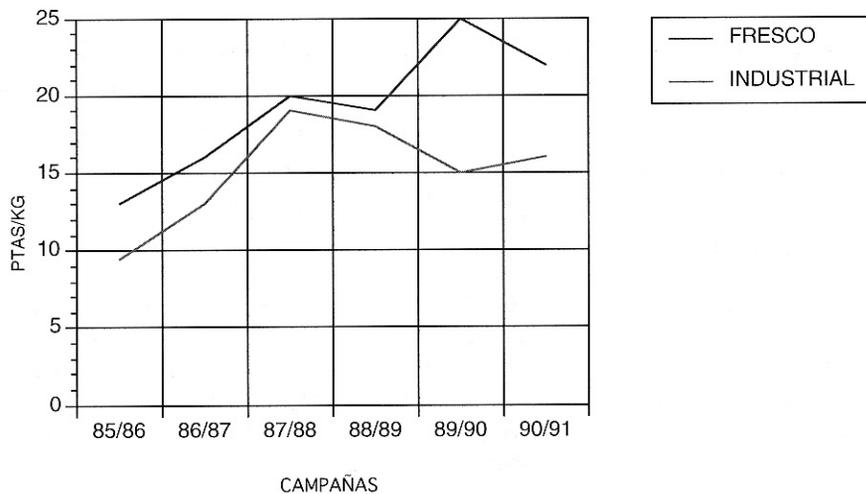
En primer lugar en Florida (gráfico 2, a), la aproximación de los precios de la fruta para la industria a los precios de la naranja comercializada en fresco, es mayor que en los otros tres Estados. Los precios más elevados de Florida se deben a la mejor organización de los productores e industriales, mayor dimensión de las empresas y control de los canales comerciales con altas inversiones en la distribución y la publicidad.

California, (gráfico 2, b), ofrece una característica muy diferencial y es que aparecen precios negativos. El aprovisionamiento a la industria se ha de hacer a costa de calidades inferiores desde el árbol o procedentes de destrios de la selección y empaquetado. Hay campañas en las que se dan liquidaciones negativas cuando se obtienen los mejores precios para la comercialización en fresco.

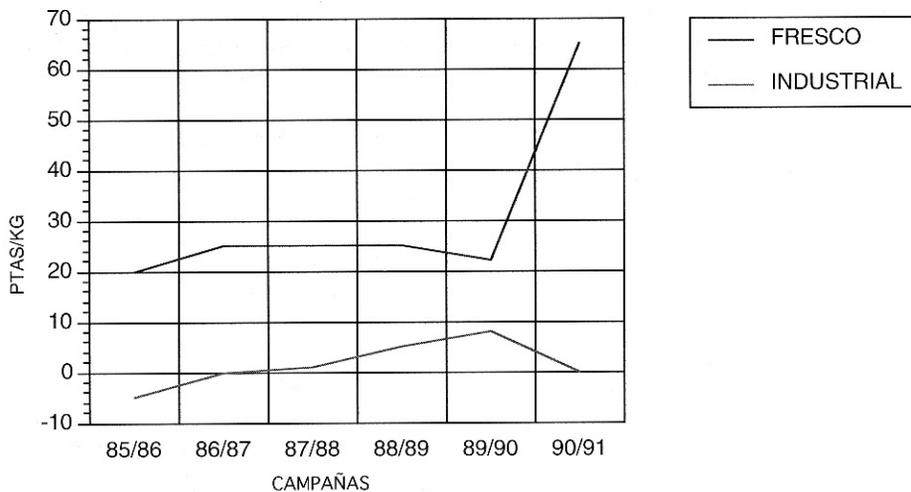
Parece que la concentración de la producción y mayor dimensión de las empresas y especialización permite al productor lograr mayores precios, como sucede en Florida.

GRAFICO 2

(a) FLORIDA. PRECIO NARANJA SEGUN DESTINO

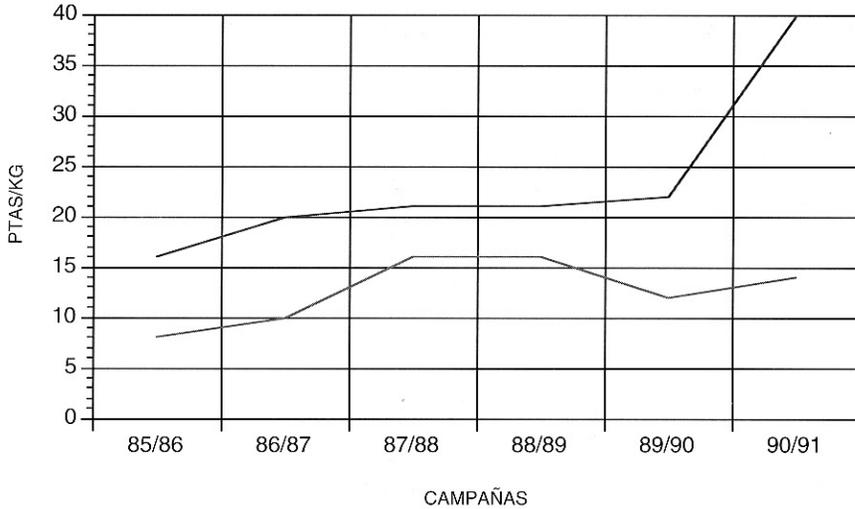


(b) CALIFORNIA. PRECIO NARANJA SEGUN DESTINO



El gráfico 2(c), tiene menores oscilaciones al tratarse de valores ponderados para todo el país. Se distingue la mayor influencia de Florida.

ESTADOS UNIDOS. PRECIO NARANJA SEGUN DESTINO



En el gráfico 3 se siguen observando marcadas diferencias, entre California y Florida. En California los precios son mínimos, mas bien negativos, tanto en la Navel (que no figura en el gráfico) la variedad menos idónea para la industrialización, como la Valencia (gráfico 3, a), la variedad mas apta, es decir no existen diferencias. Este comportamiento solo puede darse cuando predomina un sistema cooperativo centralizado.

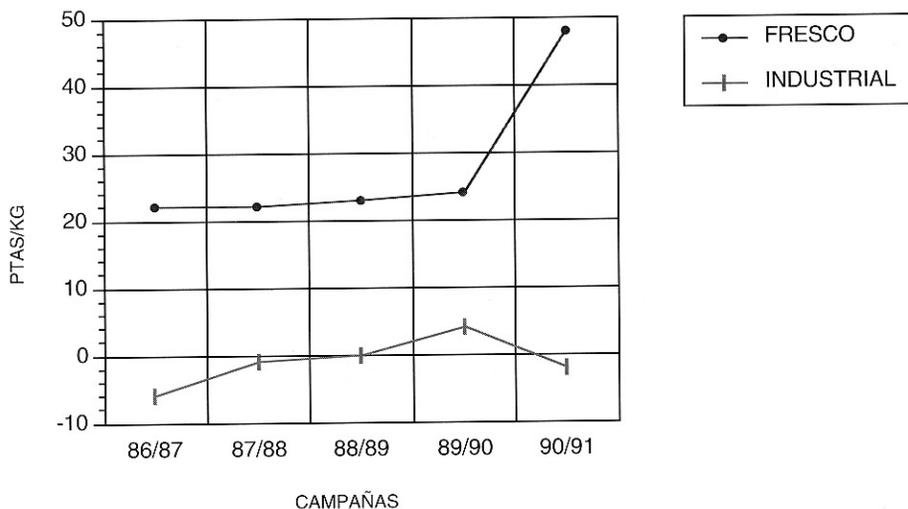
La Navel en Florida (gráfico 3, b) se cotiza a niveles mucho más bajos que otras de más interés para la industria; aún así, todavía alcanza el 34% del valor de la fruta destinada al mercado en fresco.

Llama la atención en el gráfico 3(c) el caso de la Valencia en Florida, donde se ve, de forma patente, su mayor aptitud para la industria, ya que, por término medio se cotizó al 80% del valor medio de la comercialización fresco.

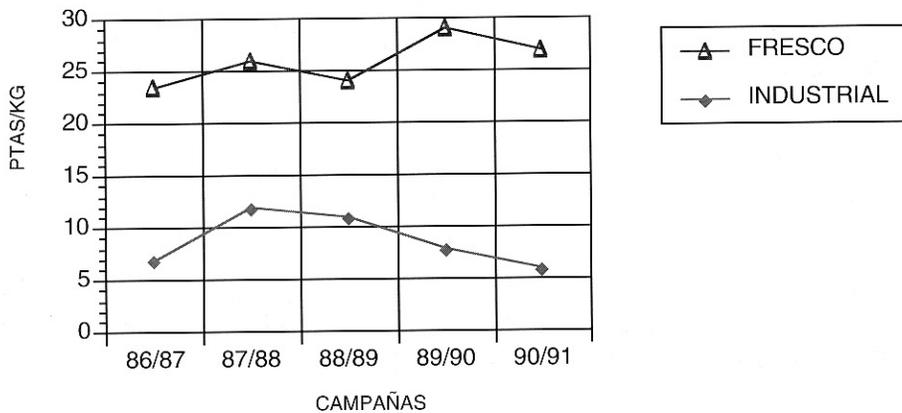
Los gráficos 4 y 5 representan la evolución de los precios en el limón para California y Arizona respectivamente. Los precios de la industria son negativos en todos los casos y su misión es aprovechar destrios y revalorizar la fruta comercializada en fresco.

GRAFICO 3

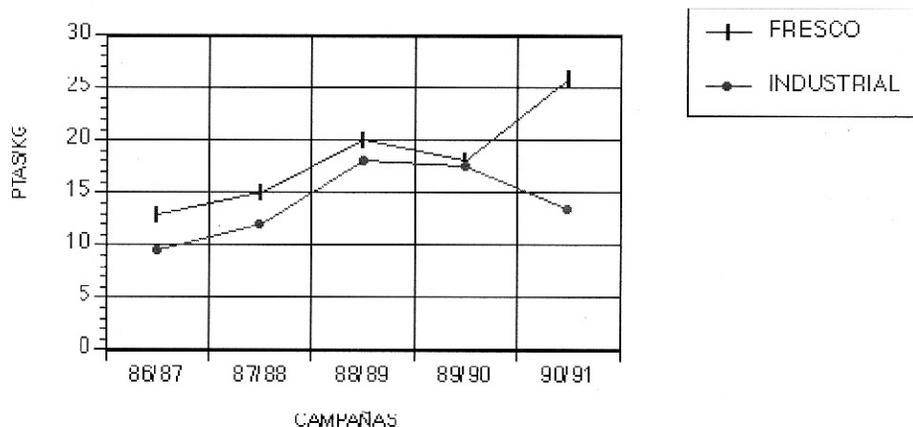
(a) CALIFORNIA. PRECIO VALENCIA SEGUN DESTINO



(b) FLORIDA. PRECIO NAVEL SEGUN DESTINO



(c) FLORIDA. PRECIO VALENCIA SEGUN DESTINO

**GRAFICO 4**

CALIFORNIA. PRECIO LIMON SEGUN DESTINO

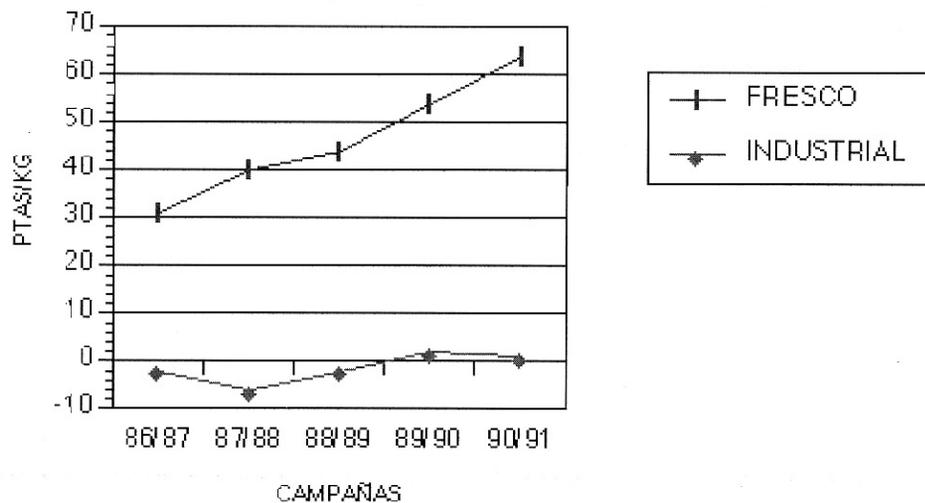
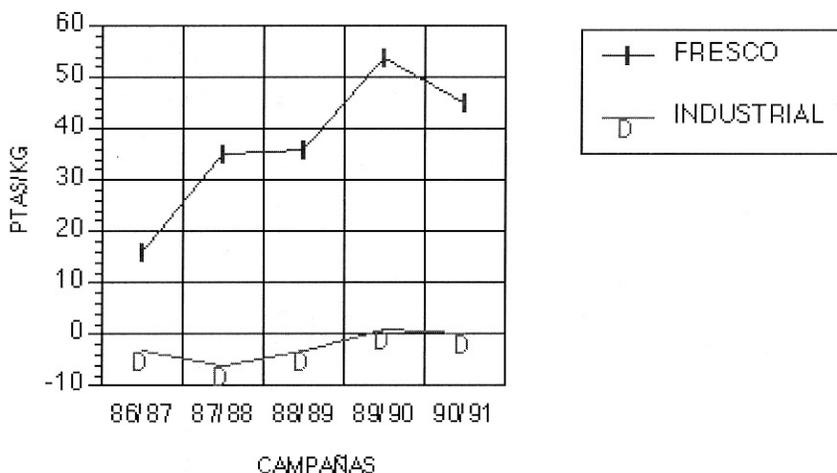


GRAFICO 5**ARIZONA. PRECIO LIMON SEGUN DESTINO****3. 2. Tendencias en el mercado mundial**

Como primer aspecto a considerar, de vital importancia, es la evolución de las exportaciones mundiales de agrios, en las que, desde el año 1973, el comercio de productos frescos superó los seis millones de toneladas, y en los 20 años restantes apenas ha superado los siete millones. Mientras tanto, los productos elaborados alcanzaron una cifra de exportaciones, expresadas en equivalente de fruta, de siete millones de toneladas, superando las exportaciones en fresco en 1978. A partir de ese año en crecimiento del comercio de los derivados de los agrios ha sido espectacular, llegando casi a los 21 millones de toneladas.

El volumen exportado de concentrados de limón y pomelo tiene una significación muy inferior al de concentrados de naranja y también afecta a un menor número de países. La naranja supone el 80% del total, en tanto que al pomelo le corresponde un 9% al limón el 6%, y a las mandarinas el 5%.

Las principales áreas mundiales de consumo de productos elaborados son América del Norte, Europa Occidental y Japón.

Sobre todo los mercados europeos están en continuo crecimiento. En Alemania, Suiza y Suecia, el consumo de zumos y néctares sobrepasa los 20 litros anuales por habitante. En otros

estados europeos el consumo anual apenas llega a la mitad y en numerosos países en el mundo aún no se ha saturado.

A medio y largo plazo, el área de los que se denominaron Países del Este, pudiera tener capacidad para experimentar un crecimiento considerable en sus importaciones. A corto plazo no se ve posible por los problemas que presenta su transición a la economía de mercado.

Un aspecto que ha influido de forma decisiva en las exportaciones de zumos de Brasil a Europa, ha sido su venta a granel, transportada en buques cisterna, concentrados y refrigerados, ya que la concentración abarata considerablemente los transportes. También ha favorecido el aumento la cesión por parte de Brasil de la fase de comercialización final, más especializada, a empresas reexportadoras europeas.

Subsiste cierto grado de incertidumbre en lo que concierne al equilibrio oferta-demanda en estos productos, ya que, si bien la tendencia del consumo por habitante es claramente creciente, se están tomando iniciativas para aumentar la producción en Brasil y otros países, sobre todo de América Central. Cuba tiene capacidad para incrementar su producción y también Argentina y Méjico.

La supervivencia y crecimiento de la industria de zumos en los tres países con citricultura importante en la C.E.E., o sea España, Italia y Grecia, dependen directamente del grado de protección de la legislación comunitaria. En el año 1986, a petición de Italia, la C.E.E. estableció un sistema de vigilancia para las importaciones de zumos de naranja de terceros países.

Con las tendencias liberalizadoras actuales no es previsible conocer hasta donde la C.E.E. puede mantener en esta área el denominado principio de la preferencia comunitaria.

4.- Las subvenciones y el suministro de materia prima

El desarrollo de las industrias de derivados en la citricultura española en los últimos años va unido a las subvenciones oficiales. El menor rendimiento en zumo y grados brix de las variedades españolas, la escasa dimensión de las industrias, el bajo nivel de utilización y falta de competitividad en precios exigen actualmente, para el planteamiento de esta actividad, condiciones muy especiales.

En la mayor parte de los procesos de transformación y distribución de los productos agrarios, la proporción más importante de los márgenes de las diversas cantidades que componen el precio final corresponden a la fase de comercialización.

No obstante, cuando la industrialización es una fase decisiva, la seguridad del aprovisionamiento de materia prima a precios competitivos resulta fundamental como incentivo inversor y para alcanzar un grado aceptable de utilización de las instalaciones.

Las primeras actuaciones del F.O.R.P.P.A. en la retirada de excedentes y envío a la industria tuvieron lugar en la campaña 1969/70, en la que, después de una terminación difícil de las exportaciones, se subvencionó, casi a modo de prueba, la retirada de naranjas, ya reverdecidas en muchos casos.

La decisión de reducir las intervenciones, años antes de nuestra adhesión a la C.E.E., privó de unos argumentos sólidos para reclamar en la negociación medidas de apoyo a la industria. En la campaña 1985/86 las toneladas subvencionadas por el F.E.O.G.A. coinciden con las del F.O.R.P.P.A. en 1982/83.

La C.E.E. en 1969 publicó el Reglamento 2601/69 para apoyar la industrialización de naranjas italianas no aceptadas por el consumo en fresco.

Antes del comienzo de cada campaña se fijan precios mínimos que han de pagarse a los cultivadores y las compensaciones financieras a las empresas industriales. El precio mínimo que ha de pagarse a los cultivadores equivale al precio de compra establecido para la fruta fresca incrementando en un 10% del precio básico. Dicho precio básico, referido a la fruta de características comerciales definidas, se calcula de acuerdo con la media de precios existentes en los mercados representativos de la C.E.E. durante tres años. El precio de compra de las existencias se fija con un intervalo del 45-65% del precio básico, según fluctuaciones de precios y otras condiciones del mercado.

Para la campaña 1990/91 se publicó, en el diario Oficial de las Comunidades Europeas (D.O.C.E.). El Reglamento 3014/90 de 18 de Octubre de 1990, por el que se fijan para la campaña 1990/91 el precio de compra mínimo en naranjas y mandarinas entregadas a la industria de transformación, así como el importe de la compensación financiera subsiguiente a la transformación de dichos productos. Se tiene en cuenta lo establecido en el primer Reglamento 2601/69 del Consejo y las modificaciones del Reglamento 3848/89.

Actualmente, si no suceden accidentes meteorológicos, la industria española trabaja del 80 al 90% con fruta subvencionada. Hay momentos en los que se compra de forma libre como es el caso de las partidas de fruta que sobran de las cámaras frigoríficas.

Con acuerdos interprofesionales y por sistema cooperativo, no sería difícil planificar la campaña y asignar los envíos a los mercados y las cantidades retiradas con destino a la industria, dado el elevado grado de certeza en cuanto a la capacidad de absorción de los mercados. (Cases, 1992)

5.- Los costes de producción de la naranja en España

En principio vamos a reseñar los costes actualizados de la naranja para la comercialización en fresco. A continuación establecemos algunas hipótesis, en el caso de naranja con destino a la industria; solamente pueden ser hipótesis puesto que no hay una situación general basada en un número suficiente de parcelas.

Para la actualización de los costes hemos dispuesto de la información sobre la que se basó el cálculo en el libro de Caballero et al. 1992.

Se han tomado las siguientes unidades técnicas para la producción de naranjas, con calidad comercial y con las condiciones más frecuentes que en general responden a una estructura de la propiedad con predominio de pequeñas explotaciones. Los resultados se exponen en el Cuadro 1.

Los costes corresponden a la producción de naranja de calidad apta para la venta en fresco.

CUADRO 1
RESUMEN DE LOS COSTES DE PRODUCCION EN NARANJAS
(superficie 1 hectárea)

	Total (pts)
A.- Producción	30672 kg
B.- Pago comisiones y costes control recolección	20495
C.- Costes variables:	434303
- Materias primas	211759
- Alquiler de maquinaria (incluida la mano de obra) y costes variables de maquinaria propia	35421
- Mano de obra	187123
D.- Interés del capital circulante	30401
E.- Costes fijo	254375
- Maquinaria propia, reposición de árboles y mante- nimiento de acequias	19815
- Amortización e interés de la plantación	109502
- Impuestos y seguros	45058
- Renta de la tierra	80000
F.- TOTAL COSTES (B+C+D+E)	739574
G.- Umbral de rentabilidad para la retribución del beneficio y renta de la tierra:	
por hectárea	659574
por kilogramo	21.5

Del resumen que acabamos de exponer, podemos deducir el elevado coste que requiere la retribución de todos los factores empleados. Bien entendido que se trata de una producción de calidad comercial, en la que apenas se toleran defectos o daños de plagas y enfermedades; a todo ello hay que añadir que la estructura productiva es deficiente y difícil de modificar.

5.1. Viabilidad de la producción para la industria

Por no existir actualmente un número de parcelas suficiente para la recogida de la información, el modelo productivo con orientación a la industria se ha de basar solamente en hipótesis.

Las condiciones en las que se ha de desarrollar la fase de producción son:

- Explotaciones con suficiente tamaño que hagan rentable el uso de maquinaria propia, con dimensiones económicas, o bien que existan equipos mecánicos en alquiler. Los costes de la maquinaria se han calculado en el supuesto de maquinaria propia.
- El coste del riego corresponde a la modalidad de agua elevada.
- Se reducen las podas, respecto al modelo de producción comercial a un año de cada tres. Aún podrían reducirse más utilizando las máquinas podadoras ciegas o en seto, pero no se ha previsto en este caso.
- Se mecanizan totalmente los tratamientos fitosanitarios y de herbicidas; las labores se darán con tractor abarcando el ancho de la calle. Los productos fitosanitarios se reducen al 50% debido al diferente tipo de aplicación. Las dosis de herbicidas son similares a las estimadas para el Cuadro 1.

De análoga forma al caso anterior, la fase de producción se desarrolla hasta la venta de la fruta en árbol. El importe de los costes totales y por conceptos se expone en el Cuadro 2.

Vemos que el coste de producción en árbol, al pasar del modelo comercial actual (Cuadro1) al modelo mecanizado, con orientación a la industria, desciende un 3%.

Caben algunas reducciones más, entre ellas, considerar riego con acequia pública en lugar de agua de pozo elevada, pero en cualquier caso, el umbral de rentabilidad para la retribución del beneficio (entendido como retribución neta al riesgo y gestión) junto con la renta de la tierra, es de 14,7 pts/kg sigue siendo alto.

CUADRO 2
RESUMEN DE LOS COSTES CON PRODUCCION MECANIZADA
(superficie 1 hectárea)

		Total (pts)
A.- Producción	30672 kg	
B.- Pago comisiones y costes control recolección		17428
C.- Costes variables:		262062
- Materias primas	159862	
- Costes variables de la maquinaria propia	36140	
- Mano de obra	66060	
D.- Interés del capital circulante		18344
E.- Costes fijos:		233429
- Maquinaria propia, reposición de árboles y mantenimiento de acequias	42222	
- Amortización e interés de la plantación	77271	
- Impuestos y seguros	33936	
- Renta de la tierra	80000	
F.- TOTAL COSTES (B+C+D+E)		531263
G.- Umbral de rentabilidad para la retribución del beneficio y renta de la tierra:		
por hectárea		451263
por kilogramo		14.7

Como comparación orientativa y, previa homologación de unidades y conceptos, en Florida se dan las siguientes cifras en la campaña 1990/91 (Muraro y Holcomb, 1991) en la producción de naranja Hamlin para industria:

1.- Producción	46.243 ptas
2.- Precio en árbol	12 ptas
3.- Ingreso bruto	554.916 ptas
4.- Costes de cultivo (incluidos los de maquinaria)	199.176 ptas
5.- Ingreso bruto menos coste de cultivo	355.740 ptas

De esta cantidad aún hay que deducir los costes correspondientes a los conceptos Interés y Amortización de la plantación, Renta de la tierra y los Impuestos y Seguros para homologarlo con el concepto F del Cuadro 2.

Los costes de cultivo calculados en el Cuadro 2, homologables con el concepto 4 de los datos anteriores, son de 304.284 pts/ha., es decir, un 52% más elevados.

Añadimos a la información, datos medios de 9 campañas, desde 1979/80 a 1987/88 en Florida según Institute of Food and Agricultural Sciences (I.F.A.S.), University of Florida. Con una producción media de 30.661 Kg/ha.

1.- Precio en árbol	13.88 pts/Kg.
2.- Costes de cultivo.....	5.01 pts/Kg.
Diferencia 1-2	8.87 pts/Kg.
3.- Amortizaciones de la plantación y maquinaria empleada	2.38 pts/Kg.
4.- Interés sobre costes totales	0.25 pts/Kg.
5.- Ingreso neto	6.24 pts/Kg.

Para homologar el concepto 5 con el F del Cuadro 2 habría que deducir impuestos y seguros.

En cualquiera de las dos situaciones consideradas para Florida, hay una cifra que no se puede pasar por alto y es la producción que, como se ha visto en el cálculo de los costes por hectárea, es de 46.243 Kg/ha., y en el cálculo de los costes unitarios (por Kg.), es de 30.661 Kg/ha.

En el segundo caso, (valor medio de nueve campañas) ha sido equivalente al del Cuadro 2. En el primero ha sido muy superior a la estimación en España.

6.- Conclusión

Vista la realidad de la industria española de zumos de agrios, una vez expuestos la composición varietal de nuestra citricultura, las características estructurales de las empresas elaboradoras y la situación mundial en lo que concierne al abastecimiento de materia prima y al comercio de derivados, se confirma el bajo nivel de competitividad.

El desarrollo de la industria de zumos va mas unida a las subvenciones que a otras características. Del análisis realizado sobre la evolución de la composición varietal vemos que no ha sido una barrera insalvable. Cuando había suficiente producción de variedades aptas, el crecimiento fue escaso y, actualmente, con elevadas proporciones del Grupo Navel, se ha dado un incremento mayor, aunque insuficiente.

Producir agrios en España con destino directo a la industria de zumos no tiene fácil solución; sería preciso una estructura totalmente mecanizada, con alto grado de eficiencia en la utilización de la maquinaria y, además, la tierra y otros factores de producción como el agua, a bajos precios.

A todo ello, se tendría que unir una industria concentrada en unidades de elevada dimensión y una comercialización muy desarrollada, lo que guarda una distancia abismal con la realidad actual.

La expansión de la industria española de zumos se ha de llevar a cabo sobre planteamientos diferentes a los de pasadas épocas. La citricultura española nunca debiera haber renunciado a la ampliación de su industria ante el crecimiento del consumo de zumos y el estancamiento del consumo en fresco. Mientras que Italia industrializa el 23% de su producción y Grecia el 24%, España solamente el 13% y de esa cantidad el 4% corresponde a la elaboración de gajos en almíbar.

Con un esfuerzo comercial acorde con la dificultad, podría ser viable la expansión del zumo natural refrigerado, dada la proximidad al centro de Europa y el aumento de la capacidad de absorción de nuestro mercado interior. Hasta el momento hay alguna pequeña industria, pero la inversión no encuentra suficiente incentivo para crear una elaboración y distribución a gran escala, por el esfuerzo comercial que supone justificar un precio de venta muy superior al de los zumos procedentes de concentrados a granel.

Una salida viable, no desarrollada por la diversidad de intereses y la falta de acuerdos, es la concentración de la oferta de fruta con destino a la industria y la planificación del suministro mediante acuerdos interprofesionales, productores-industria, o por sistema cooperativo.

El estado actual de sobreoferta en los mercados en fresco exige la retirada de las calidades inferiores y su destino a la industria. De esta forma, los costes de la materia prima se podrían considerar como una consecuencia de la revalorización de las calidades de los envíos al mercado en fresco y además se evitaría el hundimiento de los precios.

En cierto modo, como se ha visto en el apartado III.1 es el procedimiento seguido en California y Arizona donde la fruta destinada a industria percibe precios negativos.

BIBLIOGRAFIA

BENEDICTO, J.L. Demanda y comercialización, en Europa de nuevos productos agrarios de posible interés para América Latina. MAPA-INIA-IICA, 1991.

BONO, R., FERNANDEZ de CORDOBA, L., SOLER, J., SEGUI, M.V. Características de la Ricalate, variedad tardía del Grupo Navel. Levante Agrícola, 1992, 319 pp. 74-78.

CABALLERO, P., Las posibilidades de evolución en el Sector Citrícola. I Congreso Ibérico de la S.E.C.H. Lisboa, 1990.

CABALLERO, P., de MIGUEL, M.D., JULIA, J.F. Costes y Precios en Hortofruticultura. Ed. Mundi-Prensa, 1992, 762 p.

CASES, B. Optimización del abastecimiento de materia prima a la industria de zumos de agrios en España. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia, 1992.

F.A.O. Citrus Juices, 1989, nº 78.

GASCO, J. La industria de los derivados. Ed. Levante -Generalidad Valenciana-. Consejería de Agricultura, 1992.

MURARO, R. and AMARO, A. An Overview of Florida (USA) and Sao Paulo(Brazil) Procesed Orange Industries with Comparative Cost and Return. Report 274. F.R.E.D. and I.F.A.S. Univ. of Florida, 1990.

MURARO, R. and HOLCOMB, E.(Jr). Budgeting Cost and Return for South West Florida citrus Production. 1990-91. Report EI 91-6. F.R.E.D. and I.F.A.S. Univ. of Florida, 1991.

TING, S.V., ROUSEFF, L. Citrus fruits and their products. Marcel Dekker, Inc, 1986, 293 p.