

# SOBRE EL ALAMBRE: PARRALES E INVERNADEROS. UN EJEMPLO DE LAS HERENCIAS ESTRUCTURALES Y TECNOLÓGICAS DEL SURESTE ESPAÑOL

DONATO GÓMEZ DÍAZ

Departamento de Economía Aplicada.  
Universidad de Almería

**ABSTRACT:** The growth of vegetables growing under plastic structures in agriculture of the province of Almería in the last forty years, has performed by making use of technological advances from old times. If we observe the typical structure of the hothouses of Almería, we notice that they are grape arboves with plastic, but that is not everything. The construction of the parcels, the intensive exploitation or the external commercialization, also have so many structural roots in the past that allows to chain the current rural system with the ancestral cultural practices.

**Key words:** Almería, grape, sanded, hothouses, rural culture, human capital, economic history, history of the technology.

**RESUMEN:** El crecimiento del cultivo bajo plástico (invernaderos) de la agricultura almeriense en los últimos cuarenta años, se ha construido aprovechando los avances tecnológicos de siglos anteriores. Si observamos la construcción típica de los invernaderos de Almería, comprobamos que son parrales con plástico encima, pero eso no es todo. La construcción de las parcelas, la explotación intensiva o la comercialización exterior, tiene también tantas raíces estructurales en el pasado que permite encadenar el sistema campesino actual con las prácticas culturales ancestrales.

**Palabras clave:** Almería, uva, enarenados, invernaderos, cultura campesina, capital humano, historia económica, historia de la tecnología.

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente artículo es poner de relieve las continuidades tecnológicas de los procesos productivos, en concreto entre la actividad parralera y la de los invernaderos o cultivos bajo plástico del sureste español durante el siglo XX, además de varias innovaciones que se han producido en este entorno.

Como a menudo suele ocurrir en la vida, las distintas innovaciones son resultado de la actuación continuada del hombre sobre el medio, siendo en la mayor parte de los casos acciones evolutivas y anónimas. Procesos de adaptación de los conocimientos ya adquiridos y probados a nuevas exigencias, siendo la innovación incluso una invención también, ya que si de una parte es una copia de un avance tomado de una actividad diferente, de otra satisface necesidades totalmente ajenas.

En conjunto, es algo normal en la historia de la tecnología propiciar actitudes innovadoras a partir de elementos técnicos válidos en la fase anterior pero aplicados a nuevos propósitos<sup>1</sup>.

Desde esa perspectiva habría que defender una teoría del cambio tecnológico basado en ideas darwinista, como la planteada por William F. Ogburn a comienzos del presente siglo, cuando definía el invento como «combinación de los elementos culturales existentes y conocidos para formar un nuevo elemento»<sup>2</sup>. Planteamiento apoyado por muchos de los más importantes tecnólogos, que subrayan lo trascendental de la acumulación temporal de pequeñas variaciones tecnológicas, que finalmente desembocan en nuevos artefactos. Una posición ulterior avalada por Basalla (1991: 40), intenta recoger las posturas enfrentadas en la teoría de la tecnología, reconociendo la existencia de cambios mayores asociados a inventores individuales, así como cambios menores realizados por acumulación de conocimientos a lo largo de un periodo de tiempo considerable. El artículo en su parte final muestra también que ambos procesos, antes que resultado de una única innovación, basan su crecimiento en una red de innovaciones que posibilitan un crecimiento complejo de la actividad.

## 2. LA POBLACIÓN, PUENTE DE CONTINUIDAD.

Lo primero que tendríamos que establecer sería una teoría del capital humano que describa hasta qué punto es la actuación del hombre la que permite la transferencia de conocimientos y la receptibilidad a la continuidad innovadora de la actividad parral-inver-

<sup>1</sup> Rosenberg; Birzell, (1986). Una explicación del crecimiento de Occidente es el de la aplicación de la *innovación* e inventiva en toda su amplitud, cuyo beneficio esencial es que con los mismos recursos y trabajo la frontera de las posibilidades de producción se desplaza hacia el exterior. Nelson (197/ 6, p. 699), Define la innovación como el proceso por el que se introducen en el sistema económico nuevos productos y técnicas. El resultado de una innovación con éxito es la posibilidad de hacer algo que no era posible hacer antes, al menos tan bien o tan económicamente. Hagerstrand (1974:688), indica que "Una innovación consiste a menudo en la combinación nueva de elementos ya existentes ...".

<sup>2</sup> Citado en Basalla, (1991: 369). Véase Rosenberg (1993: 719) y Mokyr (1993:339).

naderos. Ello es así en la medida en que la población se constituye en instrumento que permite la continuidad de los conocimientos y la capacidad de innovar, por ejemplo, con la iniciativa del agricultor para establecerse en campos despoblados, o por la experiencia acumulada históricamente para hacer frente a los riesgos del comercio internacional. Desde esa perspectiva, podríamos hablar de una «respuesta creadora» del agricultor, según la terminología de Schumpeter (1966:222), actitud que tiene que ver con la calidad del personal disponible en una sociedad -y sobre todo la calidad disponible en un sector determinado-, y con las decisiones, acciones y esquemas de los comportamientos individuales.

Con referencia al capital humano, el reducido nivel de alfabetización provincial parecía un handicap. No obstante, en términos de cultura agrícola, el cultivador de uva debido a la especialización, tenía una elevada preparación para enfrentarse con la tierra almeriense. Aún aceptando la importancia de la educación, no podemos marginar la capacidad individual del campesino enfrentado a una producción competitiva, ni obviar lo que se llama el aprendizaje por práctica, ya que las posibilidades de la producción dependen tanto de la tecnología como de los recursos o factores (ROSENBERG, 1993:125 y ss.; NÚÑEZ, 1992; NÚÑEZ; TORTELLA, 1993).

A.- Lo que está claro, es la presencia durante el siglo pasado de un espacio de crecimiento demográfico asociado al cultivo de la uva, a lo largo del Valle del Andarax y La Alpujarra almerienses, focos de producción uvera. Los datos del Cuadro I, son significativos:

**CUADRO I**

**POBLACIÓN DE LA ALPUJARRA ALMERIENSE, 1900-1991.**

MUNICIPIO	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991
ALCOLEA	1.609	1.473	1.470	1.473	1.525	1.478	1.435	1.249	893	824
ALMOCITA	619	634	541	557	488	434	429	351	248	182
BAYARCAL	477	447	681	722	893	988	911	650	526	389
BEIRES	722	715	946	796	634	544	509	299	207	151
BENINAR	984	930	960	953	855	666	599	594	360	0
BERJA	13.228	12.483	11.256	11.414	12.644	11.133	13.522	11.605	11.169	12.036
CANJAYAR	3.785	3.902	3.132	3.254	3.236	2.941	2.914	2.699	2.375	1.808
DALIAS	7.183	8.006	9.630	11.039	11.976	11.484	14.447	21.304	32.999	3.511
DARRICAL	956	1.031	984	1.276	1.240	1.107	1.033	764	618	417
EJIDO (EL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.124
FONDON	2.615	2.848	2.625	2.517	2.540	2.174	1.970	1.577	1.124	903

MUNICIPIO	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991
LAUJAR DE ANDARAX										
	3.047	3228	3281	3.652	4.060	4.014	3.295	2.369	1.935	1.841
OHANES	2.359	2475	2110	2.201	2.151	1.743	1.818	1.322	1.042	881
PADULES	822	841	981	1071	1108	1046	1126	933	630	528
PATERNA-RIO	1.212	1322	1436	1488	1566	1608	1425	1014	522	343
PROV. ALMERIA										
	366.170	398.221	383.692	360.180	373.702	361.769	369.447	377.639	410.831	451.649
TOTAL ALPUJARRA										
	39.618	40.335	40.033	42.413	44.916	41.360	45.433	46.730	54.648	64.938
TOTAL ALPUJARRA MENOS DALIAS-EL EJIDO										
	32.435	32.329	30.403	31.374	32.940	29.876	30.986	25.426	21.649	20.303

\* En el Censo de 1991 se recoge ya Dalias y El Ejido separadas. Beninar ha desaparecido como municipio recientemente.

Fuente: Instituto Estadística de Andalucía, (1992).

Históricamente el espacio de producción de uva de embarque en el Valle del Andarax y Berja, es una zona de concentración de población y de creación de capital, como los datos de población y de construcción del siglo pasado muestran. Esa tendencia se mantendrá algún tiempo, aunque periódicamente surjan fuertes corrientes migratorias en coincidencia con problemas puntuales, como el que provocó dificultades para la comercializar la uva de embarque durante la Primera Guerra Mundial.

Conforme avanzamos en el siglo XX, la región mantendrá la población e incluso crecerá algo. Pero progresivamente, la zona se convierte en área de salida, con tres direcciones básicas, una en el interior de la misma provincia que aprovisiona de mano de obra los espacios de crecimiento almeriense, la segunda es un flujo de salida hacia Barcelona y Madrid, la tercera es un flujo internacional que se dirige hacia América o Europa según los momentos.

No obstante, la generalizada emigración provincial, en las zonas uveras la población se mantiene, incluso con ligeros incrementos, como el mapa adjunto muestra; aunque posteriormente la emigración envuelve toda la provincia<sup>3</sup>.

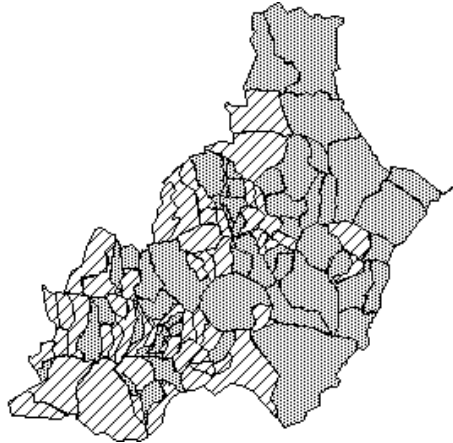
Una población y capital humano, cuyos conocimientos y especialización eran ampliamente demandados desde las plantaciones uveras del Norte de África. Las gentes del secano de Adra a comienzos de siglo, cultivadores especializados en los trabajos de las viñas, acudieron a Argelia cuando comenzó a extenderse allí el viñedo. Sermet mantiene que todavía en 1934, trescientos abderitanos embarcaban anualmente en esa dirección, en una emigración «Golondrina» que les devolvía después de satisfechas las faenas de la uva

<sup>3</sup> El mapa se realiza por diferencia neta entre los valores municipales de población de los Censos de 1920 y 1930. En Gris aparecen los municipios que reducen su población entre ambos censos; en blanco quienes crecen.

Mapa I

---

Tasa de crecimiento intercensal, 1920-1930



Fuente: Elaborado por el autor. Disminución de población en gris, blanco rayado crecimiento positivo.

(SERMET, 1950: 708). Actividad sin la que difícilmente se hubiera podido desarrollar un cultivo en competencia con el almeriense <sup>4</sup>.

**B.-** Pasando a 1960-70, una profusa corriente demográfica se desplazó desde Las Alpujarras a los lugares de demanda de mano de obra de los enarenados e invernaderos.

Estos movimientos migratorios, efecto del profundo cambio económico experimentado con la modernización de la agricultura, generarán un crecimiento demográfico explosivo de la zona del Poniente almeriense, ya que de región despoblada y casi desértica en los años cuarenta, -menos de 20.000-, pasará a más de 65.000 habitantes en 1981 (LUNA, 1988). La intensidad de la corriente migratoria será de tal magnitud que provocará cambios en la estructura, composición y distribución de su población.

En 1970 una encuesta del 10 por ciento de la población en Roquetas y Dalías, demostró que sus habitantes procedían entre el 34 y 43 por ciento del mismo lugar, entre el 21 y el 42 por ciento del resto de la Provincia de Almería, de Granada entre el 18 y el 35, y del resto de Andalucía entre el 0,5 y el 6 por ciento (MARTÍN GALINDO, 1988: 273). Si representamos la pirámide de edad de El Ejido, distinguiendo los nativos y los forasteros, descubrimos que de cada 100 habitantes 60 son inmigrantes, y de estos últimos 40 oriundos de La Alpujarra <sup>5</sup>. En 1981

<sup>4</sup> Una referencia oral nos comunica que de los agricultores de invernaderos del Poniente almeriense los más innovadores procedían de Berja, zona tradicional de agricultura de Parral.

<sup>5</sup> Luna (1988: 475 y ss.). Bosque Maurel (1979: 84). Además de este movimiento inmigratorio definitivo, en el mes de Abril y Mayo se forman tres corrientes de emigración temporal que inciden en el Llano de Carchuna y Casteldeferro, desde los municipios de Lújar, Gualchos y Rubite, en el Campo de Dalías desde la Alpujarra almeriense (Paterna, Alcolea, Laujar, Berja), y en los huertos entre Almería y Cabo de Gata desde el Campo de Níjar y sus alrededores.

otra encuesta realizada sobre una muestra de 6.000 personas en El-Ejido mostraba que el 46 por ciento de su población era inmigrante; de estos procedían de La Alpujarra el 59 por ciento (mitad por mitad las dos provincias), el 17 por ciento eran almerienses de otros municipios, y los que quedan hasta el cien por cien, del resto del país. Esa situación originaba una estructura por edades muy joven, lo que en El Ejido suponía el rejuvenecimiento de su pirámide de edad, mientras que por contra ocurría todo lo contrario en los lugares de partida: La Alpujarra. Hasta el punto de que el índice de envejecimiento de esa última era cuatro veces superior al de El Ejido (PADILLA, 1989-90:72-74).

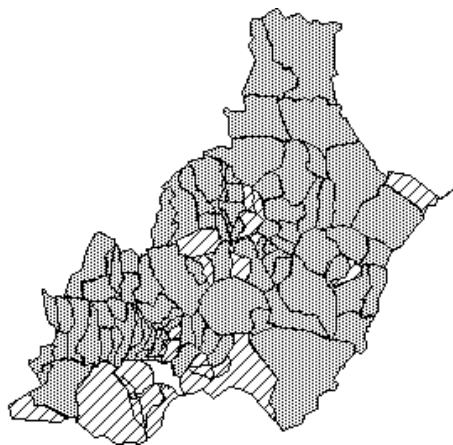
Si de las zonas de recepción pasamos a las expulsión, un análisis realizado para varios pueblos de La Alpujarra granadina y almeriense, muestra emigraciones muy fuertes, superiores en general al 20 por ciento, y en el caso de Paterna del Río del 40.43% <sup>6</sup>.

Consecuentemente, de La Alpujarra a los invernaderos de la costa, de la uva a las hortalizas, fenómeno que provoca un proceso de sustitución de productos que sitúa la mano de obra en los mercados de demanda y convierte algunas zonas de la provincia en un emporio de riqueza; ejemplo de los nexos entre recursos, tecnología y posibilidades de producción.

El mapa 2, que corresponde al crecimiento intercensal 1960-70, muestra cómo solo crece la población de la banda del poniente almeriense y Almería ciudad.

## Mapa 2

### Tasa de crecimiento intercensal, 1960-1970



Fuente: Elaborado por el autor. Disminución de población en gris, blanco rayado crecimiento positivo.

<sup>6</sup> Luna, (1984:165). Sánchez Carreño (1991: 1). Debemos mencionar finalmente, que la fuerte corriente de inmigración que se generó se dirige tanto a la agricultura como a la amplia red de industrias, empresas y servicios que se han desarrollado para satisfacer las necesidades de la creciente población, (fábricas de filmes, tuberías para riego y envases de plástico, materiales de construcción, etc.) empresas de agroquímicos, cartonajes para exportación, motores, maquinaria de vehículos, construcción, y servicios sanitarios, educativos, de transporte, bancarios, de comunicaciones, etc.

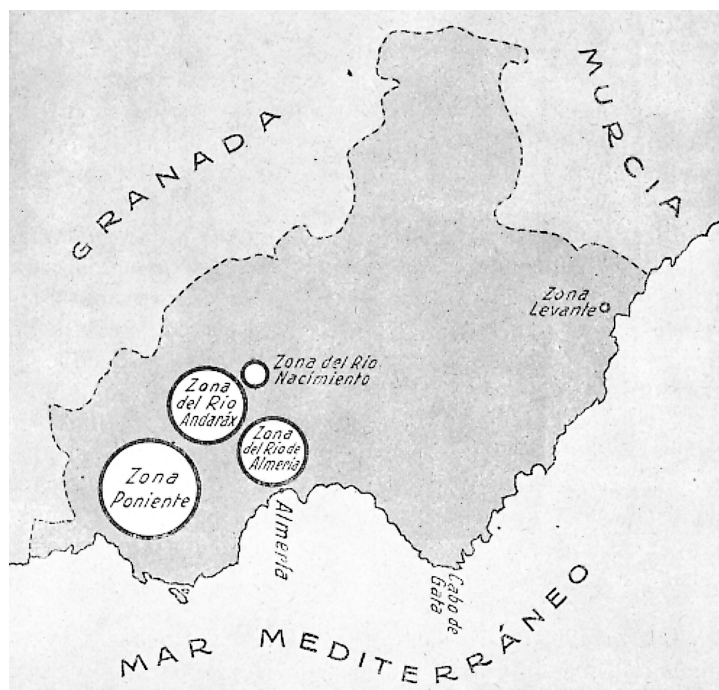
### 3. LA EXPANSIÓN DEL CULTIVO: LOS EFECTOS DE LA PROXIMIDAD ESPACIAL

Los desplazamientos migratorios ponen en relación la población con los productos citados, en contactos que son personales y familiares.

Los mapas 3 y 4 que adjuntamos, muestran la coincidencia entre zonas de producción parralera y cultivos de enarenados. De tal manera que se puede aceptar sin excesivo problema que la mano de obra de ambas actividades tiene continuidad histórica o es la misma. La propia Dalías es alpujarreña, siendo unos y otros herederos de la tradición cultural y del conocimiento de ambos cultivos, ya que el centro principal de cultivo bajo plástico Dalías-El Ejido, también fue un centro de cultivo de uva de embarque. Parrales y cultivos forzados de invernadero, coinciden igualmente en Roquetas y la zona de Aguadulce (RUEDA FERRER, 1932:5).

Mapa 3

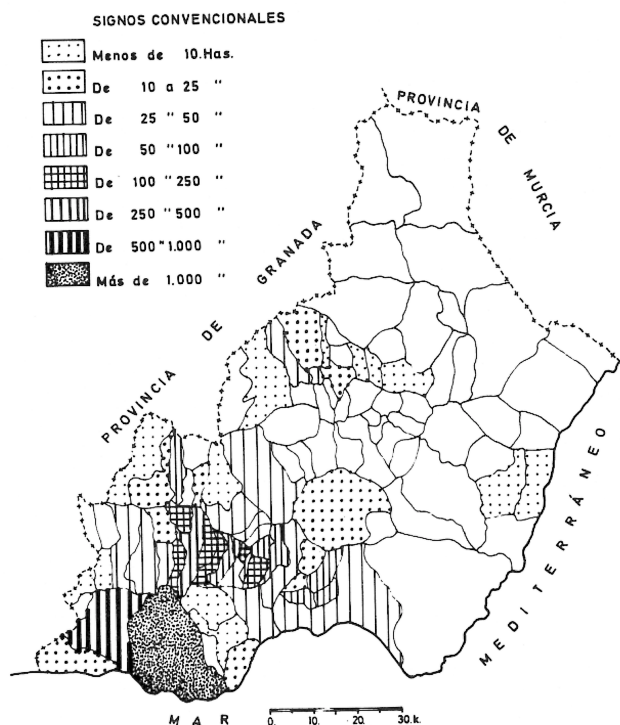
Zonas más importantes de producción uvera en Almería, 1932



Fuente: Rueda Ferrer (1932: fig. 4)

## Mapa 4

## Extensión del parral en Almería, 1949



Fuente: Sáez Lorite (1977: 200)

Actualmente, incluso se está llegando a una situación por la que lugares cultivados de parras (p.ej. Berja) cambian a invernaderos de un año para otro, en un proceso de reconversión que utiliza como capital para la habilitación del invernadero y la adquisición de las semillas, la subvención que ofrece la Unión Europea por hectárea de vid arrancada. Estableciéndose una competencia entre productores parraleros y de cultivos de hortalizas extratempranas, que claramente gana el segundo de los cultivos.

A.- Una historia de la expansión del cultivo de uva y la aparición y raíces de los enarenados e invernaderos, nos ayudará a enlazar los temas.

Los inicios del negocio de la uva se sitúan en 1834, momento en que se embarcaron varias canastas de uva, llamada posteriormente de embarque, cuya potencialidad residía en la capacidad para mantenerse fresca durante mucho más tiempo que las demás variedades conocidas, pudiendo ser suministrada al mercado fuera del período de producción normal, aspecto en el que existe coincidencia con las hortalizas extratempranas. El incremento de



la demanda provocó su extensión desde el original punto de partida Ohanes, al distrito de Canjáyar, primero, y después a los términos municipales más alejados <sup>7</sup>.

También en los pueblos inmediatos a la ciudad de Almería y su término municipal se implantó la uva, diseminándose rápidamente por las márgenes del río Andarax en ramblas y barrancos; situación posibilitada por la utilización de las aguas subterráneas. Extendiéndose también a terrenos de riego problemático, circunstancia que a pesar de los menores rendimientos no impedía su venta, ya que la uva conseguida, según los especialistas, tenía una mayor durabilidad y era más solicitada por los importadores de trayectos largos.

En el Oeste de la provincia, especialmente Berja y Dalías, donde había cierta prevención contra los parrales, hacia 1890 se iniciaron las primeras plantaciones y a comienzos del siglo XX se había convertido en un monocultivo hasta el punto de depender absolutamente de su producción. Asimismo, la actividad se extendió a las provincias limítrofes de Murcia y Granada

Los datos del Cuadro II, muestran la importancia del cultivo de uva en el Oeste provincial en 1900:

**CUADRO II**

**PRODUCCIÓN EN BARRILES DE UVA EN EL OESTE DE LA PROV. DE ALMERÍA.**

PUNTOS DE PROCEDENCIA	BARRILES Año 1900
Alpujarra (resto)	80.000
Bérja	130.000
Dalías	128.000
Campo de Dalías	3.000
Casa-Blanca	12.000
Vícar	2.000
Hortichuelas	30.000
Agua-Dulce	2.000

Fuente: Gómez Díaz, (1994).

Pudiéndose observar la importancia de municipios como Berja y Dalías. El cuadro III, un cuarto de siglo más tarde, muestra más pormenorizadamente la extensión de la producción uvera.

<sup>7</sup> Instinción, Rágol, Bentarique, Terque, Illar, Alboluduy, Huécija, Alicún, Alhama, Fiñana, Gérgal y otros.

También aquí sobresalen municipios como Berja, Canjáyar, Dalías y Alhama, con niveles de producción de uva de embarque muy importantes. Si desde esa fecha pasamos a 1950, la zona parralera dominante seguía siendo Berja-Dalías, y la parte alta del río Andarax o próxima a esa cuenca. Igualmente, existen plantaciones junto al río Nacimiento y a orillas del Almanzora. Algunas de las zonas apuntadas se hallan situadas a casi mil metros de altitud, en tanto que otras prácticamente al nivel del mar (BANCO DE BILBAO, 1951:2).

**CUADRO III**

**BARRILES TASADOS POR LA CÁMARA OFICIAL UVERA DE ALMERÍA, 1926-1928**

	1926	1927	1928
ALHAMA	74.325	75.251	113.005
BERJA	271.645	145.027	301.660
CANJÁYAR	41.981	101.988	120.026
DALÍAS	164.072	140.531	252.911
HUÉRCAL	18.957	19.111	37.925
ILLAR	9.619	41.396	48.566
INSTINCIÓN	24.816	80.614	78.981
LAUJAR	9.034	14.477	17.362
OHANES	16.949	61.829	72.659
PADULES	29.230	40.784	46.569
PECHINA	44.523	40.682	98.360
RÁGOL	23.456	37.219	41.793
ROQUETAS DE MAR	4.210	26.755	38.760
TERQUE	26.941	47.179	58.889
OTROS HASTA TOTAL DE:	1.037.884	1.204.854	1.800.177

\* Los municipios incluidos producen más de 35.000 barriles en el curso de un años.  
FUENTE: Provincia de Almería (1929:180 y ss.)

Sin embargo de la extensión del cultivo de uva de embarque, en el tercer cuarto del siglo XX la situación ha variado. Las causas son varias. De una parte, debido al perfeccionamiento de los transportes y de las técnicas de conservación, pues se puede sustituir la uva de Ohanes por otras variedades; en segundo lugar, el ingreso del mejor cliente, Gran Bretaña en la Comunidad Económica Europea motivó mayores gastos de comercialización al

ser gravadas las exportaciones con el Arancel Aduanero Comunitario y, finalmente, la mayor rentabilidad de las hortalizas desplazó la mejor tierra, inversiones y mano de obra, hacia esa producción (PADILLA 1989-90: 58).

Así, podemos hablar de verdadera revolución de la agricultura almeriense entre mediados del siglo XIX y comienzos del XX, en este apartado. A comienzos del siglo XX los parrales se podían considerar como la principal riqueza de la provincia de Almería, cultivo que desde el punto de vista de la tecnología exigía una actitud moderna en la forma de trabajar. Si se pretendían mantener rendimientos estables era una necesidad el uso de abonos avanzados como guano y la instalación de alambradas que mantenían elevado el vuelo de las parras y la calidad de los racimos. A una agricultura tradicional, generalmente de barbecho, trigo y pocos adelantos técnicos, le sustituyó otra que exigía de la más alta cualificación en el agricultor: poda, injerto, engarpe, abono importado frecuentemente, azufre y construcción del parral por medio del cruce, tensado y apoyo del alambre, es decir, una moderna y competitiva actividad agrícola para lo que en ese momento existía en el resto de la provincia y del país (LLORCA Y JULIA, 1907:12-3).

**B.-** Si de la uva de embarque pasamos a las hortalizas, parece ser que el cultivo de «enarenado» es una técnica nacida en las pequeñas hoyas litorales de La Rábida y El Pozuelo, situadas entre Motril y Adra en los límites de Almería y Granada. En la comarca es tradicional atribuir su aparición a 1880, siendo progresivamente depurada hasta llegar al presente. Se dice que fue la proximidad de los cultivos hortícolas a la playa la que dio la primera idea, al inundarse unas parcelas con agua de mar e introducir esporádicamente arena procedente de un temporal de poniente que, por su intensidad de oleaje, formó el enarenado, con la sorpresa de que ni la arena de la playa ni el agua del mar causaban pérdidas sino por el contrario un nuevo vigor, una mayor precocidad y unos mayores rendimientos a las plantas (RUEDA CASSINELLO, 1981:9).

Esta agricultura de parral, tecnológicamente novedosa, va a emerger de forma paralela a los intentos de aplicación de la electricidad a la puesta en funcionamiento de nuevos espacios de cultivo en la provincia. Existe un ejemplo de explotación bastante interesante en la cuenca del río Andarax, pues los ingenieros de la Fábrica de Azúcar Nuestra Señora de Montserrat, pretendieron poner en funcionamiento diversos pozos de agua; pozos que fracasada la experiencia azucarera, quedaron como mudos testigos de su fracaso. La llegada a Almería de la empresa *Fuerzas Motrices de Valle de Lecrín* (FMVL.) con su mayor capacidad para proveer de energía eléctrica barata a partir de los años veinte, permitió en el ejercicio de 1928 la puesta en marcha de diversas iniciativas empresariales, unas industriales, como la puesta en funcionamiento del desagüe de Sierra Almagrera, que empezó a trabajar utilizando una fuerza de 300.000 kilowatios-hora al mes -lo que supone la extracción de un caudal de 96 litros de agua por segundo, o 9.000 metros cúbicos diarios<sup>8</sup>. Otras iniciativas corresponderán al sector primario, que en 1928 especula con la posibilidad de ampliar la capacidad agrícola del extenso páramo del Campo de Dalías donde había ya 37

<sup>8</sup> «La S.A. Fuerzas Motrices del Valle de Lecrín, base del resurgimiento de la provincia de Almería», en *Almería Nueva*, 16 de junio de 1928.

pozos construidos, de los que 29 poseían instalaciones eléctricas terminadas que producían un caudal de entre 50 y 300 metros cúbicos de agua la hora (PAL., 1929: 215).

FMVL. en 1931 comienza a desarrollar un proyecto más amplio de inversión en esa zona, con la pretensión de «convertir en regadío, lo que fuera árido desierto»; una ambición que ya había logrado poner en cultivo 3.000 hectáreas, sembradas mayoritariamente de remolacha. La idea era excavar pozos que sacaran agua del subsuelo mediante energía eléctrica, que los agricultores no podían aprovechar por su profundidad, vendiéndola a un precio irrisorio y propicio para el establecimiento de amplias zonas de regadío. La empresa concedería a los agricultores crédito en forma de agua, e incluso simientes y abonos, hasta la recogida y venta de la cosecha.

Hasta esa fecha se habían instalado 22 pozos propios en la zona, aunque la pretensión era llevarlos a 200 con lo que se daría riego a 12.000 hectáreas (de las 19.000 posibles) que consumirían un caudal de cuarenta millones de metros cúbicos de agua, suponiendo una inversión de cinco millones de pesetas. Los periódicos de la época van a elogiar la actividad de la empresa que sin ayuda pública, pretendía colonizar un extenso páramo que: «representa la liberalización económica de cientos de familias modestas que ... se encuentran de la noche a la mañana convertidos en propietarios de una finca de regadío...»<sup>9</sup>.

Iniciados los años cuarenta, el Estado intervendrá mediante una política de colonización en la zona de Dalías, que contra lo que ocurre en otras del país, va a tener resultados positivos (pensamos que los intentos de desarrollo iniciados en los años treinta, generarán una actitud comprensiva a tales deseos). La distribución de tierras a los agricultores, pequeñas parcelas que dan derecho a vivienda en el pueblo inmediato (igual ocurrirá en Carchuna junto a Motril). Una intervención efectuada por medio del *Instituto Nacional de Colonización* (INC.), que chocaba con el mismo inconveniente histórico de la fase anterior: la falta de agua, solucionado con el planteamiento elaborado por la compañía eléctrica *Fuerzas Motrices del Valle de Lecrín* a finales de los años veinte y comienzos de los treinta (MONCLÚS y OYÓN, 1983: 67-84). Posteriormente, el Instituto Nacional de Colonización se transforma en el Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA).

Este sistema de cultivo permaneció recluido en sus lugares de origen hasta el tercer decenio del siglo actual. Entonces se inició su expansión a lo largo del litoral granadino y almeriense, llevado por la emigración de campesinos de la zona. Acabada la Segunda Guerra Mundial, y coincidiendo con el renacer del comercio de exportación español hacia Europa Occidental, aparecieron los primeros enarenados del Llano de Carchuna (Granada) y de Balerna-Balanegra (Almería), entre 1945 y 1947. Pero el impulso definitivo se derivó de la puesta en cultivo, por el Instituto Nacional de Colonización, de los nuevos regadíos del Campo de Dalías (1957) (CARMONA y otros, 1993: 281); entonces, el Instituto creó 10 Has. de enarenados como ensayo, a fin de resolver el problema de los suelos salinos (BOSQUE MAUREL, 1979:77). Así, comenzó una etapa de rápido crecimiento del cultivo en arenas que ha multiplicado su extensión. El cuadro IV, muestra un crecimiento que, entre 1964 y 1973, supuso en algunas zonas más del 1.000 por cien.

<sup>9</sup> «Una gran obra de fomento agrario en los campos de Dalías», en *Heraldo de Almería*, 13 de octubre de 1931

**CUADRO IV**

*INCREMENTO DE LA SUPERFICIE DE ENARENADOS.*

Años	1964	1973
Este Almería, Campo de Níjar	290 has.	3.300 has.
Campo de Dalías (El Ejido-Roquetas)	960 has.	7.800 has.
Adra-Balanegra	250 has.	1.000 has.

FUENTE: Sáenz Lorite (1977: 255).

Las innovaciones no paran aquí. La siguiente aportación tecnológica será la adopción y construcción de invernaderos cubiertos con plástico sobre estos enarenados. El nuevo elemento permitía mejorar la conservación de la humedad en el terreno, evitando pérdidas por evaporación, reduciendo el salto térmico entre el día y la noche y aumentando la temperatura en el interior del invernadero. Todo ello, favorecería el desarrollo de las plantas y el avance de la fecha de maduración de los frutos, adelantando el ciclo del cultivo, y colocando las hortalizas en el mercado en épocas de precios altos.

**CUADRO V**

*INVENTARIO DE CULTIVOS FORZADOS EN LA PROVINCIA DE ALMERÍA, 1979.*

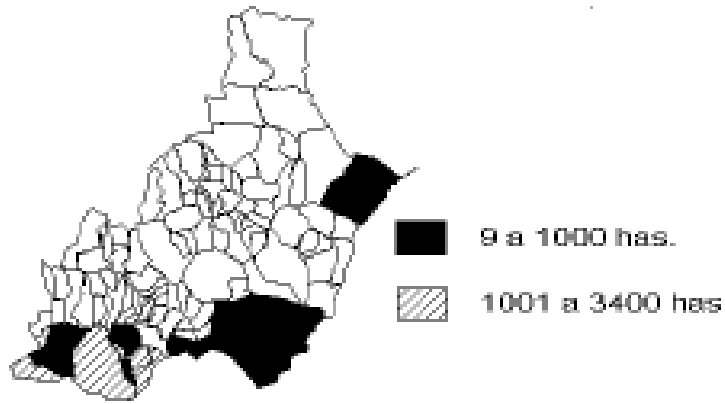
TERMINO	INVERNADERO (Has.)	ENARENADOS SIN PLÁSTICO (Has)	ENARENADOS TÚNELES (Has.)
DALIAS	3.180	359	
ROQUETAS DE MAR	1.350	206	
VÍCAR	1.030	201	
FELIX	530	38	
ADRA	350	748	
ALMERIA	346	595	26
NÍJAR	247	185	229
BERJA-BALANEGRA	88	10	808
PULPI	20		
CUEVAS	9		
TOTAL	7.150	2.342	1.063

Fuente: Rueda Casinello (1981:16)

Mapa 5

---

Cultivo de hortalizas en Almería, 1979

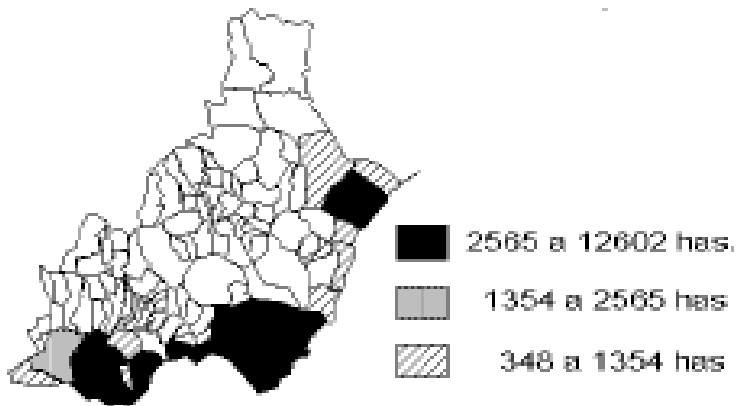


Fuente: Elaborado a partir de los datos cuadro V

Mapa 6

---

Cultivo de hortalizas en Almería, 1991



Fuente: ESECA (1992). Los municipios incluidos son aquellos que tienen más de 300 ha. de hortalizas cultivas; los datos de El Ejido y La Mojonera proceden del SIMA (1993)

La adopción del invernadero se realizó rapidísimamente, como los cuadros V y VI expresan. Una difusión de la innovación que contaba con la base histórica del conocimiento de las técnicas de construcción de parrales, pues las cuadrillas que construían los invernaderos procedían de las zonas parraleras y eran duchos en la realización de alambradas de parra, sin los que difícilmente se hubiera podido «empaquetar» un espacio de tal dimensión (HAGESTRAND, 1974: 687). A la vez que este proceso se completaba, la antigua tecnología de los parrales se retroalimentaba con los adelantos del invernadero; un *recorrido tecnológico de ida y vuelta o feed-back*, que adaptaba la uva para ser cultivada en invernadero (Alhama de Almería).

CUADRO VI

PROVINCIA DE ALMERÍA, EVOLUCIÓN DE LOS CULTIVOS EN INVERNADERO.

AÑOS	Hectáreas
1963	0,05
1968	30
1971	1.114
1976	3.440
1979	6.386
1980	7.150
1981	8.250
1982	8.900
1983	9.850
1984	11.450
1985	13.200

Fuente: Bretones, (1991:2).

Una tercera innovación mucho más actual, es el sistema de riego localizado o riego por goteo <sup>10</sup>, que además de conseguir importantes ahorros de agua, fundamentales en el sureste español, dosifica por su conducto a la planta todos los nutrientes que precisa. De otra parte, en cuarto lugar, la utilización de semillas híbridas de gran productividad y resistentes a circunstancias climáticas y sanitarias, ha permitido obtener producciones en cualquier época del año, y a los agricultores la elección de la fecha de recolección en función de las

<sup>10</sup> El sistema de distribución desagua a través de orificios emisores, o goteros, cuyo gasto, muy pequeño, supera raramente la intensidad de infiltración del suelo sobre el que se aplica.

cotizaciones obtenidas en cada momento (MOLINA HERRERA, 1991). También deberíamos citar como microinnovaciones la importancia de los Semilleros que permiten la reducción del ciclo normal de cultivo, al entregar al agricultor plantas ya desarrolladas. La producción de films de plástico, que ha evolucionado en grosor y calidad hasta adaptarse al medio (plástico térmico), puede ser otra de las microinnovaciones que resultan imprescindibles para entender la evolución del sector. Finalmente, la aparición y experimentación en muchos casos de cultivos hidropónicos marca el futuro de la moderna horticultura de invernadero, aunque aquí habría que distinguir la horticultura que se decanta por esa modalidad, y la floricultura y producción de plantas de interior que parece seguirá empleando preferentemente sustratos naturales<sup>11</sup>.

Progresivamente, en este espacio económico, agricultura e industria se confunden. Una de las características de esta agricultura tan competitiva es la de tener rasgos semejantes a los de la actividad industrial común. La tierra, el invernadero, se convierte en una verdadera fábrica mecanizada para producir sus frutos en un tiempo concreto y moviéndose con los ritmos de la demanda del mercado, todo ello a una velocidad tal que supera incluso los cambios habituales del sector secundario. Los agricultores generan sus productos, adaptándose al mercado muchas veces con la prontitud de la misma industria (Informe anual del sector agrario en Andalucía, 1991). La innovación tecnológica penetra ampliamente en sus estructuras. Ya no es meramente el uso de determinados abonos generados por la industria química, sino la mecanización, -cabe decir robotización-, de su producción. Aquí, debido también a la rapidez del proceso de producción (en el caso de la Col China, hasta seis cosechas anuales), la actividad agrícola de inelástica se vuelve en el curso anual plenamente elástica.

Consecuentemente, en esta agricultura penetran los mecanismos típicos que definen la relación ciencia-industria de la segunda y tercera revolución industrial. La sinergia entre programas de investigación y fábrica agrícola se hace total, la ciencia universitaria y el sector primario; la empresa y la investigación. En este contexto, también entran muchos de los efectos de los procesos industriales, uno de los cuales será la sobreexplotación del medio. Si la industria tiene sus problemas de polución, esta agricultura industrializada también padece los suyos: plásticos, abonos, plaguicidas, enfermedades profesionales, etc.

En el caso que estudiamos, va implícita una nueva concepción de la agricultura, pues la invención subyacente no necesita ser técnica en el sentido de un producto o una nueva máquina, antes bien, puede ser un nuevo concepto gerencial, organizativo, etc., y en este caso está claro el desarrollo del conocimiento (SCHUMPETER 1966:223). Desde esa perspectiva, el uso del invernadero y los añadidos es una innovación, y más aún en el marco de lo que estamos llamando la *fábrica agrícola*.

El resumen, es que existen espacios de ocupación concordantes. Es más, la política comunitaria que incentiva el arranque de parras, está provocando su sustitución por invernaderos, incluso en los mismos lugares ocupados anteriormente por la uva de embarque.

<sup>11</sup> Los cultivos sin suelo, de los cuales los hidropónicos son un apartado especial, sustituyen este por un sustrato o medio, natural o artificial, sólido o líquido, que pueda proporcionar a la planta lo que de una forma natural encuentran en el suelo. Véase Cánovas Martínez (1991:261).



Por ejemplo, en Dalías el proceso de expansión de los enarenados se realizó sustituyendo los bancales de parras conforme la demanda de hortalizas se amplió, o igualmente en Berja, donde se sustituye la uva cultivada en terrazas, construidas trabajosamente en las pendientes durante el siglo pasado, por hortalizas (LLORCA Y JULIA 1907:13).

#### 4. CONSTRUCCIÓN, DIMENSIÓN Y EXPLOTACIÓN INTENSIVA DE LA TIERRA.

Un variado conjunto de prolongaciones estructurales, permiten ver la continuidad de la producción uvera en los invernaderos, como la adaptación de la tierra, el cultivo minifundista (no obstante los nuevos cultivos se establezcan en zonas de nueva colonización), la intensidad del trabajo, o lo innovador de cada cultivo en su tiempo.

La tierra del sureste tradicionalmente ha sido pobre, razón por la que durante siglos tuvo que afrontar las deficiencias de sus recursos naturales con el ingenio y la capacidad para innovar, cuyo resultado esencial es una serie de adaptaciones de los cultivos al medio<sup>12</sup>. En concreto, se tendrán que construir literalmente las parcelas, una práctica que se transmitió a través de los siglos entre los agricultores, desde los moriscos hasta el presente. Como afirmaba a mediados del siglo XIX un conocedor de la agricultura: “teniendo agua y abono no había aquí tierra mala”<sup>13</sup>.

A.- *Recursos naturales*. Una nueva concordancia surge como consecuencia de las dificultades que la baja, nula, calidad de la tierra opone a la agricultura. El terrazgo almeriense de época morisca fue construido para hacer frente a las dificultades del relieve natural y, sobre todo, para hacer posible el regadío o la retención del agua de lluvia. Sobre las laderas y vegas que rodeaban los núcleos de población aparecían escalonadas paratas y bancales; la primera, una superficie que se preparaba allanando terrenos de pendiente suave, y que encuadraba sus márgenes con balates, lográndose una humectación más durable. En los suelos con terrenos más modernos, se utilizaba el sistema de bancal, una tierra fuertemente escalonada y sostenida al exterior por una pared de piedras o tapial apisonado. Se diferenciaba de la parata por el hecho de adaptarse a terreno muy pendiente y ser un verdadero escalón, que con frecuencia superaba el metro de altura. Abancalamiento que equivale a escalonamiento de laderas para el cultivo, lo que configuraba un típico paisaje que resalta con fuerza (MARTÍN GALINDO, 1985:127-8).

El sistema de cultivo mencionado, se traspasó a la actividad uvera, conforme el espacio de implantación de parras se amplió a zonas marginales, lo que daba una imagen característica en muchos municipios almerienses. Así, se mantuvieron las tradicionales

<sup>12</sup> Esto es especialmente notable, ya que el stock de capital físico, al igual que la población, depende evidentemente de procesos sociales pasados y de otras clases.

<sup>13</sup> Junta Directiva (1859-61:31). Nelson (1974:66), Los cambios en la escasez relativa de diferentes factores tienden a estimular a los inventores a economizar el factor más escaso. Resulta útil considerar las condiciones de rendimientos esperados como determinante de los problemas de cómo van a resolverlos.

metodologías de cultivo y desde fines del siglo pasado se emplearon explosivos con los que levantar la caliza del subsuelo, transportando la tierra, construyendo muretes de piedra y formando bancales en lugares cada vez más inverosímiles, las pendientes de los márgenes de los ríos, los barrancos y barranquicos, a base de llevar tierra «a lomo de caballerías y sosteniéndola mediante pedrizas de un perfecto acoplamiento ...» (RUEDA FERRER, 1932: 7; BANCO DE BILBAO, 1951; RUIZ CASTRO; RUEDA FERRER, 1929: 306; MARTÍN GALINDO, 1988: 127 y ss., 180 y 248 y ss.). De esta manera, la propiedad se estratifica en abancalamientos y terrazas artificiales realizadas en las laderas de las zonas montañosas por el procedimiento de llevar tierra, lo que generaba mejoras duraderas en las estructuras de origen humano. También la extensión de las propiedades se fracciona hasta el infinito.

En el caso de los Enarenados ocurrirá algo semejante, pues el Campo de Dalías y el de Níjar eran ejidos, secanos casi abandonados, que tuvieron que ser puestos en cultivo en los años cincuenta, por lo que se utilizaron las mencionadas técnicas u otra más complejas de construcción de las parcelas. Además, conforme el cultivo de hortalizas se fue extendiendo a terrenos marginales, se utilizaron los bancales en terrazas para edificar los enarenados e invernaderos.

La preparación y puesta en cultivo de una propiedad de enarenado exige una fuerte inversión de capital y trabajo. La preparación de la tierra obliga a labores de arado profundo, hasta el punto, de que en Dalías se exige la ruptura de la costra caliza que recubre el suelo con dinamita, aunque, en más de una ocasión este suelo es necesario traerlo de otras áreas próximas. Se ha de nivelar el terreno, -es la operación de tableo-, tras la cual tiene lugar el amontonamiento y posterior distribución de la capa de estiércol. Esa se extiende sobre la parcela formando una delgada película, que posteriormente es cubierta, formando una capa de unos 10 centímetros de espesor, procurando que alcance la máxima nivelación.

La arena es de grano pequeño y, en consecuencia, fácilmente transportable por el viento, por lo que los cortavientos, fabricados con cañas, son imprescindibles. Por ello, es necesario proteger la parcela con un seto, que en la región se fabrica con cañas.

El mantenimiento de la arena en condiciones es vital, pues, en caso contrario, puede restablecerse el sistema de capilaridad que precisamente la capa de arena interrumpe, perdiéndose así una de las principales ventajas del enarenado. La limpieza de la arena exige una operación típica, que se lleva a cabo de una manera periódica, cada dos o tres años. Es la operación del “retranqueo”. Esta consiste en retirar la arena, acumulándola en montones, de modo que permita dar una labor a la tierra y extender una nueva capa de estiércol, tras la cual se extiende la arena limpia, con aportes nuevos para compensar las pérdidas habidas en estos años.

Esta compleja preparación inicial se complicará aún más, ya que la construcción de invernaderos cubriendo el terreno enarenado va a proliferar rápidamente en el litoral de la provincia. Como hemos adelantado, también se va a utilizar el abancalamiento en las laderas, con construcciones escalonadas que destacan frente al mar y que, además de constituir un paisaje característico, es el ejemplo más patente de la prolongación de la tecnología agrícola Parras-Invernaderos en los cultivos.

**B.- Intensidad de la actividad.** Circunstancia añadida que aproxima ambos tipos de cultivos es la intensidad del trabajo. El cultivo de la vid requiere cuidado durante la mayor parte del año. El arado de la tierra para airear las capas inferiores, labores de alzar, y de envolver, los pases del cultivador, la limpia de acequias, las podas en seco y en verde, atado de uveros, la liga, la limpia, el descortezado cada tres años, los tratamientos anticriptogámicos, sulfatado, pulverización de arseniatos, azufrado, reposición de injertos, conservación de sostenes de hierro, puntales, alambres., etc. En conjunto, la campaña de recolección se intensifica con la llegada del otoño, prolongándose hasta el mes de diciembre, o en los años de maduración tardía hasta la primera quincena de enero. Un aspecto interesante es el momento del engarpe o fecundación artificial, cuando las mujeres generalmente formando cuadrillas, utilizan para esta labor un hisopo o manojo de racimos en flor de vides americanas o castizas, sujeto al extremo de una caña, con lo que proporcionan al parral polen abundante y seleccionado. Otra de las faenas realizadas al pie del mismo parral es el envasado: cortados los racimos a tijera, quedan depositados en cajas abiertas, transportándose a lugares donde un equipo de personal femenino lo examina y selecciona evitando que ningún grano defectuoso llegue a ser envasado (BANCO DE BILBAO, 1951: 3). El proceso desde un extremo al otro mantiene su duración todo el año, para continuar inmediatamente en la cosecha del siguiente.

En el caso de los cultivos bajo plástico la intensidad de la labor es superior incluso, y por supuesto en los invernaderos mayor que con el simple enarenado, ya que aparte de las labores normales realizadas, están las de mantenimiento de los sostenes y del plástico.

Desde el punto de vista social, el enarenado, al tratarse de un auténtico cultivo de jardinería, exige un gran número de labores que se reparten a lo largo del año. En concreto la media de los años setenta fue de 1,65 (es decir casi dos cosechas en el mismo terreno y año), aunque actualmente esa intensidad ha aumentado, pudiendo llegar hasta seis. De esta forma se evita el paro estacional como gran lacra de los sistemas de monocultivo (SÁENZ LORITE, 1977: 254).

**C.- Explotaciones familiares.** De nuevo se presentan otras características estructurales en la evolución Parras-Invernaderos, que nos hace considerar que se van sustituyendo en el tiempo. En concreto, la circunstancia de que los dos cultivos son familiares.

La producción de uva de parra por ser de mayor antigüedad, se asimila a la forma de producir tradicional, o sea, la familiar. En el caso de los invernaderos, mucho más moderna, también se inició como un trabajo eminentemente familiar, en el que laboran tanto el varón como su mujer, deseando los agricultores que sus hijos acaben pronto sus estudios primarios para que puedan aportar su trabajo. Al menos en los años setenta.

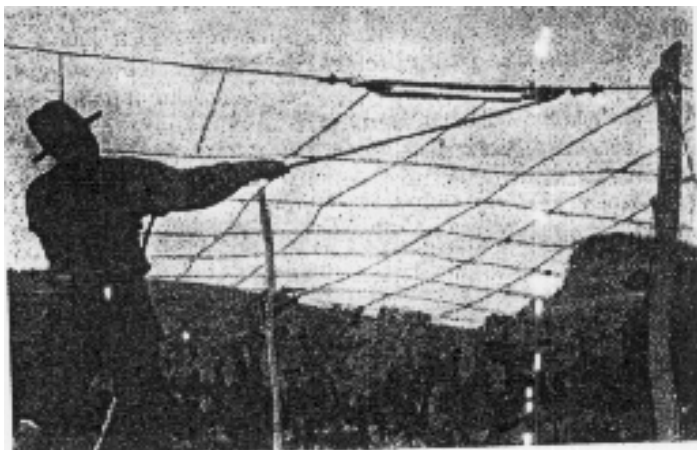
Los agricultores con más invernaderos alquilan lotes de sus explotaciones a otros campesinos (familias enteras) que acuden en ocasiones del interior de la provincia. El sistema de explotación indirecta predominante en los años setenta es la medianería. El propietario en un principio lo pone todo: la tierra, el agua, los abonos, el plástico e incluso suministran a los recién llegados una casa o pequeño cortijo. Cuando el inmigrante lleva algún tiempo costea una parte de los gastos de explotación, variable según los casos. Los beneficios de la cosecha, en cualquier caso, son a medias (PUJOL ANTOLÍN, 1975: 228).

**D.- Minifundismo.** Otra de las semejanzas estructurales es la gran parcelación de la propiedad, una circunstancia que tiene antecedentes históricos. En el caso de la uva, las enormes exigencias en atenciones, unido a su rentabilidad, la explica; una parcelación en el caso de la uva que tiene mucho que ver con la circunstancia de la antigua densidad demográfica y ser cultivo de zona esencialmente de regadío. Este minifundismo irracional se puede observar bien en municipios como Alhama, Instinción, Ohanes y Bentarique, incluso se manifiesta en comparación con otros cultivos, pues en los años setenta la zona de uva estaba mucho más fragmentada que la parte cultivada con naranja. Esta atomización de la propiedad, sin embargo, no tiene efectos sobre las rentas familiares en la medida en que es normal que un mismo cultivador lleve distintas parcelas. En 1980 el tamaño de las parcelas oscilaba entre 0,70 y 0,80 hectáreas, siendo el de la propiedad aproximadamente el doble (RUEDA CASINELLO, 1982: 88).

También la explotación de los cultivos enarenados y bajo plástico se realiza en parcelas reducidas, que tienen esa forma de propiedad. En esta zona la actuación del *Instituto Nacional de Colonización* ha sido decisiva, ya que fue quien, a raíz del establecimiento de los Campos de Dalías y Níjar como áreas de interés nacional, introdujo el sistema de enarenados de manera experimental. El reparto de las parcelas inicialmente configuró una propiedad en los secanos de Níjar, de mayor extensión. Sin embargo, cuando las experiencias llevadas a cabo en los enarenados de Dalías tuvieron éxito, se comprobó que las propiedades eran excesivas para una familia, por lo que el Instituto autorizó el desarrollo de esa técnica en Níjar a cambio de la división de las parcelas dadas unos años antes a los colonos, circunstancia por la que en esa última las propiedades tampoco pasan de dos hectáreas.

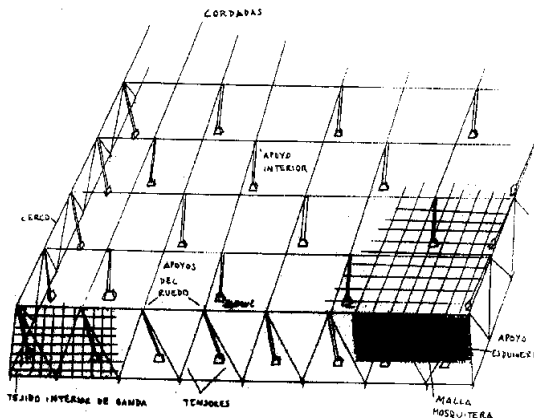
En los años setenta ambos minifundios se complementaban. Concretamente en Alhama, zona parralera, era frecuente que el pequeño propietario con no más de 100 parras, completara su actividad con el trabajo en los invernaderos del Campo de Dalías, donde la intensidad del trabajo exigía un gran número de jornales a lo largo del año (SÁENZ LORITE, 1977: 256).

#### *Malla de alambrado del parral*



Fuente: Rueda Ferrer (1932: fig. 52)

*Invernadero plano Tipo Almería*



Fuente: Sánchez Carreño (1991: 35)

**CUADRO VII**

**NÚMERO Y DIMENSIÓN DE LAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS EN ZONAS DE INVERNADERO.**

	1982	1989	1982	1989
	Explotaciones 0,1-5 has.		Explotaciones +5 has.	
Adra	2.445	2.126	81	175
Dalías- El Ejido	3.577	7.027	142	263
Níjar	1.858	2.343	674	612

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (1989).

La constante serie de cuidados que hemos descrito y la fuerte inversión de capital que determina, conlleva una obligada pequeña extensión de las propiedades, raramente superior a las dos o tres hectáreas. En ningún caso las parcelas tienen más de tres hectáreas, y en algunos sitios, por ejemplo en La Rábida, se considera que la superficie óptima a cultivar por una familia, dividida en varias parcelas, es de aproximadamente media hectárea, considerando los buenos cultivadores que mayores dimensiones en el Campo de Dalías dificultan el buen laboreo y rebajan la buena calidad y el elevado rendimiento de los frutos (BOSQUE MAUREL, 1979: 8).

**F.- Problemas fitosanitarios.** Lo avanzado en cada momento de ambos cultivos, genera problemas desconocidos hasta entonces, en concreto de tipo fitosanitario, de difícil solución por lo novedoso. El forzamiento del cultivo de uva, ya que el incremento de la productividad se consigue a base de proveer a la planta de los elementos químicos que precisa sin respetar la producción normal (producir en vez de 30 kilos por parra, 120 como media), aumenta considerablemente los riesgos fitosanitarios, que se traducen en un conjunto de accidentes y enfermedades capaz de hacer desistir el ánimo mejor templado. Surgiendo innumerables plagas de excepcional importancia (RUIZ CASTRO; RUEDA FERRER, 1929: 310). En el caso de los invernaderos, la cuestión es semejante, pues el alto grado de humedad y la temperatura creada por el sistema favorece el desarrollo de enfermedades en las plantas, exigiendo para contrarrestarlo un constante cuidado y atención. Aparecen así, nuevas enfermedades que a veces son el resultado del propio invernadero. Por ejemplo, para evitar que pueda reventar el plástico debido a las bolsas que se producen con el agua de lluvia, se perfora el filme para evacuar el agua de lluvia, que de esta forma cae dentro del invernadero, ayudando al lavado de los suelos salinos muy normales en la zona, pero teniendo como contrapartida otros inconvenientes de tipo fitosanitario.

La relación de problemas fitosanitarios ha generado una amplia información. A grandes rasgos se habla de plagas producidas por animales, insectos, arácnidos, gusanos, enfermedades producidas por vegetales, hongos, bacterias, enfermedades no parasitarias provocadas por el clima o las deficiencias nutritivas del suelo y el agua, y, finalmente, las enfermedades producidas por los virus como el del mosaico del pepino, el del mosaico del tabaco, el virus Y. Así como existen eficaces insecticidas fungicidas y herbicidas, no hay productos eficaces contra la virosis, y el único medio de lucha es el empleo de variedades de hortalizas resistentes o tolerantes a los virus (PALOMAR OVIEDO, 1982: 132). Circunstancia esta esencial, pues se encuentra en la base de la agricultura de invernaderos; la aceleración de conocimientos genéticos permiten rediseñar la propia planta para que se ajuste a necesidades específicas.

**G.- Reasignación de los factores.** En consecuencia, se generan cambios en la asignación de recursos. Resulta aleccionador cómo se cruzan las series de producción de uva de embarque en descenso y de hortalizas al alza (gráfico adjunto). Las preferencias de los consumidores, de una parte, y la disputa de los factores de producción que deben ser utilizados en una u otra actividad, de otra, obliga al mercado a reasignar los factores. Allí donde los precios indican mayor posibilidad de beneficio, los empresarios se desplazan, y conforme la producción en dicho sector necesita más factores, se obtienen del sector en el que la rentabilidad es menor. Razón de más para comprender, -antes, ahora y en el futuro- la tendencia de la actividad agrícola a desplazarse desde una actividad preferente (uva de embarque) a otra (hortalizas).

Como consecuencia de los cambios en la agricultura almeriense, el Valor de la Producción Neta ha tenido un ritmo de crecimiento superior al nacional pasando los almerienses a participar de ese VPNN. entre 1955 y 1985 del 0,69 por ciento al 0,87 por ciento <sup>14</sup>.

La Renta Familiar Disponible se ha incrementado, creciendo entre 1967 y 1981 mucho más rápidamente que la media nacional:

CUADRO VIII

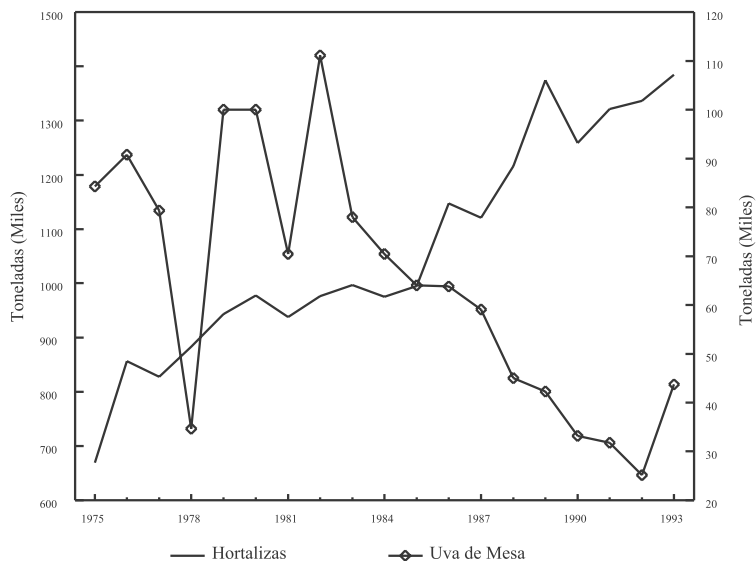
RENTA FAMILIAR DISPONIBLE (números índices).

	1967	1971	1975	1981
ALMERÍA	100	192	446	1.473
ESPAÑA	100	159	323	1.009

Fuente: Banco de Bilbao (1955-1975 y 1983). Antes del año 1967 la serie «Renta Familiar Disponible» no se incorpora al estudio de la distribución provincial de la renta. Se expresa en millones de pesetas convertidos en índices.

Gráfico 1

Evolución de la producción de hortalizas y uva de mesa en la provincia de Almería, 1975-1993



Fuente: Elaborado a partir de los datos de la Dirección Provincial de Agricultura de Almería

14 Valor de la producción neta total (números índice)

	1955	1960	1965	1975	1981	1985
Almería	100	156	292	1.744	5.926	9.497
España	100	169	335	1.590	4.638	7.534

Fuente: Banco de Bilbao, (1955, 1960, 1975 y 1985). Los datos en miles de millones de pesetas se han convertido en índices de base 100 en 1955.

## 5. INVERNADEROS Y PARRAS UTILIZAN CONSTRUCCIONES SEMEJANTES.

A. El cultivo de uva colgada es una práctica ancestral. Los parrales que los antiguos llamaban «vides arbustivas», eran comunes en Italia, España y en los Departamentos franceses de Provenza y del Languedoc a fines del siglo XVIII. En esta descripción entendemos como parral «una cepa atada contra el pie de un árbol, y cuyos sarmientos se confunden con las ramas» (Sociedad de Agrónomos y Abate Rozier, 1799:207). En Cataluña la mayor parte del camino que iba de Molins de Rei a Barcelona, se encontraba ocupado ininterrumpidamente con parras sostenidas por moreras, plantadas con regularidad y con los sarmientos colgando en forma de festones de un árbol a otro. Circunstancia que debía ser general en España, pues en la edición de la famosa *Agricultura General* de Gabriel Alonso de Herrera de 1513, existe un capítulo completado por el agrónomo Claudio Botelou en 1818, titulado «De los parrales que están armados sobre árboles», que muestra como en varias regiones se empleaba este sistema. Los granadinos utilizaban como apoyos el almez, los valencianos el olmo, el fresno y el acer. Aparte de que muchos agricultores se servían para armar la vid de «cañas y de palos o latas de varias dimensiones que emperchan artificialmente a las ramas del árbol, sirviéndose de ligaduras de esparto.» (HERRERA, 1818/I, p. 369).

En Almería a mediados del siglo XVIII eran abundantes las parras, que según el Catastro de Ensenada pasaban de cuarenta mil. Parras que se alzaban enroscadas a los árboles próximos (RUZ MÁRQUEZ, 1981: 112; MARTÍN GALINDO, 1985: 193). Otra fuente de comienzos del XIX informa cómo en la vega de Lanjarón, en La Alpujarra, existían vides encaramadas sobre los almeces, que subidas en los escalones de las laderas ofrecían una imagen a quienes contemplaban de laboriosidad y de amor a la agricultura.

Al llegar al tercer cuarto del siglo XIX, dada la extensión que el cultivo de uva de embarque había alcanzado en la provincia de Almería, se buscaron formulas para mantener el vuelo de las parras. La fecha que considero clave es 1880, momento a partir del que a causa de la destrucción de la mayoría de las dos mil quinientas hectáreas dedicadas a la variedad de parra de Ohanes, se comienza a extender esta modalidad de cultivo en alto que hacia 1929 eran de 5.000 hectáreas, anulando a la vid en cepa baja al menos en cuanto al regadío concierne (RUIZ CASTRO; RUEDA FERRER, 1929: 306).

El método usado consistirá en formar emparrados, con el auxilio de un techo corrido de alambres simétricamente entrelazados. Por estos alambres discurren las ramas o sarmientos, facilitando las labores del agricultor y permitiendo soportar el peso del fruto <sup>15</sup>. Esta malla de alambreado se teje con alambres de diferentes grosores y se apoya en pies derechos (puntales, sostenes) de unos dos metros de altura. Para conservar la verticalidad de las plan-

<sup>15</sup> Banco de Bilbao. Servicio Extranjero (1951). Ruiz Castro; Rueda Ferrer (1929:306).»Esta variedad alcanza tal desarrollo que quizás en ello se encuentre la razón de formar la cepa con tronco de dos metros de altura, extendiendo sus brazos y sarmientos en alambreada horizontal, sostenida por apoyos verticales; de otra forma no sería posible efectuar operación alguna de cultivo, lo que ha hecho abandonar los intentos de formación en espaldera».



tas injertos en los primeros años, se emplea como tutor generalmente una caña común de grosor medio.

En este contexto, el uso de alambre galvanizado, posiblemente se inserta en el progreso de utilización general de este producto que se dio en el último cuarto del siglo XIX y que produjo artefactos tan diversos como el vallado de alambre de púas, que en Estados Unidos sirvió para delimitar las propiedades. Lo interesante es que nos encontramos con un producto barato de adquirir, transportar e instalar, que no producía sombras ni albergaba parásitos.

En la historia económica de Almería se producen entradas de alambre galvanizado como mínimo desde 1880. Los Informes Consulares Británicos, siempre tan minuciosos, indican que la plantación de viñas utilizaba grandes cantidades de hierro galvanizado, amén de abonos artificiales que llegaban de Francia y Bélgica, se importan grandes cantidades de hierro galvanizado para la instalación de los parrales. En concreto, en el período 1882-83 a 1894-95 se importó por el puerto de Almería 3.027 toneladas de alambre (FERRY, 1898: 190). Los pies de madera utilizados eran de pino y olivo, y de hierro, y hacia 1904 se tendía a generalizar el empleo de estos últimos por su mayor duración y consistencia <sup>16</sup>.

**B.** La pregunta que nos podemos hacer aquí es si nos enfrentamos a una continuidad o a una innovación, pues si desde esta etapa parralera pasamos a los invernaderos, hemos de recordar que representan una evolución del cultivo desde el sistema descubierto de enarenado. No es fácil trazar una línea divisoria entre los cambios técnicos que constituyen innovación y los que no. El término innovación se reserva, en general, para indicar un cambio que requiere un considerable grado de imaginación, constituye un rompimiento relativamente profundo con las formas establecidas de hacer las cosas y con ello crea fundamentalmente nueva capacidad (NELSON, 1974: 65). Desde esa perspectiva está claro que el uso de la estructura del parral en el invernadero es innovación, pero no podemos obviar la continuidad desde el cultivo de uva.

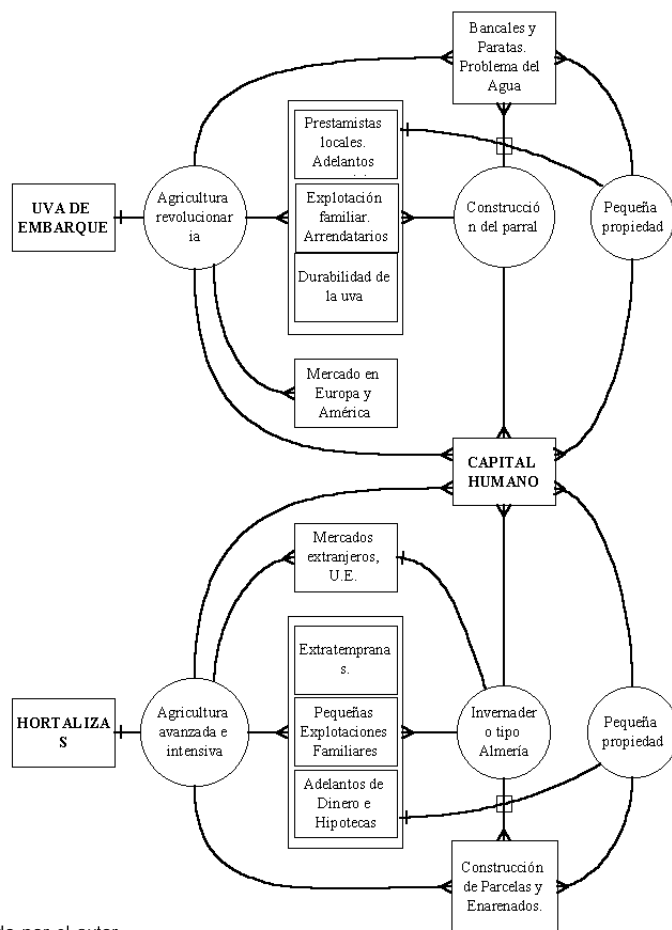
En 1962 se definía un invernadero como «Una construcción de madera o de hierro u otro material, cubierta por cristales, provista por lo general de calefacción que, a veces, está iluminada artificialmente y en donde se pueden cultivar hortalizas tempranas, flores y plantas verdes, en épocas en las que las temperaturas y la luz del lugar en donde se está cultivando serían insuficientes para su crecimiento y su fructificación» (ALPI ; TOGNONI, 1975: 24) Hoy en día habría que añadir a esta definición que los materiales de recubrimiento son mucho más amplios <sup>17</sup>. En la provincia de Almería y Granada se utiliza el llamado de "Parra

<sup>16</sup> El alambre tuvo gran demanda desde 1830. En fechas posteriores, entre 1862 y 1882, la producción y productividad de alambre se aceleró hasta el punto de que podían convertirse en nueve horas 50 toneladas de varilla de acero en un solo rollo, Derry; Williams, (1980: 725).

<sup>17</sup> Serrano Cermeño (1974: 165-170). Los invernaderos se pueden clasificar atendiendo a su estructura, material de cubierta y forma o perfil externo. La clasificación mas corriente puede ser la que atiende a su forma o perfil externo, en Plano (techo plano), Capilla (con uno o dos planos inclinados), Diente de Sierra (formado por la unión en batería de naves a un agua), Túnel o semicilíndrico y, finalmente, el llamado de Parra.

o Tienda de Campaña”, cuya característica es que su construcción es idéntica al alambrado de una parra, teniendo como interés añadido que es el más económico de los que se construyen en la actualidad. Desde luego lo que está claro es que los agrónomos son conscientes de que la estructura de los invernaderos tiene precedentes en los parrales, hasta el punto de que el llamado de “Parra” se denomina también “Invernadero tipo Almería”. Se realiza a base de film de polietileno entre dos mallas de alambres, sostenidas de rollizos de madera (generalmente de eucalipto) en los pies y alambre galvanizado en las cubiertas, con una anchura de naves que oscila entre 14 y 18 metros (SERRANO CERMEÑO, 1974: 171-172). Como en toda esta zona y otras del interior de la provincia, hasta no hace muchos años dedicada al monocultivo de la uva de mesa en parra, aún existe una gran tradición artesanal de construcción de parrales, lo cual ha propiciado el amplio desarrollo de este tipo de invernaderos.

*Continuidades estructurales: Uvas de embarque - Hortalizas*



Fuente: Elaborado por el autor

Los primeros invernaderos que se instalaron eran bastante sencillos. Buscaban fundamentalmente una protección de los cultivos contra los fuertes vientos que en determinadas épocas del año azotan el sector costero (PUYOL ANTOLÍN, 1975: 226-7). No obstante, se han producido modificaciones que han cambiado el aspecto, que surgieron de las necesidades que imponían los cultivos a la estructura de la construcción: aperturas laterales, marcos más bajos o más elevados, etc. Es muy revelador el consejo de Lafarque y Jiménez (1982: 16-38) cuando efectuando ensayos de variedades de rosa en el invernadero-parra, manifiesten que para incrementar la productividad era necesario elevar el techo de los invernaderos, pues en caso contrario la flor superior de cada mata chocaba contra un techo excesivamente bajo, quedando totalmente perdida para la comercialización.

Finalmente, mencionar que todos los detalles constructivos no son fruto de cálculos de resistencia de materiales, distribución de cargas, carga eólica, etc., sino que son completamente empíricos, procedentes en muchos casos de la cultura agrícola tradicional, u obtenidos a base de prueba y error, experiencia que se ha ido depurando año tras año (DÍAZ ÁLVAREZ, 1991).

## 6. PRODUCTIVIDAD Y COMERCIALIZACIÓN: SOBRE EL ALAMBRE

Debemos preguntarnos qué factor generó el incremento de la producción y los avances de la productividad, debiendo hacer referencia a la demanda y a su capacidad para provocar innovaciones que proporcionen más bienes y servicios.

En los distintos sectores privados de las economías modernas, la cantidad de esfuerzo dedicado al cambio tecnológico y la magnitud de éste están muy influidos por la demanda y la rentabilidad de la economía. Sin embargo, debemos apercibirnos sobre la confusión de distinguir la *demanda del mercado*, del conjunto potencialmente ilimitado de las *necesidades* humanas, ya que el primero es un concepto que denota una relación sistemática entre precios y cantidades, y lo segundo algo bastante impreciso. Para ver si es la demanda quién ha provocado el tirón de la producción y las innovaciones, habría que contrastar que la demanda de un producto ha aumentado (cambios en la demanda: la curva de la demanda se ha movido hacia fuera), y no que las mejoras tecnológicas hacen posible vender el producto a precios inferiores (cambios en las cantidades demandadas: el movimiento hacia abajo de la curva de la oferta conduce a la intersección con la curva de la demanda a un precio más bajo) (ROSENBERG, 1993: 230).

Desde nuestra perspectiva, está claro que ambos cambios se han dado en los productos que estamos comentando: de una parte, la reducción de los precios, el incremento de las rentas personales en los países europeos y los cambios en las preferencias alimenticias, generan en cada momento histórico mayor demanda de uvas y hortalizas, pero también posibilitando economías de escala (en el transporte por carretera, la provincia de Almería tiene el parque de camiones más importante de Europa), e incrementos en las productividades y reducción de precios medios.

No podemos olvidar el papel de la oferta, y dentro de ella los precios de los factores productivos. Los oferentes son en la práctica quienes innovan además de suministrar la mano de obra, en este sentido la presión demográfica posibilita la continuidad de la actividad y el interés por los procesos de innovación, que en muchos casos son adaptaciones de las tradiciones agrícolas a los cambiantes modos de cultivo. Consecuentemente, existe demanda de las producciones hortofrutícolas en correspondencia a los factores de producción: la tierra y el clima, el trabajo y el conocimiento. Aquí, pues, la oferta se convierte en imprescindible.

En el campo de la productividad, en 1929 se calculaba que cada parra producía un barril de 21 kilos de uva, teniendo en cuenta el número medio de parras que se podían cultivar en una hectárea, la producción media era de 7.614 kg./has. (RUIZ CASTRO; RUEDA FERRER, 1929: 306). Datos de años posteriores, 1950, elevan la productividad hasta 20.000 kg./has, y a cincuenta kilos de uva por parra a partir del quinto año de cultivo, aunque dentro de esta producción debe incluirse una pérdida del 20 por ciento del producto que por falta de calidad se venderá a las alcoholeras (SÁENZ LORITE, 1977:223)..

Los rendimientos de los enarenados e invernaderos también, durante los últimos treinta años, han aumentado de manera espectacular. La incorporación de nuevas variedades de mayor producción y la mejora de las técnicas de cultivo supuso entre 1960 y 1981 incrementos en las productividades de alrededor del cuarenta por ciento:

#### CUADRO IX

#### PRODUCCIÓN EN LOS CULTIVOS DE ENARENADOS E INVERNADEROS, 1960-1981.

	1960-69	1981
Tomate	50.000 kg./has	90.000 kg/has
Pimiento	30.000	55.000
Pepino	45.000	85.000
Judía Verde	15.000	27.000

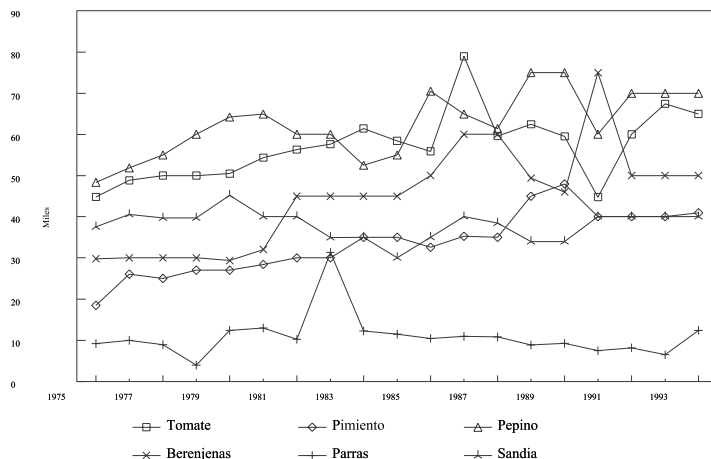
Fuente: Rueda Ferrer (1981: 25).

Los datos que tenemos entre 1975 y 1993, confirman el incremento de esa tendencia, no obstante sea desigual por zonas y cultivos. El gráfico que acompañamos muestra subidas de productividad muy elevadas para algunos productos, y menores para otros. Este extraordinario incremento de las productividades será el resultado de un proceso de innovación y de la continuidad.

Las innovaciones y continuidades no pueden mantenerse alejadas del resto del mundo, pues los inventos raramente funcionan aislados. La creciente productividad de las economías industriales es el resultado complejo de un gran número de tecnologías entrelazadas que se refuerzan mutuamente y cuyos componentes individuales tienen consecuencias

Gráfico 2

Evolución de la agricultura almeriense, 1975-1993. Producción kilos / Ha.



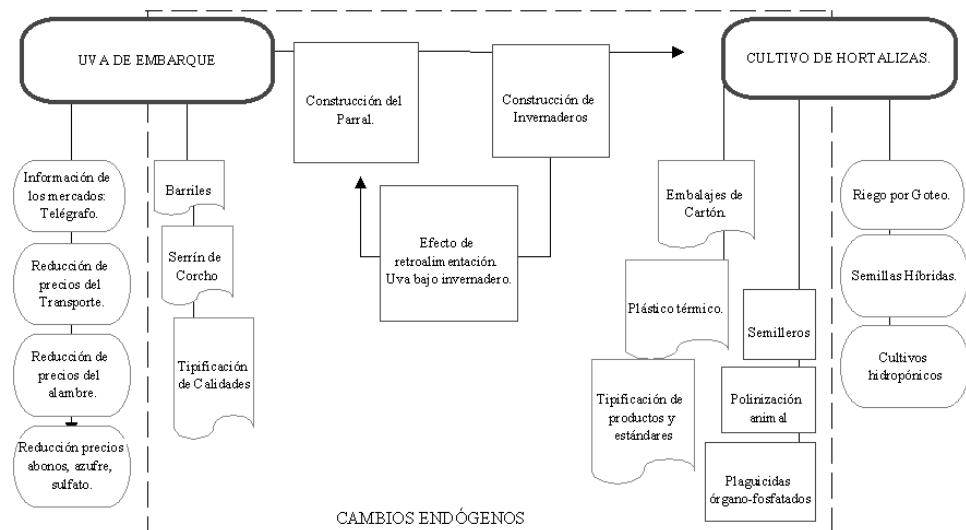
Fuente: Elaborado a partir de los datos de la Dirección Provincial de Agricultura de Almería

económicas muy limitadas por sí mismos. Por lo tanto, la unidad apropiada de observación más pequeña raramente es una única innovación, sino que normalmente es un racimo de innovaciones relacionadas entre sí. En cada caso, una innovación central o un número pequeño de innovaciones produjo la base, alrededor de la cual se situaron con el tiempo un gran número de otras mejoras acumulativas de inventos complementarios.

En la uva de embarque, hemos de reconocer que por mucho que la producción y la productividad en Almería se fuera incrementando desde el siglo pasado, las razones de tal incremento, e incluso la razón de la producción, habría que considerarla en un marco mucho mayor que el local.

La producción y comercialización de uva de embarque no dependía únicamente de avances técnicos derivados de la agricultura, sino igualmente de la obtención y posibilidades de conservación del producto, como asimismo de la información de los mercados y del descenso de los costes de transporte. En este último caso, al reducirse el coste del transporte, se pudo comercializar la uva de embarque en espacios geográficos más amplios, obtener un grado de especialización regional mayor y participar más plenamente en la creciente productividad que resulta de las mejores oportunidades de destinar recursos agrícolas heterogéneos a los mejores usos posibles (ROSENBERG, 1993: 65-88). La razón de la amplia comercialización de uva dependía del mantenimiento del producto que, si era de larga durabilidad, no podía ser indefinida. Aquí aparecieron y tuvieron importancia el uso de barriles que utilizados en otros lugares, nunca se hizo con tal perfección en cantidades y costes tan reducidos (en 1907 se exportaron más de dos millones y medio de barriles). La innovadora introducción del serrín de corcho, que protegía la uva de los golpes y posibi-

## Innovaciones en racimo



Fuente: Elaborado por el autor

litaba una máxima difusión del fruto, amplió el espacio geográfico mundial al que accedía el producto y, lógicamente, la producción global. Conexo a la ampliación del comercio, y como prerrequisito, se imponía el de la producción, para lo que el uso y descenso del coste del alambre galvanizado, utilizado en colgar las parras y mantener los racimos sanos, se hacía imprescindible. También era imprescindible la reducción de costes en el uso de abonos, primero naturales y posteriormente de tipo químico.

Finalmente, el crecimiento de la producción año tras año dependía de la información del mercado; ello se obtenía a través de los adelantos que en la velocidad de las comunicaciones se conseguía con el telégrafo, y después el teléfono cuyo uso se convirtió en una exigencia para mantener el fluido de salida de la uva de acuerdo con la demanda y los precios altos. La falta de coordinación entre los productores uveros conducía a la saturación del mercado y a que el negocio resultara cíclicamente ruinoso. De aquí a la aparición del asociacionismo y cooperativismo uvero, y a una Cámara Oficial Uvera, encargada de establecer cupos y canalizar la exportación, había sólo un paso. La necesidad pues de información sobre la evolución del mercado en esta primera etapa se cubría con el telégrafo y el periodismo local, quién en la época de exportación incluía diariamente el estado del mercado, inglés o norteamericano.

Probablemente la innovación esencial del negocio uvero consistió en la coordinación de múltiples y pequeñas innovaciones, entre las que se encontraba la propia organización

de los procedimientos comerciales, de almacenaje y de carga de vapores, bancarios, de provisión de abonos, azufre y alambre, de homogeneización y estandarización de la uva salida, etc.

Anteriormente hemos expuesto las diversas conexiones existentes en la evolución tecnológica y estructural de parrales e invernaderos. Pues bien, en esos últimos se producen igualmente múltiples innovaciones que configuran y dan toda su dimensión al sistema productivo; innovaciones que en la mayoría de los casos son mínimas, pero en conjunto posibilitan el incremento de la productividad y la producción de hortalizas.

En esta época, puesto que los mercados se encuentran plenamente integrados, muchos de los cambios provienen de avances en otras industrias, circunstancia que nos podría obligar a incluir un examen de las relaciones interindustriales. El problema es más complicado, pues gira alrededor de la idea de que el progreso tecnológico de un sector de la economía depende, cada vez más, del cambio tecnológico en otros sectores. Así, pues, para lograr una tasa alta de crecimiento de la productividad, las industrias dependen cada vez más de habilidades y recursos externos a ellas.

En este contexto, algunas de las innovaciones que permiten la producción de los cultivos de invernadero expresan esas relaciones: de una parte, su conexión con los cultivos tradicionales y el uso de invernadero tipo parral, de otra, los adelantos en la industria elaboradora de plásticos, el empleo de semillas tratadas genéticamente, el riego por goteo y el uso de ordenador para el control de las condiciones y evolución de los cultivos, los cultivos hidropónicos, el uso de semilleros para incrementar la productividad, los films de plásticos térmicos adaptados en grosor y calidad para aguantar varias campañas, etc.

Íntimamente ligado con la producción, figura el comercio en Almería. Varias coincidencias existen entre ambos cultivos, como la existencia de adelantos en dinero y especie de los comerciantes a los agricultores en la uva y desde las Alhóndigas en los invernaderos, la permanencia en la primera época de comerciantes murcianos que debieron actuar de nexo entre el ciclo de la uva y el ciclo de las hortalizas, para finalmente establecerse el sistema actual de cooperativas (RUIZ CASTRO; RUEDA FERRER, 1929/I, p. 313).

La permanencia del comercio dirigido hacia Europa y América que, si no tiene idénticos destinos pues el período es muy largo, coincidirá en los exportadores, que pasan de comerciar con uva a efectuarlo con hortalizas en muchos casos. Incluso algunas de las cooperativas montadas por los agricultores para comercializar la uva de embarque trasladarán su interés a los productos hortofrutícolas cuando el mercado manifieste ese desplazamiento (p. ej. Camposol, Frusol) <sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Rueda Ferrer (1932:19). En 1907 la distribución de la uva de Almería se dirigió principalmente a los mercados de Inglaterra, Norte de América y Alemania. Siendo en el caso de Inglaterra los puertos de desembarque: Liverpool, Londres, Glasgow, Hull, Bristol, Cardiff, Newcastle y Manchester; los puertos de Norte América: Nueva York, Boston, Filadelfia, Chicago, Nueva Orleans, Montreal, Toronto y Baltimore; en el caso de Alemania: Hamburgo y Bremen, dirigiéndose además la uva a Suecia y Noruega, Bélgica, Holanda, Dinamarca, América del Sur y República de Cuba

Un punto final a discutir, es el de la difusión de los cultivos de invernadero, que han pasado al Norte de África. Una situación de contacto ya vivida en otras épocas históricas, con productos como el esparto y la uva, etc., y basados actualmente en los menores costes de la mano de obra<sup>19</sup>. Un proceso que no es exactamente de deslocalización, en la medida en que los agricultores no quitan sus invernaderos de aquí para situarlos en Marruecos, sino de diversificación de las inversiones por parte de inversores mediterráneos (españoles, franceses, holandeses), que instalan empresas en Norte de África y, utilizando la preferencia comunitaria, venden sus producciones en la Unión Europea en competencia con el Sur de España. La corriente continua de inmigrantes norteafricanos, posibilita la difusión de este tipo de cultivos cuando regresan a sus países de origen.

## 7. CONCLUSIONES

No es difícil apreciar, en el tema que tratamos, la continuidad de los planteamientos tecnológicos, como de las prácticas culturales y estructurales en el cultivo de uva e invernaderos. Las conexiones muestran cómo el agricultor almeriense ha utilizado materiales y técnicas tradicionales en los nuevos cultivos, adaptándolos a su experiencia y necesidad.

- 1.- Características que asocian el cultivo de uva de embarque y los invernaderos en continuidad tecnológica y estructural es, primero, el carácter revolucionario, cada uno en su tiempo, de las dos formas de cultivar; lo cual lleva a especular sobre la capacidad del agricultor, enfrentado a un entorno hostil, para hacer frente a las dificultades del medio, superándolas por dos vías: la de la aceptación e innovación de su cultura agrícola tradicional, y, de otra parte, la búsqueda de formas de distribución y comercialización de su producción en el exterior.
- 2.- Es importante evaluar la continuidad en la dimensión de las explotaciones, naturalmente pequeñas propiedades, circunstancia que se produce tanto en la uva como en los invernaderos, y la necesidad del factor trabajo intensivo, frente a la agricultura extensiva tradicional que sólo en determinadas épocas del año exige mano de obra masiva.
- 3.- Creemos que es importante evaluar en el marco de la tecnología existen herencias muy claras: la estructura de los invernaderos procede de los antiguos parrales. El llamado invernadero «tipo Almería o parral» es una reforma del viejo enrejado parralero al que se le ha añadido una cubierta de plástico que, si inicialmente pretendía proteger los enarenados del perenne viento de la zona, se convertirá pos-

<sup>19</sup> Merrill (1977), volumen 10. Las fases del cambio tecnológico se escalonan sucesivamente en invención, innovación y, finalmente, la imitación o difusión de las innovaciones entre nuevos productores y usuarios; este último aspecto puede originar adaptaciones o mejoras de la innovación. La difusión de la tecnología, incluso dentro de una sociedad, y más entre sociedades, no es sólo asunto de imitación, sino que normalmente lleva consigo procesos significativos de adaptación tecnológica al ambiente local y a las condiciones locales económicas y de otras clases .



teriormente en elemento imprescindible: un potenciador de la radiación solar y de sus efectos para con la maduración de las hortalizas.

- 4.- De otra parte, hemos también de tener en cuenta que la secular tradición de los agricultores parraleros de construir terrazas incluso en las laderas de empinados cerros, explanando y acarreando la tierra sobre la que plantar sus parras, edificando en un sentido amplio sus bancales, es un ejemplo seguido en el cultivo de enarenado donde sobre una tierra estéril hay que fabricar la finca transportando tierra, estiércol y arena sobre la que cultivar.
- 5.- No cabe la menor duda, que el ciclo de la uva, prolongado durante muchos años de manera artificial por la política económica del franquismo y los beneficios que se podían obtener con el cambio de moneda extranjera, posibilitaba el mantenimiento de las redes de distribución y comercialización de productos agrícolas en el exterior; circunstancia que continúa actualmente con la comercialización de productos extratempranos aunque, qué duda cabe, con canales ya distintos.
- 6.- Como hemos adelantado, el crecimiento de ambas producciones se basa tanto en innovaciones propias, como en avances producidos en otras industrias. En este contexto muchas de las innovaciones producidas en otras ramas de la industria se aprovechan, por ej., en el caso de la uva que exigía en paralelo la oferta de alambre galvanizado, de duelas de madera para barril, de abonos económicamente accesibles, de transportes y velocidad en la información por medio del telégrafo. En el caso de la producción de hortalizas en invernaderos, el desarrollo de la industria de elaboración de film de plástico, las semillas híbridas, el cartonaje, etc.
- 7.- Finalmente, queremos comentar que *el alambre* hace referencia no sólo a un elemento de sostén que mantiene la provincia económicamente activa, bien con el establecimiento de la estructura arquitectónica tejida con alambre que apoyó las parras y el comercio de la uva, bien por aquélla que permite una construcción económica de los invernaderos y la producción extratemprana, sino que igualmente es una metáfora a una situación de equilibrio: la posición de un funambulista en movimiento (la actividad económica de Almería), que empujada por otra (la competencia de los mismos productos del Norte de África), puede caer por falta de agilidad al avanzar en el alambre sobre el que trabaja .

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- ALPI, A.; TOGNONI, F. (1975) *Cultivo en invernadero*, Madrid: Ed. Mundi-Prensa
- Banco de Bilbao. Servicio Extranjero (1951) «La uva de Almería», en *Boletín de Información*, nº 15, Febrero.
- BASALLA, G. (1991) *La evolución de la tecnología*, Barcelona: Ed. Crítica.
- BOSQUE MAUREL, J.: «El cultivo en huertos «enarenados» en la costa mediterránea entre Almería y Granada», en Ídem, *Andalucía. Estudios de Geografía Agraria*, Granada 1979, Aljibe

- BRETONES, F. (1991) «El invernadero tipo Almería: estructuras y materiales de cubierta», incluido en José R. Díaz Álvarez, (Cdor.), *Curso Internacional sobre Agrotecnia de cultivo en Invernaderos*, Almería: FIAPA., IFA.
- CARMONA MORENO, S.; CARRASCO FENECH, F.; FERNÁNDEZ-REVUELTA PÉREZ, L. (1993) «Un enfoque interdisciplinar de la contabilidad del medio ambiente», en *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, núm. 75, vol. XXII.
- CERROLAZA, Alfredo (1955) «Analfabetismo y renta.», en J. Velarde Fuentes (1969), *Lecturas de Economía española*, Madrid: Ed. Gredos.
- DERRY, T.K.; WILLIAMS, T.I. (1980) *Historia de la tecnología*, Madrid: Siglo XXI, cinco volúmenes.
- DÍAZ ÁLVAREZ, J.R. (Cdor) (1991) *Curso internacional sobre agrotécnia del cultivo en invernaderos*, Almería: IFA., FIAPA
- FERRY, G. (1989) «La riqueza de Almería», en *Anuario de la Bolsa, del Comercio y de la Banca para 1898*, Madrid: Establecimiento tipográfico de los Hijos de R. Álvarez..
- GÓMEZ DÍAZ, D. (1994) *Actividad, empleo y renta en Almería, 1787-1910*, Almería
- BONILLO MUÑOZ, D.; GÓMEZ DÍAZ, D. (1995) «Futuro incierto. Un ejercicio de simulación sobre la proyección de la población andaluza hasta el 2051», en *Revista de Estudios Regionales*, núm I/1995
- HAGERSTRAND, Torsten (1974) «Difusión de las innovaciones», en David Sills, *Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales*, Madrid: Ed. Aguilar.
- HERRERA, Gabriel Alonso (1818) *Agricultura General, corregida según el testo original de la primera edición publicada en 1513 y adicionada por la Real Sociedad Económica Matritense*. Madrid: Imprenta Real.
- Instituto Estadística de Andalucía (1992) *Censo de población de Andalucía 1991. Resultados provisionales.*, Sevilla: Instituto de Estadística de Andalucía.
- Instituto Nacional de Estadística: (1982) *Censo Agrario de España 1982*, Madrid: INE.
- ITURRA, Raúl (1993) «Letrados y campesinos: el método experimental en antropología económica», p. 131-152, incluido en Eduardo Sevilla Guzmán, Manuel González de Molina, *Ecología, Campesinado e Historia*, Madrid, Ed. La Piqueta.
- LAFARQUE, A.; JIMÉNEZ R. (1982) «Adaptación de diez variedades de rosa al sistema enarenado almeriense bajo invernadero tipo «parra», *Boletín Informativo Estación de Investigación sobre cultivos hortícolas intensivos*, 4, 16-38
- LLORCA Y JULIA, A. (1907) *Provincia de Almería, Memoria de valoraciones para el año 1904*, Madrid: Establecimiento Tipográfico de Antonio Marzo.
- LUNA, Francisco (1984) «Movimientos migratorios en La Alpujarra», en *Trabajos de Antropología*, 19 (3).
- LUNA, Francisco (1988) «Historia reciente de la población del Poniente de Almería», en *Homenaje al Padre Tapia. Almería 27-31 de Octubre de 1986*, Almería: Cajalmería.
- MARTÍN GALINDO, J.L. (1988) *Almería, paisajes agrarios. Espacio y Sociedad*, Valladolid: Universidad de Valladolid
- MERRIL R. S. (1977) «El estudio de la tecnología», en David Sills, *Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales*, Madrid: Ed. Aguilar, volumen 6.

- MOKYR, J. (1990) *La palanca de la riqueza. Creatividad, tecnología y progreso económico*, Madrid: Alianza.
- MOLINA HERRERA, J. (1991) *Necesidades y problemática del sector comercializador de frutas y hortalizas de la provincia de Almería*, Almería: FIAPA.
- MONCLÚS, F.; OYÓN, J. (1983) "Colonización agraria y urbanismo rural en el siglo XX. La experiencia del Instituto Nacional de Colonización", *Ciudad y Territorio*, nº 57-58, p. 67-84
- NELSON, Richard R. (1974) «Innovación», en David Sills, *Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales*, Madrid: Ed. Aguilar, volumen 6.
- NÚÑEZ, Clara Eugenia (1992) *La fuente de la riqueza. Educación y Desarrollo económico en la España Contemporánea*, Madrid: Alianza Universidad.
- NÚÑEZ, C.E.; TORTELLA, G. (1993) *La maldición divina. Ignorancia y atraso económico en perspectiva histórica*, Madrid: Alianza Universidad
- PADILLA, J.L. (1989-90) *El poniente almeriense, Campo de Dalías. Las bases del desarrollo, Memoire de Maitrise dirigé par Monsieur Gérard Dofourd*, Université de Provence, Aix.
- PALOMAR OVIEDO, F. (1982) *Los invernaderos en la costa occidental de Almería*, Almería: Ed. Cajal
- Provincia de Almería (1929) *Cinco años de Nuevo Régimen*, Almería: Impr. Emilio Orihuela.
- PUYOL ANTOLÍN, R. (1975) *Almería, un área deprimida del sudeste español. Estudio Geográfico*, Madrid: Instituto de Geografía Aplicada del Patronato Alonso Herrera
- ROSENBERG, N.; BIRZELL, L.E.(J.r.) (1986) *Historia da riqueza do Occidente*, Rio de Janeiro: Ed. Record.
- ROSENBERG, N. (1992) *Progreso técnico: el análisis histórico*, Barcelona: Oikos-tau.
- ROSENBERG, N. (1993) *Dentro de la caja negra: tecnología y economía*, Barcelona: La Llar del Llibre.
- RUEDA CASINELLO, F. (1982) «La calidad y la exportación de la uva de Ohanes de Almería», en *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*, Almería, núm. 2.
- RUEDA CASSINELLO, F. (1981) «Pasado, presente y futuro de los cultivos forzados en la provincia de Almería.», en *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*, núm. 1
- RUEDA FERRER, F. (1932) *La uva de mesa de Almería*, Barcelona: Ed. Salvat
- RUIZ CASTRO, A.; RUEDA FERRER, F. (1929) «Los parrales de Almería», pp. 306, en *Agricultura I*, (6), Madrid.
- RUZ MÁRQUEZ, J.L (1981) *Almería y sus pueblos a mediados del siglo XVIII*, Almería: Movimiento Indaliano.
- SÁENZ LORITE, M. (1977) *El Valle del Andarax y Campo de Níjar*, Granada: Universidad de Granada
- SÁNCHEZ CARREÑO, J. (1991) «El invernadero tipo Almería: Materiales, equipos y herramientas y proceso constructivo del invernadero tipo Almería.» incluido en José R. Díaz Álvarez, (Cdor.), *Curso Internacional sobre Agrotecnia de cultivo en Invernaderos*, Almería: FIAPA., IFA.
- SCHUMPETER, J.A. (1966) *Ensayos*, Barcelona:Oikos-tau.

- SERMET, J. (1950) «La vega de Adra», en *Estudios Geográficos*, Madrid, núm. 41, Año XI
- SERRANO CERMEÑO, Zoilo (1974) *Cultivos hortícolas enarenados*, Madrid, Ministerio de Agricultura.
- Sociedad de Agrónomos y Abate Rozier (1799) *Diccionario Universal de Agricultura Teórica, Práctica, Económica y de Medicina Rural y Veterinaria*, Madrid: Imprenta Real.
- TORTELLA CASARES, G. (1994) *El desarrollo de la España Contemporánea. Historia Económica de los siglos XIX y XX*, Madrid: Alianza Textos.
- UNICAJA (1991) *Informe anual del sector agrario en Andalucía, 1990*, Málaga: Unicaja.