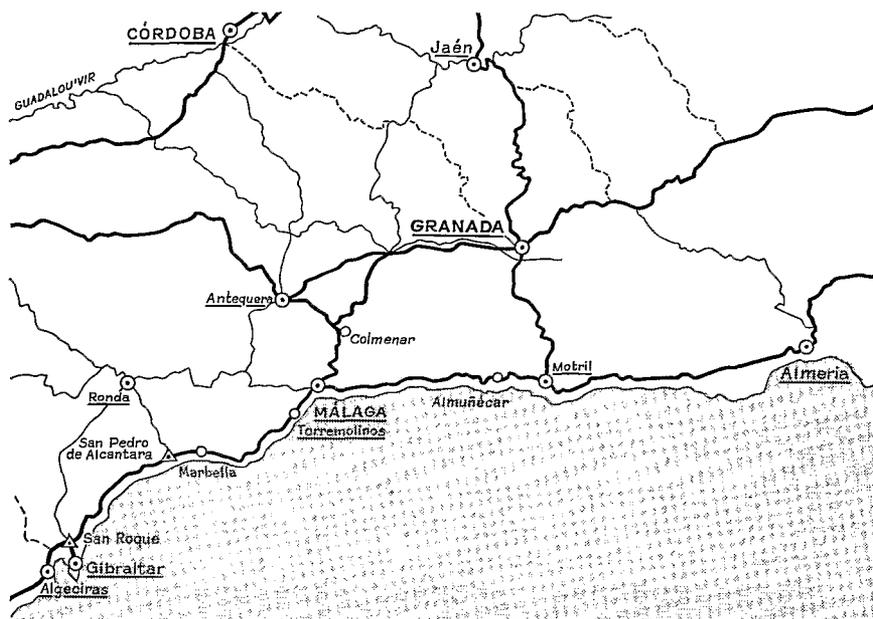


Manuel MENDIZABAL
 Dr Ingeniero Agrónomo
 Director del Instituto
 de Aclimatación
 Delegado Provincial del
 Ministerio de Agricultura
 de Almería

El clima de la costa del sol española y las posibilidades de los cultivos bajo protección



I. — DELIMITACIÓN Y ORIGEN DEL NOMBRE

En el año 1927, se «inventó» la denominación de «Costa del Sol» para el litoral de Almería y al siguiente año, se lanzaron ya al extranjero los primeros carteles de propaganda resaltando el soleado invierno almeriense. Bastantes años después, concretamente en 1964, en la división que, a efectos turísticos se hizo de las zonas costeras de la península, se extendió la denominación de «Costa del Sol» a la ribera comprendida desde Cabo de Gata, en la provincia de Almería, hasta Punta de Tarifa, en la de Cádiz.

Ahora bien, si queremos referirnos a la zona de cultivos forzados, habrá que considerar, solamente, la franja que se extiende entre Málaga y el citado Cabo de Gata, tal como se indica en el adjunto mapa.

II. — CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Para este breve estudio, hemos tomado los datos de tres Observatorios, dos de ellos situados en las capitales extremas (Almería y Málaga) y el otro corresponde a una localidad intermedia (Motril, en la provincia de Granada). Las cifras obtenidas nos dan una integral térmica en el periodo de Octubre a Junio, de unos 4 400⁰ y, para el año completo de 6 650⁰; todo ello con una temperatura media que viene a ser de 18,6 °C.

Desde luego, para intentar unos cultivos fuera de estación, es muy importante contar con temperaturas máximas bastante elevadas, fuera de la época estival, pero hay que dar más valor todavía a las temperaturas mínimas, en igual periodo y, en nuestro caso son verdaderamente suaves, ya que en el decenio considerado (1960-69), en ninguno de los tres Observatorios el termómetro ha llegado a marcar los 0 °C.

A continuación, indicamos un resumen de las temperaturas máximas y mínimas, registradas en esos diez años, y unos gráficos en los que se puede apreciar bien la excursión térmica, en las tres localidades consideradas.

Maximas y minimas del decenio 1960-1969

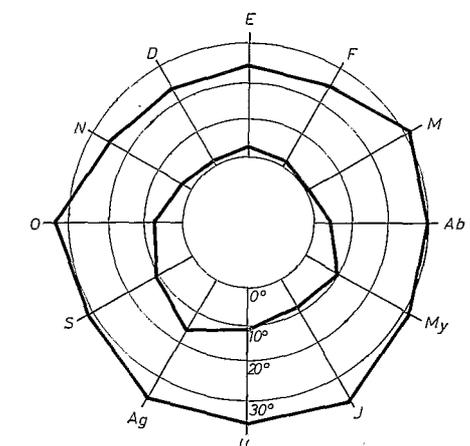
	Almería		Motril		Málaga	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Enero	21,8	4,0	25,0	3,0	29,0	2,0
Febrero	25,7	2,5	25,0	2,0	26,6	2,6
Marzo	26,0	5,4	32,0	1,0	28,6	4,0
Abril	30,2	7,0	30,0	5,0	31,0	7,0
Mayo	32,6	10,6	32,0	10,0	36,0	9,0
Junio	38,8	12,9	37,0	9,0	36,0	12,0
Julio	37,0	17,5	36,0	11,5	43,0	16,0
Agosto	36,0	17,8	36,0	16,5	41,0	18,0
Septiembre	35,6	13,0	32,0	11,0	39,0	13,0
Octubre	30,0	9,0	34,0	8,0	31,6	9,0
Noviembre	27,0	6,0	26,0	4,0	25,0	6,2
Diciembre	22,7	3,5	24,0	2,0	23,0	3,0

Las temperaturas, como vemos, son francamente buenas; añadiéndose a esto que las horas de insolación superan las 3 000 al año, pero ello es debido a la escasez de días nublados, pues las precipitaciones son escasas, sobre todo en la parte oriental (Almería), donde el promedio alcanza escasamente los 220 milímetros anuales. A medida que se avanza hacia el Oeste sube rápidamente la cuota, elevándose ya a 486 milímetros en Motril, para superar los 588 en Málaga. La distribución de estas lluvias es muy irregular, con la única constante, en todo el litoral, de una ausencia, a veces absoluta de agua, en los meses de Julio y Agosto, como se aprecia en el cuadro siguiente:

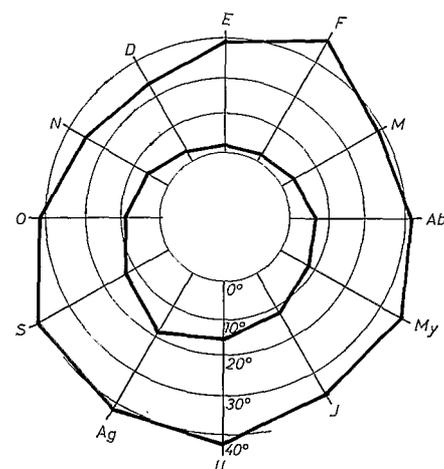
Almería

Promedio de un decenio (1960-1969)

	Almería		Motril		Málaga	
	Precipitación	Nº de días lluvia	Precipitación	Nº de días lluvia	Precipitación	Nº de días lluvia
Enero	17,2	4	59,0	4	54,5	7
Febrero	32,5	7	99,8	8	116,1	11
Marzo	21,3	5	57,1	6	68,0	8
Abril	19,8	5	27,2	5	31,1	6
Mayo	16,5	4	25,7	2	26,1	4
Junio	8,2	4	11,7	3	11,9	4
Julio	0,1	1	0,73	1	0,5	0
Agosto	0,9	1	0,27	0	2,1	0
Septiembre	14,1	3	20,2	3	34,7	3
Octubre	25,6	4	31,2	3	40,25	6
Noviembre	24,9	6	65,6	6	95,32	11
Diciembre	38,5	7	86,3	6	107,76	9
	219,6		485,8		588,33	



Motril



Málaga

III. — ORIGEN Y DIFUSIÓN DE LOS CULTIVOS ENARENADOS

A finales del siglo pasado, se inició en el límite de la provincia de Granada con la de Almería, concretamente, en el litoral de El Pozuelo y La Rábita, una curiosa modalidad de cultivo que iba, con el tiempo a revalorizar miles de hectáreas que, en algunos casos eran ya fincas de labor, pero, en su inmensa mayoría, se trataba de saladares o de terrenos esteparios con escasisimo o nulo aprovechamiento, y en los que no se reparaba en gastos, para su transformación ante la elevada rentabilidad que se esperaba.

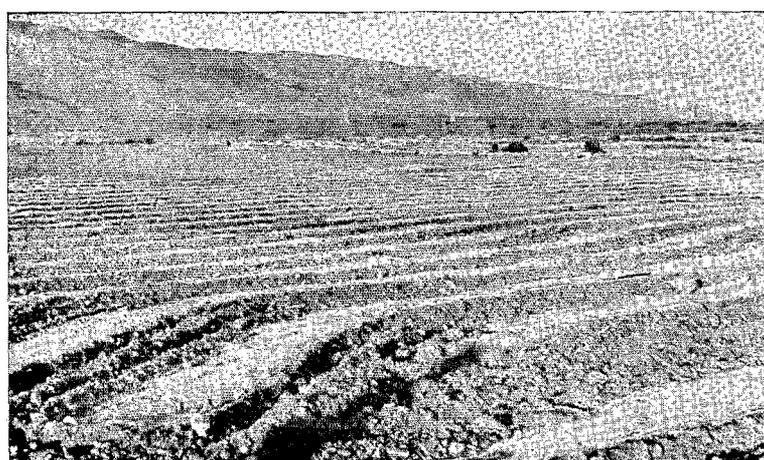
En líneas generales, la técnica empleada para establecer un enarenado, es la siguiente: después de roturar bien el terreno, se incorpora un abonado de fondo para dos o tres años, se nivela, se extiende una capa de estiércol de 1 a 2 centímetros (unas 60 Tm/ha), encima, se distribuye otra de arena gruesa de playa, en un estrato de espesor variable según los casos (como promedio de 10-12 cm), y antes, se ha construido una cuidada red de riego,



Un « enarenado » típico. En primer término, la canalilla de hormigón, para el agua de tiego. En el Centro, reforzando los cortavientos de cañas.



Plantación de melones, sobre arena, una vez suprimido el plástico de los túneles.



Melones sembrados bajo plástico, para proteger las plantitas en su primera edad.

a base de acequias y «canalillas» de hormigón, para facilitar el agua bien limpia, sin el menor arrastre de tierras o limos.

El efecto que con este sistema se consigue es múltiple:

- primeramente, hay un adelanto de la vegetación, y ello incide en una cosecha más abundante y de maduración más precoz;

- como la capa de arena gruesa rompe la capilaridad, quedan disminuidas al máximo las pérdidas de agua por evaporación, lo que de una parte representa sensible economía de líquido, que permite con la misma dotación, poder regar una mayor extensión de tierra y, por otra parte, consiente el empleo de aguas con elevado contenido en sales (sin aplicación en cultivo normal) y que de esta forma, pueden utilizarse perfectamente. Además se consigue una paulatina desalinización del terreno, ya que el agua en vez de evaporarse bajo los efectos de nuestras 3 000 horas de sol, abandonando en el suelo todas las sales disueltas (como sucede en los terrenos sin recubrir de arena), por este sistema va percolando y disolviendo las sales que encuentra en su camino, arrastrándolas a capas cada vez más profundas.

Sin entrar —de momento— en mayores detalles del sistema, lo citamos porque hoy día —en gran parte de la zona— es la base de los cultivos bajo protección. Así, no se concibe en la provincia de Almería, un invernadero de plástico sin estar enarenado, y ésto que es la tónica general en cuanto a los productos hortícolas (tomates, pimientos, berenjenas, pepinos, judías verdes, ...) rige incluso cuando se trata de parrales de uva de mesa, en la zona más próxima a la costa.

En la actualidad, la extensión de enarenados en la Costa del Sol puede cifrarse en unas 12 000 hectareas, pero el ritmo de crecimiento sigue en aumento, de año en año.

IV. — SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Consideramos los dos más importantes: túneles e invernaderos.

Túneles

Hoy día están restringidos a cultivos de características tan diversas como son melones y sandías, y fresones.

Los dos primeros, típicos de la parte Oriental de la zona (términos de Almería y Níjar) se establecen sobre un arenado de sólo 10 centímetros de espesor. Las dimensiones son reducidas: 40 centímetros de ancho y 40-50 de altura, con PE, de 250 galgas (0,05 mm), con longitud de túnel que de ordinario es de unos 15 metros. La siembra se verifica a mediados de Enero; inmediatamente se cubre con el plástico, y hacia primeros de Marzo (más o menos pronto según el calor del ambiente) se practican unos orificios en la cumbre, para facilitar la aireación, y 3 o 4 semanas más tarde, se prescinde ya de toda pro-

tección. Con este método, se consigue un adelanto de un mes aproximadamente. En las zonas del Campo de Dalías y de Níjar, se ha utilizado, en terrenos no nivelados y que se riegan por curvas de nivel, el sistema de sembrar los melones y luego recubrir las líneas con una banda de plástico, que protegía a la plantita en su primera edad, como si fuera un túnel, y luego, se rompía el filme para darle paso al exterior, siguiéndose el cultivo y desarrollo de la vegetación como si fuera un corriente acolchado o «paillage».

En cuanto a los fresones, se cultivan sobre arenado, de unos 5 centímetros, en la provincia de Almería, y sobre tierra solamente (ó recubierto de plástico), en la de Málaga. Los túneles tienen siempre unas dimensiones mayores (90 cm y hasta 140 centímetros de anchura por 60 de altura como mínimo), y el plástico que se utiliza es de mayor espesor (300-400 galgas, equivalente a 0,075/0,1 mm), y en ocasiones, se emplea filme perforado. La cosecha comienza en Diciembre en la zona almeriense. El riego se da por aspersión, por goteo o por regueras.

En cuanto a la armadura, se emplean de preferencia la vara de mimbre para el melón, y los arcos metálicos para el fresón.

Invernaderos de plástico

El invernadero o abrigo más generalizado es el de plástico y concretamente el de PE (polietileno); de cloruro de polivinilo (PVC), apenas se encuentran, y comienzan a emplearse las placas de poliéster, tanto en construcción completa, como combinada con laterales en filme de polietileno.

En cuanto a los tipos empleados, hay una gran diversidad que sin embargo, podemos agrupar, según el material de soporte en dos secciones:

- de madera a base de palos de eucaliptus;
- de armadura metálica (tubos y perfiles).

Los primeros derivan naturalmente, de los clásicos «parrales». El paso es sencillo, y los modelos más primitivos eran incluso de techo plano, sostenido por un tejido de alambre (de 2,2 mm de diámetro), formando cuadros de 40-50 centímetros de lado; los laterales, unas veces eran de cañizo, y lo más frecuente, también como la cubierta, de PE de 400 galgas (0,1 mm) adosado a otro tejido de alambre interior (igualmente de 2,2 mm) y sujeto exteriormente mediante «cordadas» de alambre del 8 (4 mm). Los postes son de eucaliptus, de diferente diámetro, según su misión, así los esquineros suelen ser de 12-15 centímetros de diámetro, en las bandas de 8-10, y los de centro de 6-8 centímetros. Pronto se hicieron ya «a dos aguas», procurando además una ventilación perimetral, a base de malla de plástico (tipo mosquitero, de 1 m de altura), que cuando se quiera puede taparse con una banda de filme plástico. En todos los casos la parte basal de los soportes va apoyada en una piedra plana, o en un dado de cemento, e incluso, se ha perfeccionado este sistema, haciendo que repose en un soporte metálico que puede elevarse mediante un tor-



*Plantación de fresones (fines experimental « La Mayora »).
Acolchado (paillage), túneles y riego por aspersión.*



*Un invernadero tipo « parral » a dos aguas.
Obsérvense los puntos de luz que hay en los postes, para facilitar la recolección nocturna.*



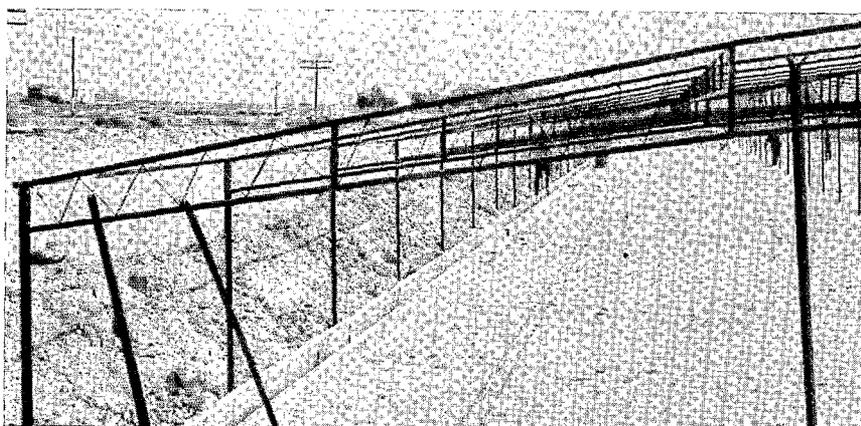
*Instalación de un invernadero tipo parral, con los postes interiores elevables.
En el techo, se advierten los trozos de madera que separan las mallas de alambre,
para facilitar la colocación del plástico.*



*Invernadero de estructura metálica.
Fijación de las mallas y cordadas de sujeción del plástico.*



Invernadero de estructura tubular y cubierta curva.



Invernadero metálico con cubierta cerchada.

nillo, y así, se consigue tensar la alambrada superior. Los postes se disponen a $2 \times 2,5$ metros generalmente.

Constantemente, se van introduciendo mejoras referidas casi siempre a dar la mayor solidez posible a esta estructura de palos y alambres, que tienen siempre el mérito de su economía, ya que ordinariamente un invernadero de esta clase viene a resultar a un precio que oscila entre 75 y 90 pesetas per metro cuadrado.

Mucho más sencilla es la estructura que se emplea para la protección de los parrales, según el sistema introducido por el cosechero y exportador Sr. Hernández Buj, y cuyos detalles pueden verse en las fotos adjuntas. En este caso, el metro cuadrado viene a resultar a unas 60 pesetas, aun cuando el espesor del filme era de 600 a 800 galgas (0,15 a 0,2 mm). Con este sistema de abrigo, que se dispone hacia mediados de Noviembre, se obtienen ya a fines de Mayo, las variedades tempranas de uva de mesa.

Los invernaderos de estructura metálica comenzaron a montarse a base de perfiles en L de 30×30 milímetros o 40×40 milímetros y 0,4 mm de espesor; posteriormente, se adoptaron para los esquineros los perfiles en U (de $50 \times 50 \times 50$ mm), aun cuando no se hayan generalizado mucho. Las mallas metálicas de sujeción del filme (que suele ser de 400 galgas = 0,1 mm), se acostumbra a montar en cuadrícula de 50×50 centímetros en la parte superior y de 25×50 centímetros en la inferior. Los laterales de plástico igual que el tipo «parral» va entre una red de alambre galvanizado de 30×30 centímetros por el interior, y unas cordadas, al exterior, separadas unos 65 centímetros.

Las armaduras metálicas, precisaban determinados cuidados de entretenimiento, dado el elevado porcentaje de humedad que se alcanza en el interior de los abrigos. Esto ha motivado la rápida difusión de armaduras a base de tubo galvanizado de una pulgada.

Los primeros invernaderos de estructura tubular eran de cubierta curva, pero, actualmente, el tipo más generalizado es el de forma de capilla, con unas dimensiones adaptadas a las del bancal sobre el que se instala. La separación entre postes es de 3×3 metros y la diferencia de altura entre dos postes consecutivos, de 0,50 m. El ensamblaje de tubos se realiza mediante grapas de cuña 36-34 y, la fijación del filme se hace de igual forma que en el caso anterior. El precio de este tipo de instalación es el de 135 pesetas per metro cuadrado, totalmente terminado.

Un nuevo avance lo constituyó el invernadero con cubierta en asa de cesta, de 9 metros. De luz, empleando tubos de sección rectangular, con las siguientes dimensiones: soportes de 40×40 milímetros y 2 milímetros de espesor; arcos de 60×30 milímetros y 1,5 mm correas de 40×25 milímetros y 1,5 mm de grueso. Se montan en módulos de 9×3 milímetros, con lo que se obtienen naves cuya altura cenital es de 3 metros y de las paredes laterales, 2 metros. La fijación del plástico se realiza sustituyendo el tejido de alambre por tela metálica de enrejado 52; el precio es de 185 pesetas per metro cuadrado totalmente instalado.

Entre la multitud de modelos que pueden hallarse, citaremos también los de cubiertas cerchadas que gozan de bastante favor por sus mejores características mecánicas.

Y, por último, podemos indicar otro tipo de invernadero de una casa comercial que, aun cuando más caro pues sale a unas 240 pesetas/m², tiene la ventaja de ofrecer un mayor volumen por unidad de superficie, disponer de aperturas mecánicas de ventanales, y tener su estructura galvanizada, con sistema de sujeción que elimina el tejido de alambre, empleado en los otros tipos.

El empleo de placas rígidas, como antes indicamos, está muy poco difundido; hay unos pocos invernaderos (dedicados a flores) con todo el perímetro y la cubierta de este material y se empiezan a construir algunos mixtos, es decir con la techumbre de placa rígida ondulada, y los laterales de filme de polietileno.

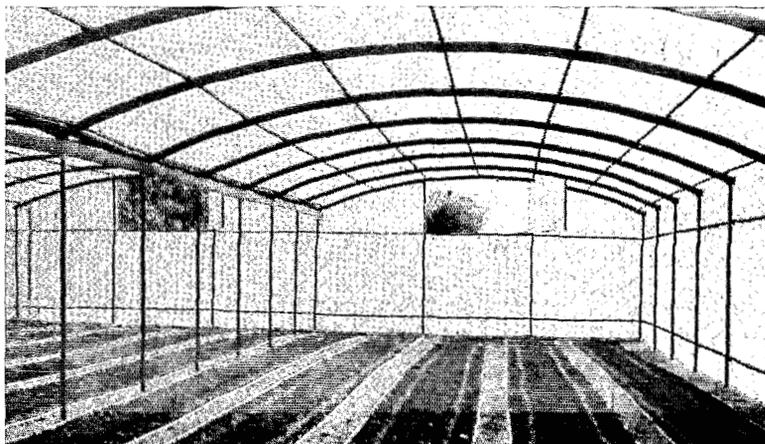


Invernadero de plástico, sin mallas de sujeción, con estructura metálica, de una firma comercial.

Invernaderos de cristal

Son todavía muy escasos en la Costa del Sol. De los datos que ha sido posible recoger parece que en la provincia de Málaga, hay unos 55 000 m² bajo vidrio; en la de Granada, sólo unos 3 000, y en Almería, prácticamente en una sola empresa, 80 000 m².

El precio de costo es bastante variable, según las instalaciones, debido sobre todo al diverso tipo de estructura, al grado de automatización en cuanto a calefacción, aireación, refrigeración, riegos, etc., pero puede fijarse para una buena instalación entre las 1 200 y las 1 700 pesetas/m².



Invernadero construido todo él, a base de placa rígida de poliéster.

V. — CULTIVOS

En general, los cultivos bajo plástico son de tipo hortícola (tomates, pimientos, berenjenas, judías verdes, calabacines, pepinos, melones, sandías), al que se dedican unas 1 200 hectáreas; los parrales protegidos pueden cifrarse en casi 200 hectáreas y sólo en unas 30 hectáreas se cultivan flores (principalmente claveles) y plantas ornamentales.

En los invernaderos de cristal, se encuentran, sobre todo, claveles y rosas, aun cuando hay también (en la zona de Málaga) alguna pequeña explotación de orquídeas.

Los cultivos dedicados a frutos extra-tempranos siguen extendiéndose con un ritmo de crecimiento cada año más elevado, procurando así mismo a la población agrícola un mayor nivel de vida, gracias a los buenos precios a que se cotizan estos productos fuera de estación, y por esta causa, mientras en las zonas rurales de todo el mundo, el éxodo rural va en aumento, aquí, en la Costa del Sol, hay un continuo incremento de cultivadores activos que cuentan además con los auxilios estatales y de las entidades de ahorro, tanto para el acceso a la propiedad, como para la transformación de terrenos y construcción de invernaderos.

El cultivo de flores ofrece también un buen porvenir, aun cuando como anteriormente se indicó, no alcanza mucha extensión, pero sí gran calidad.



Un espléndido invernadero de cristal, dedicado al cultivo de rosas, en Almería (de Primores S.A.).