

MEJORA TECNOLÓGICA DEL CULTIVO DEL OLIVO ^(1.ª parte) EN EL BAJO ARAGÓN

JOSÉ LUIS ESPADA CARBÓ
Jefe Equipo de Fruticultura



Más de 27.000 hectáreas comprenden el cultivo del olivo en la zona.

El olivar del Bajo Aragón, caracterizado por su homogeneidad, envejecimiento, escasa productividad y con dificultades para la mecanización, pasa en la actualidad por uno de los momentos críticos de su historia.

Nos encontramos ante un cultivo tradicional y de subsistencia que no se adapta a las condiciones socioeconómicas actuales. Si observamos que la mayoría de nuestros olivares tienen más de 100 años, podemos pensar en lo diferentes que fueron las motivaciones que impulsaron a crear este olivar en el siglo pasado.

Por si esto fuera poco, dos hechos han influido poderosamente, acentuando la crisis del sector olivarero:

- Mayor aumento del precio de los factores de producción (carburantes, fertilizantes, maquinaria, etc.) que el del aceite de oliva, con la consiguiente pérdida de beneficios para el cultivador.
- Aparecen graves problemas para la comercialización de los aceites, debido a un desplazamiento de la demanda hacia otras grasas vegetales más baratas.

En la actualidad persisten unas 27.000 hectáreas que, debido a su envejecimiento, requieren una profunda transformación en un olivar moderno y rentable, al igual que se viene haciendo en el resto de las zonas productoras.

Como en toda actividad empresarial, los objetivos de la nueva olivicultura son:

- Obtención de máximos beneficios.
- Competitividad con los diversos cultivos herbáceos y leñosos alternativos.

Por otra parte, existe una expectativa favorable entre los productores de este aceite de alta calidad, con nuestro ingreso en la CEE en enero de 1986.

IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL CULTIVO

La superficie ocupada por este cultivo es de 27.755 hectáreas, distribuidas en 57 términos municipales. Entre 1977 y 1979 se pierden 1.756 hectáreas; con posterioridad este proceso de arranque se atenúa, experimentando un cierto estancamiento hasta la actualidad.

Estamos en una zona en la que, en líneas generales y tomando como referencia los cuatro períodos básicos que distingue AZZI en el ciclo vegetativo anual del olivo, hay escasez de lluvias en los períodos I y IV y pueden padecerse excesos de frío en invierno. Los rendimientos medios por hectárea son inferiores a la media nacional, con la enorme variación que las distintas condiciones climáticas pueden provocar. La producción media de aceituna de almazara en los tres últimos años es de 456 kilos/hectárea, valor muy alejado de la media nacional, que en una serie histórica de 25 años, se cifra en 1.100 kilos/hectárea. De este modo la producción media total de la zona ha sido de 12.600 Tm.



VARIEDAD EMPELTRE

Origen: Pedrola (Zaragoza).

Area de cultivo: Se extiende desde la provincia de Logroño, por el valle del Ebro, hasta la provincia de Tarragona.

PLANTA

Vigor: Bueno.

Vegetación: Ramos erguidos con entrenudos largos. Copas con tendencia vertical.

HOJA

Forma: Ensanchadas en sus medios superiores, algunas alabeadas.

Color: Haz, verde oscuro; envés plateado con nervio verdoso y prominente.

DRUPA

Forma: Alargada, asimétrica, ligeramente bombeada por el dorso.

Volumen: Medio 2,52 g.

Rendimiento graso: 19,7 a 27,5 %.

Pulpa (porcentaje): 82,1 a 85,3 %.

SUPERFICIE OLIVAR BAJO ARAGÓN Datos estadísticos 1983*

LOCALIDAD	Secano	Regadío	Total
1 Alcañiz	2.800	206	3.006
2 Calaceite	2.040	1	2.041
3 Calanda	1.600	213	1.813
4 Mazaleón	1.591	33	1.624
5 Valdealgordá	1.520	—	1.520
6 La Fresneda	1.500	—	1.500
7 Alcorisa	1.498	—	1.498
8 Cretas	1.146	—	1.146
9 Valjunquera	1.030	—	1.030
10 Albalate del A.	1.000	20	1.020
11 Alloza	800	—	800
12 Belmonte de S. J.	760	—	760
13 La Codoñera	664	63	727
14 Fórnoles	680	—	680
15 Andorra	620	—	620
16 Torrevelilla	585	—	585
17 Arens de Lledó	560	—	560
18 Valderrobres	500	—	500
19 Castelserás	470	1	471
20 Ráfales	431	50	481
21 Castellote	322	24	446
22 Torre del Compte	421	—	421
23 Torrecilla de A.	382	30	412
24 La Portellada	380	—	380
25 Beceite	375	—	375
26 Oliete	320	40	360
27 Híjar	350	8	358
28 Samper de Calanda	195	15	210
29 La Ginebrosa	200	—	200
30 Lledó	196	—	196
31 Las Parras	191	—	191
32 La Puebla de H.	12	167	179
33 Foz Calanda	160	6	166
34 Mas de las Matas	142	—	142
35 Peñarroya T.	142	—	142
36 Valdeltormo	140	—	140
37 Fuentespalda	140	—	140
38 Los Olmos	134	—	134
39 Berge	115	5	120
40 Aguaviva	105	—	105
41 Alacón	50	57	107
42 Ariño	90	10	100
43 Urrea de Gaén	94	—	94
44 Molinos	50	10	60
45 Azaila	60	—	60
46 Vinaceite	36	—	36
47 Castelnou	16	9	25
48 Seno	29	6	35
49 Monroyo	20	—	20
50 Muniesa	10	—	10
51 Jatiel	7	2	9
52 Blesa	—	—	—
53 Bordón	—	—	—
54 La Cañada de V.	—	—	—
55 Cerollera	—	—	—
56 La Mata de O.	—	—	—
57 Torre de Arcas	—	—	—
TOTAL	26.748	1.007	27.755

* Desde 1983 a 1987 la superficie de olivar se ha mantenido constante.

Expectativa favorable del sector, por nuestro ingreso en la C.E.E.

El número de familias que cultivan olivos se estima en unas 7.000, que dedican anualmente unos 763.000 jornales al cultivo. Del total de jornadas empleadas, el 86% corresponden al proceso de recolección de la aceituna.

Si con aplicación de modernas técnicas de cultivo, que ya se realizan desde 1980 en algunos olivares piloto, se llega a recuperar el potencial de producción en la totalidad de la masa olivarera del Bajo Aragón (se podría llegar fácilmente y como mínimo a la media nacional), lo que supondría una producción total de 30.530 Tm. y un incremento del 141% de la producción actual.

CLIMATOLOGÍA

Se encuentra situada la comarca en una zona caracterizada por más de un tipo de clima, que, según situaciones, varía entre mediterráneo subtropical y mediterráneo continental semiárido, siendo los valores medios de sus variables climáticas los siguientes:

—Temperatura media anual	14-16 °C
—Temperatura mes más frío	4-8 °C
—Temperatura mes más cálido	24-26 °C
—Duración media período de heladas	5-6 meses
—ETP. media anual	800-1.000 mm.
—Precipitación media anual	300-500 mm.
—Duración media del período seco	4-6 meses
—Precipitación en invierno	22%
—Precipitación en primavera	25%
—Precipitación en otoño	36%

Por lo que respecta al régimen de humedad, los índices de humedad, mensuales y anuales, la lluvia de lavado, la distribución estacional de la pluviometría, etc., lo definen como mediterráneo semiárido, aunque hay lugares donde por ser menor la pluviometría de invierno que la de verano, no se les puede definir como tal.

En cuanto a la potencialidad agroclimática de la zona, queda comprendida entre los valores 0 y 10 del índice CA. de L. Turc en secano, y los valores 45 y 55 en regadío, lo que equivale a unas 1 a 6 Tm. de MS/Ha. y año, en secano, y de 27 a 33 en regadío.

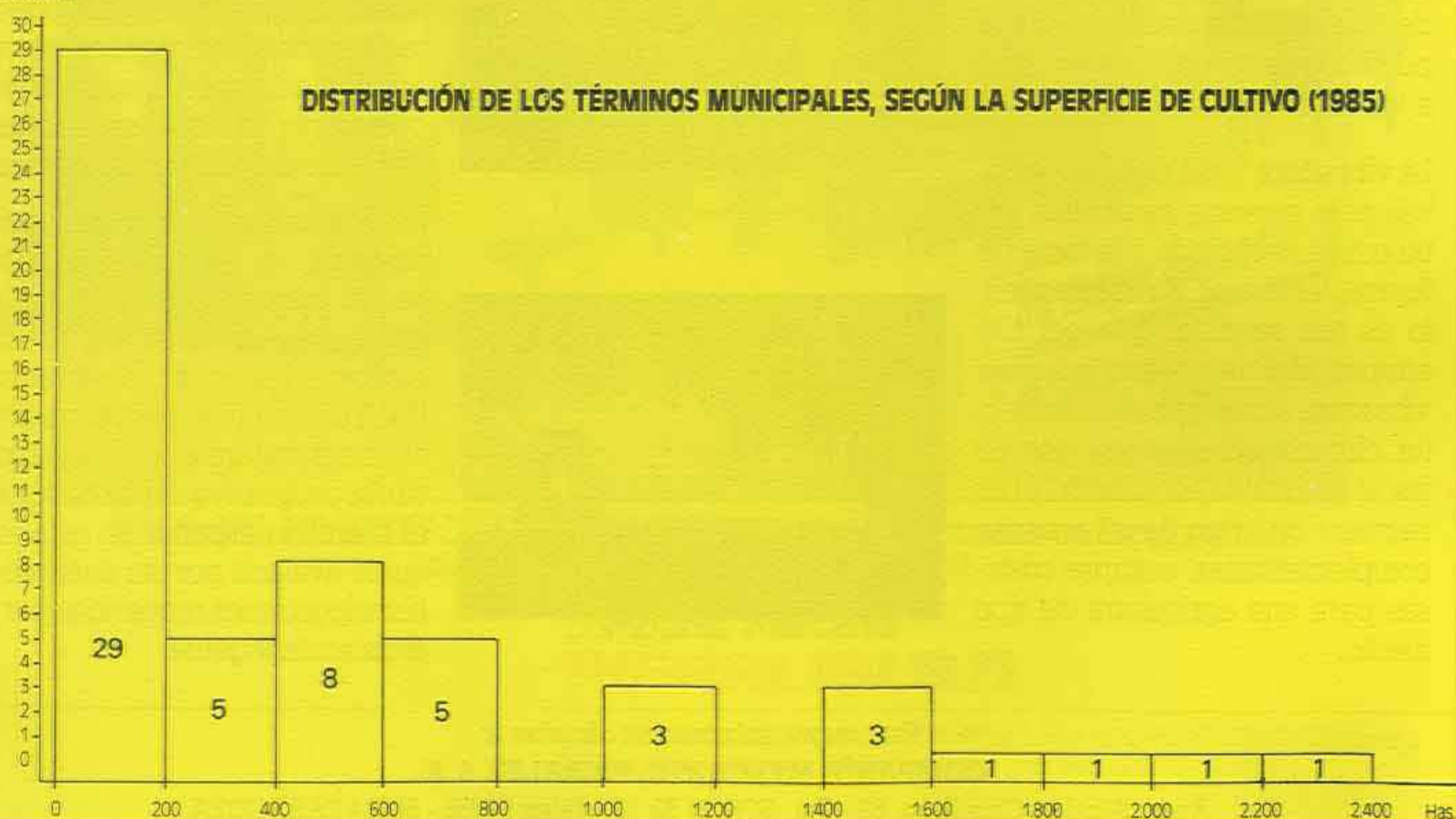
CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEITES DEL BAJO ARAGÓN

Dentro de la zona olivarera 8.^a o Valle del Ebro, nos encontramos en la comarca «de aceites finos»; «finos» es como se llaman los aceites de oliva vírgenes de buena calidad. De la tradición y nivel de calidad de los aceites del Bajo Aragón hace referencia Mangrané cuando en 1916 apunta que «esta zona puede ser considerada como productora de uno de los mejores aceites del mundo para mesa».

La casi totalidad de la superficie cultivada está ocupada por la variedad «Empeltre». No obstante, se sabe que a partir de aceitunas de la misma variedad, pero que se han producido en diversas zonas o incluso en distintas orientaciones, se obtienen aceites que son después clasificados de distintas formas. Así, el frutado recibe diversas calificaciones, como puede ser: agradable, amargo, disonante y rechazable. Lo mismo puede decirse

Nº de
T. Municipales

DISTRIBUCIÓN DE LOS TÉRMINOS MUNICIPALES, SEGÚN LA SUPERFICIE DE CULTIVO (1985)



de la sensación de «untosidad» que se observa en la degustación y a la que se aplican calificativos tales como vacío de fluido, pastoso o grueso, etc.

La evaluación de la calidad de los aceites de oliva se realiza casi exclusivamente mediante ensayo organoléptico y la determinación de acidez.

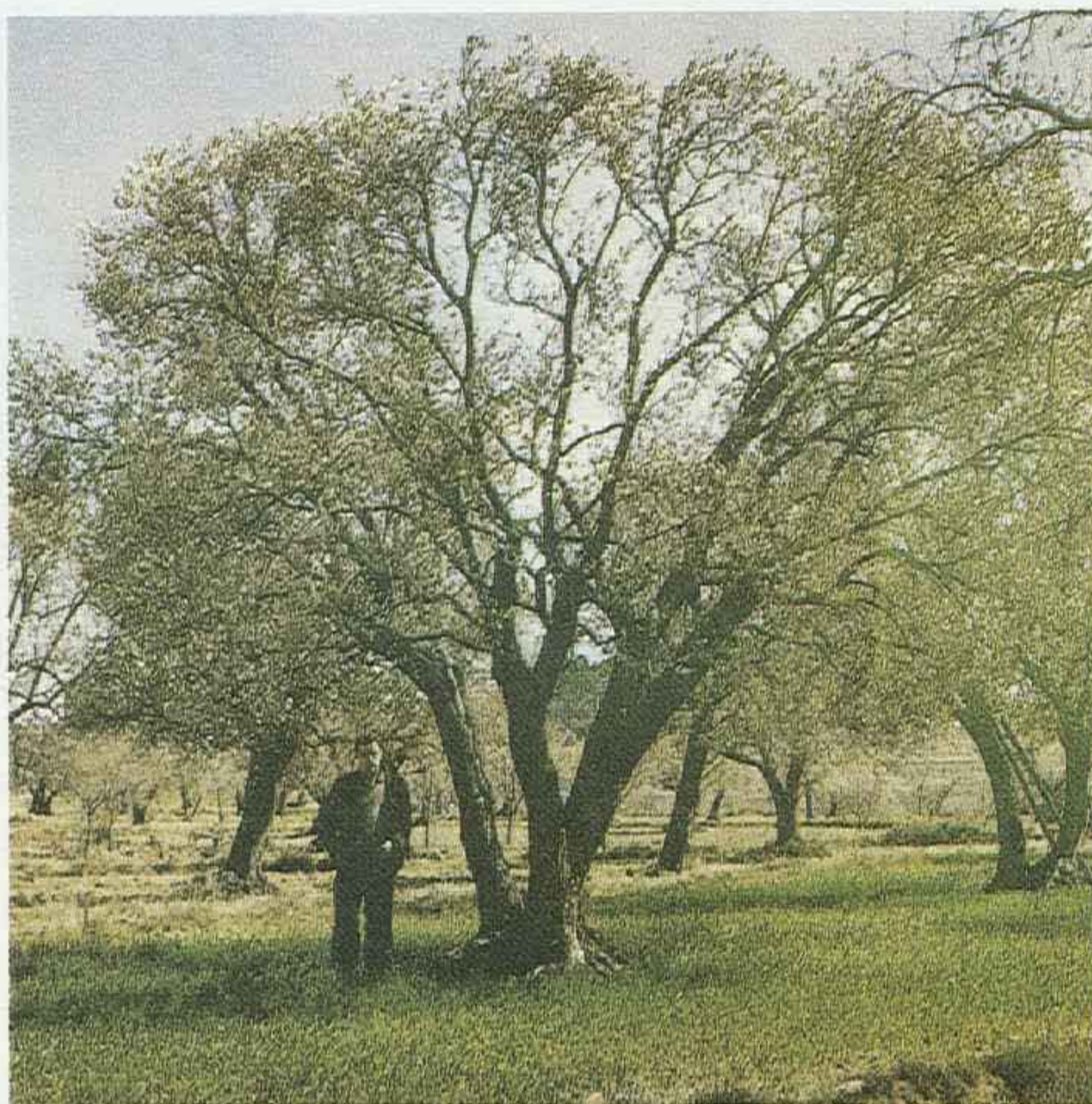
En efecto, la aportación del análisis químico, que es importante en cuanto a la evaluación de la pureza de los aceites, sigue siendo limitado en cuanto concierne a las características de calidad de los mismos. Las determinaciones químicas que han llegado a aportar una contribución cuando se trata de juzgar la calidad de los aceites, son:

- Acidez.
- Índices de peróxidos.

- Examen espectrofotométrico en el ultravioleta.
- Reacciones para la evaluación de la rancidez.
- Determinación del color.

Estos parámetros adquieren una significación importante en el control general de la producción con vistas a la comercialización principalmente al por mayor, la cual ha de ajustarse a la normativa que señala la legislación correspondiente a cada parte.

Como características fundamentales de los aceites de la zona podemos decir que presentan una acidez en ácido oleico inferior al 0,5% y un sabor menos vivo o incluso más armonioso que los de tipo muy frutado, por lo que se prestan a la utilización directa y reciben la calificación de «Aceites de muy buena calidad».



PRODUCCIONES DE ACEITUNA Y ACEITE EN EL BAJO ARAGÓN TUROLENSE (CAMPAÑAS 1982 A 1985)

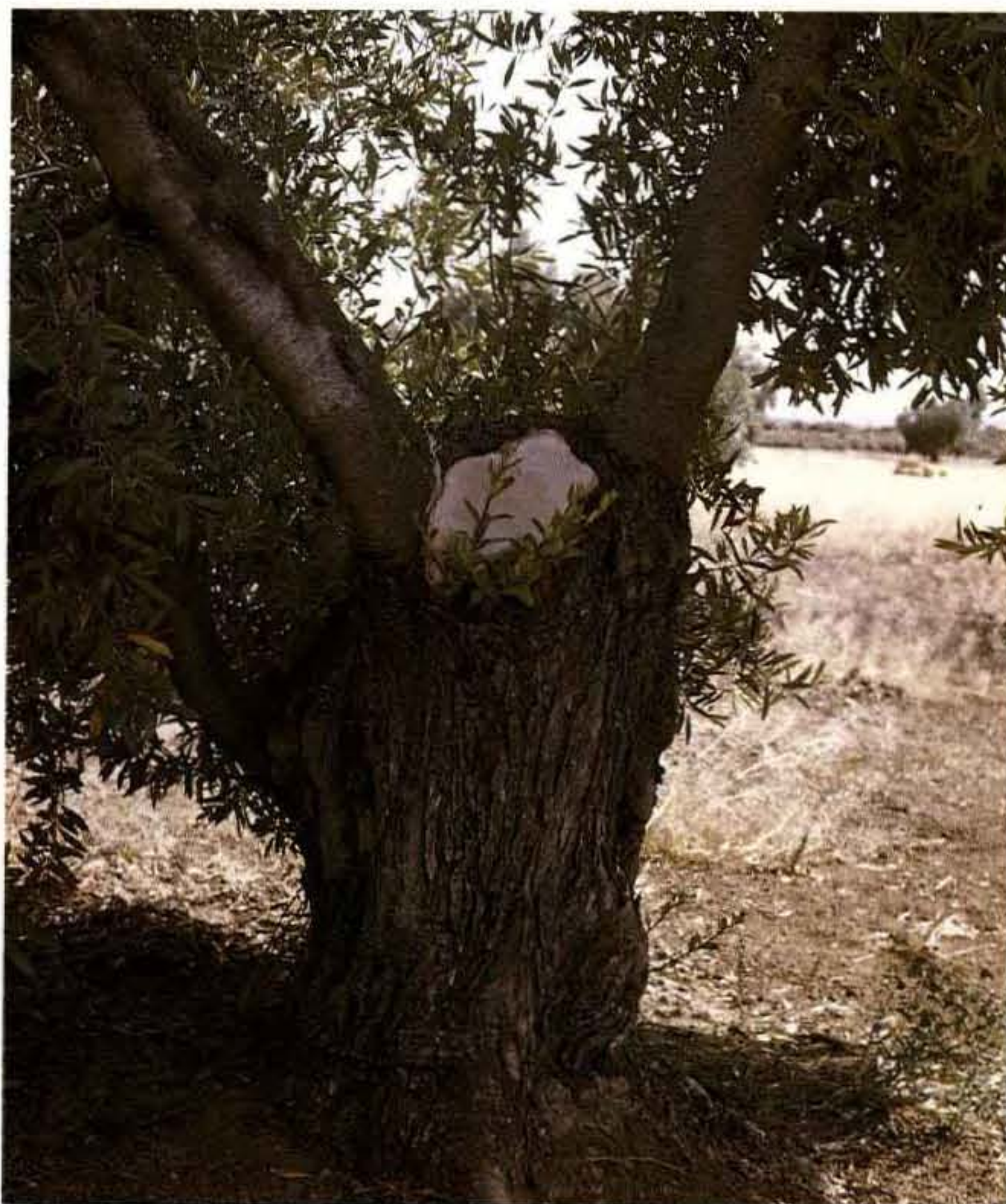
CAMPAÑA	Producciones totales		Rendimientos	Producciones/Ha.		Observaciones
	Kilos aceituna	Kilos aceite		Kilos aceituna	Kilos aceite	
1982-83	17.295.946	4.490.062	25,96	623	162	7.003 olivareros
1983-84	7.015.436	1.764.117	25,15	253	64	6.047 olivareros
1984-85	13.676.206	3.502.616	25,61	492	126	S. b.
MEDIA	12.662.529	3.252.265	—	456	117	

MEJORA TECNOLÓGICA DEL CULTIVO DEL OLIVO

JOSÉ LUIS ESPADA CARBÓ
Jefe de Equipo de Fruticultura
Sección de Técnicas Agrarias

(2.ª parte)

EN EL BAJO ARAGÓN



Olivo renovado.

En este número, continuamos con la exposición de las distintas técnicas que podemos aplicar en nuestras tradicionales plantaciones de olivos de la variedad Empeltre. Los resultados obtenidos aplicando dichas técnicas, nos permiten abordar con optimismo el objetivo de optimizar la productividad del medio en que vegeta este olivar centenario.

APLICACIÓN DE NUEVAS TÉCNICAS DE CULTIVO

Si como hemos dicho anteriormente el olivar del Bajo Aragón se caracteriza por un envejecimiento y escasa productividad, los objetivos prioritarios son:

A) El aprovechamiento al máximo del potencial productivo del medio en que vegeta el olivo.

B) Creación de un olivar mecanizable, de modo que se reduzcan al máximo los costes de producción.

En las próximas páginas, desarrollamos las técnicas aplicativas al alcance del olivarero, para la consecución de los objetivos fijados.

Objetivos de la máxima productividad del medio en que vegeta la plantación de olivar

Para aprovechar al máximo el potencial productivo del medio, se deben aplicar una serie de técnicas culturales de todos conocidas, por lo que me limitaré únicamente a citarlas:

- Fertilización.
- Tratamientos fitosanitarios.
- Impedir la proliferación de la vegetación espontánea.
- Poda de acuerdo con la calidad del medio.
- Recolección temprana.

Sin embargo, son dos los factores a considerar que intervienen de un modo definitivo en el máximo aprovechamiento del potencial de producción:

- La superficie de fructificación/Ha.
- La correcta elección del sistema de mantenimiento del suelo.

Antes de pasar a estudiar estos dos factores por separado, y por la importancia que tiene en lo que se expone a continuación, diremos que los dos factores limitantes en la producción del cultivo del olivo son el AGUA y la LUZ, siendo imprescindible que los árboles no lleguen a competir de una forma importante por alguno de ellos.

De los resultados de los ensayos realizados en explotaciones olivareras colaboradores (D.G.P.A. - I.N.I.A.) y

observaciones en diversas plantaciones adultas, se han obtenido los siguientes datos de partida:

- El volumen de copa por hectárea que alcanzan los árboles, en un determinado medio, es constante e independiente del marco de plantación.
- La producción de los olivos está íntimamente ligada a su superficie externa de fructificación.

Luego se deduce que es posible en nuestro caso obtener un máximo aprovechamiento del medio, mediante la aplicación de un sistema de poda que aumente la superficie externa de fructificación, equilibrado la relación hoja/madera.

PODA

Entre las prácticas culturales, la poda, en todas sus manifestaciones, no sólo ha conseguido conservarse y transmitirse en sistemas definidos y vinculado a zonas y localidades determinadas, sino que, a la vez, su ejecución sistemática ha hecho que se acumulen muchos errores, manifestados de modo visible en la anatomía y fisiología de los árboles, los cuales años tras años, se han ido debilitando en su vigor y mermando su potencial de producción.

En este olivar, cuyo envejecimiento se acelera debido a la acumulación sucesiva de errores en los cortes y prácticas tradicionales de poda, tienen un preferente motivo de atención el problema de la renovación y rejuvenecimiento de la masa olivarera actual.

La poda del olivo es una buena aportación a su desarrollo.



Sentada esta premisa, es lógico que la consecución de esa revitalización se intente llevar a cabo con operaciones racionales, de fácil aplicación y con costes poco elevados.

Para aplicar un sistema de poda racional nos encontramos con un olivar tradicional que no ha sufrido ninguna clase de poda de renovación, siendo en la actualidad grande su altura, lo cual hace antieconómicas muchas aplicaciones de cultivo y mantiene a la vez una relación desproporcionada entre hoja y madera, lo que se manifiesta en una acentuada vecería.

CORTES GRUESOS

Se precisa para acometer la renovación de esos olivos, la ejecución de cortes gruesos, suprimiendo la mayor cantidad posible de madera innecesaria y de una forma dosificada (4-6 años).

El corte irá encaminado a la supresión o eliminación de ramas de primer orden, o bien a un rebaje de las excesivamente altas y verticales.

TÉCNICAS DE LOS CORTES

El corte grueso de 20-40 cm de diámetro, a veces más, debe ser ejecutado de forma que la superficie final de corte quede lisa e inclinada a unos 35-45°, de modo que el agua de lluvia escurra con facilidad, siendo preciso en los cortes de mayor tamaño, efectuarlos en forma de bisel.

El corte se debe dar siempre sin dejar pulgar o tocón.

DOSIFICACIÓN DE LAS RENOVACIONES

Un olivo puede renovarse totalmente con 3 o 4 podas bianuales, según ubicación y vigor de los árboles, de forma que los cortes afecten, en cada poda, sólo a una rama gruesa y a parte de la copa, de modo que apenas se manifieste disminución de cosecha en el proceso de renovación, ya que las ramas que persisten, en el turno escalonado de renovación, se benefician pronto de esas supresiones, al gozar de mayor cantidad de luz y espacio, así como de elementos nutritivos.

Deben respetarse, en los primeros años del proceso, todos los brotes espontáneos o varetas, nacidos en el tronco o rama, un poco por debajo del corte o incluso los nacidos por encima del mismo en las otras ramas, entre las cuales se elegirán posteriormente, conforme a su vigor, inserción y situación, los que servirán para la sustitución o renovación.

EJECUCIÓN DEL TRABAJO CON MOTOSIERRA

Deben darse tres cortes para la total supresión de la rama, conforme a los fines perseguidos y a los resultados obtenidos:

- 1.º Un pequeño corte en la cara externa de la rama, para evitar el desgarramiento de la corteza en la caída de la rama.
- 2.º El corte de derribo conviene realizarlo de dentro hacia fuera y de arriba hacia abajo, lo más próximo posible, y por encima del lugar donde la técnica de poda aconseja debe quedar el corte definitivo.
- 3.º Corte definitivo y perfilado del mismo, para dejar la superficie lisa e inclinada. Esta operación puede necesitar uno o dos cortes, según el tamaño del mismo.

El tiempo total empleado por olivo y corte único con un diámetro de 30 cm, oscila entre 3 y 5 minutos, incluyendo el traslado de un olivo a otro, la explotación del árbol y la elección del posible corte.

SISTEMAS DE MANTENIMIENTO DEL SUELO

En la década de los sesenta, se empiezan a ensayar en España técnicas de «no laboreo» en olivar mediante la aplicación de herbicidas. Pero es a partir de 1975, cuando el Ministerio de Agricultura establece una red de ensayos enclavados en Explotaciones Olivareras Colaboradoras.

Los resultados de estos ensayos pusieron de manifiesto (Civantos, 1981; Pastor, 1981; M.A.P.A., 1983; Pastor et. al., 1984) que el «no laboreo» con suelo desnudo todo el año, mediante aplicación de Simazina en otoño, es el sistema más ventajoso con respecto al tradicional laboreo del olivar, ya que aumenta considerablemente las producciones de aceitunas y aceite.

Sin embargo, junto a las grandes ventajas de este sistema de «no laboreo», aumento de las producciones (Pastor et. al., 1984), disminución de costes de cultivo (Civantos, 1983), disminución de la erosión (M.A.P.A., 1983), disminución del consumo de carburantes en la explotación (Pastor, 1984), reducción de los costes de recolección de aceitunas (Benavides y Civantos, 1982), aparecen algunos inconvenientes:

- Disminución del calibre de la aceituna de mesa y descenso de los rendimientos grasos en las de almazara (Pastor, 1984b).
- Visibles efectos de la erosión por escorrentía (Gras y Trocmé, 1977; M.A.P.A., 1983), probablemente causada por un descenso en la tasa de infiltración del agua de lluvia en el suelo.

El posible menor almacenamiento de agua en el suelo, hace pensar que con la aplicación de la técnica del «no laboreo» (sin cubierta vegetal), podría producirse un déficit hídrico, ya que en algunos olivares los árboles presentan síntomas visuales claros de falta de humedad en el suelo, en el período fin de verano-otoño, hasta la llegada de las primeras lluvias otoñales. Una vez que éstas se producen, dichos olivos se

recuperan con gran rapidez (Pastor, 1981). Este fenómeno fue también observado en manzano por Gras y Trocmé (1977).

En vista de los resultados obtenidos (M. Pastor, M. Frageo y V. Vega, 1985) a favor de las parcelas labradas respecto al «no laboreo», sobre el total de agua almacenada en el suelo, y, aunque estas diferencias son escasas y significativas únicamente en la primera quincena de junio, solamente el mejor aprovechamiento por las raíces del agua contenida en la parte superficial del suelo, da una explicación válida al mencionado aumento de las producciones obtenidas con la aplicación de la técnica del «no laboreo» con suelo desnudo, en los 14 ensayos en secano de la Red de Campos de «no laboreo» en olivar, con un incremento medio de cosecha para el conjunto de años y campos de ensayo del 24% (Pastor, 1984).

Para cuantificar las ventajas e inconvenientes de ambos sistemas en nuestra zona de producción, se han establecido los correspondientes ensayos, ya que actualmente, en la totalidad de la superficie de olivar del Bajo Aragón, se aplica la técnica de mantener el suelo labrado, fundamentalmente por el gran déficit hídrico que padecen casi todos los veranos nuestros olivos de secano.

Creación de un olivar mecanizable en todas las plantaciones de cultivo

Es evidente la preocupación de los olivareros y técnicos por tratar de mecanizar las labores del olivar, con el objetivo de reducir los costes de producción.

En la actualidad, el olivarero sólo ha mecanizado el

laboreo del suelo, siendo la poda y la destrucción de sus restos, las operaciones después de la recogida, que más mano de obra consumen. La mano de obra requerida para la recolección representa el 80% de la total necesaria en el cultivo del olivo. Se puede, por tanto, pensar que el futuro del olivar depende en gran parte de encontrar una solución para la mecanización de la recogida.

En esta parte, nos ocuparemos de exponer el análisis de posibilidades en las diversas operaciones que comprenden la recolección.

RECOGIDA DEL SUELO

La recogida del suelo de la aceituna caída antes de la recolección, aun en el caso de un porcentaje pequeño, representa unas necesidades de mano de obra del 20-30% del total.

Su mecanización representaría un ahorro considerable en el coste total de la recolección. Pero hasta ahora, las máquinas ensayadas, tanto de tipo neumático como mecánico, obtienen muy bajos rendimientos a causa de la poca densidad de frutos por unidad de superficie.

Una importante mejora en el rendimiento se conseguiría mediante una esmerada preparación del suelo con el empleo de rulo provisto de cuchilla niveladora, complementado con la adición de herbicidas.

No cabe duda que la solución más económica será efectuar la recolección antes de que la cantidad de fruto caído sea importante, pues aun mecanizada, siempre representará un gasto adicional y en nuestro caso, potenciaremos la calidad.



Detalle de fructificación.

RECOGIDA DE LOS FRUTOS DERRIBADOS

El fruto derribado, sea cualquiera el procedimiento utilizado, se recibe sobre redes de material plástico colocados previamente bajo los olivos. La mano de obra utilizada para el conjunto de las manipulaciones de extendido, recogida de fruto y traslado de redes es de aproximadamente 15 minutos por árbol.

En la comarca se está introduciendo el uso de remolques que realizan la operación de extensión de las mallas y replegado de las mismas de forma semi-mecanizada, con aceptable reducción del empleo de mano de obra.

DESPRENDIMIENTO DE LOS FRUTOS

Es la operación fundamental de la recolección y la que más mano de obra requiere. Aun en el caso del ordeño, las necesidades representan el 40-50% del total. Es, por tanto, a la operación que más atención se ha prestado en su deseo de mecanización.

Hasta el momento solamente el vibrador multidireccional de troncos se ha mostrado útil en la recogida

de mecánica de la aceituna. Sin embargo, la adaptación de esta máquina en el caso de nuestro olivar es difícil.

A pesar de ello, mediante el empleo de vibradores, se ha conseguido abaratamiento en el coste de recogida hasta un 50% respecto a la recolección manual.

Los umbrales de rentabilidad de los vibradores en comparación con la recogida manual se sitúan, según L. Civantos (1978), en los siguientes niveles de producción (costes 1977-78). (Ver cuadro n.º 1.)

El equipo de vibrador, propiamente dicho, está formado por un tractor de 70-80 CV. tractorista y 2-4 obreros auxiliares que completan el derribo de las aceitunas que quedan en el árbol.

En la eficacia de los vibradores influye además de la variedad, el peso del fruto, el diámetro del tronco, el número de pies en que está formado el árbol y las características mecánicas del vibrador. No obstante, en condiciones normales y en la variedad Empeltre se consiguen eficacia del derribo del 75 al 95% de aceitunas que hay en el árbol.

CUADRO N.º 1

N.º DE TRONCOS POR OLIVO	UMBRAL DE RENTABILIDAD (kg./árbol)					
	5%	10%	15%	20%	25%	30%
1	8,50	9	9,50	10,10	10,80	11,60
2	27,50	29	30,80	32,70	34,90	37,40
3	41,60	43,90	46,50	49,40	52,70	56,40

Variedad Empeltre.



**RESUMEN DE PRODUCCIONES EN FINCAS DEL BAJO ARAGÓN TUROLENSE,
DONDE SE APLICA LA TÉCNICA DE «PODA DE RENOVACIÓN CONTINUADA»**

LOCALIDAD: TORRECILLA DE ALCÁÑIZ				
Campaña	Nº olivos	Total kilos	Kilos/olivo	Kilos/Ha.
1979-1980	270	6.165,50	22,83	1.598
1980-1981	270	4.814	17,84	1.248
1981-1982	270	16.702	61,86	4.330
1982-1983	270	5.132	19	1.330
1983-1984	270	12.406	45,94	3.215
MEDIAS TOTAL:		9.043,90	33,49	2.344

LOCALIDAD: CASTELSERÁS				
Campaña	Nº olivos	Total kilos	Kilos/olivo	Kilos/Ha.
1980-1981	75	700 *	9,33	653
1981-1982	75	2.100	28	1.960
1982-1983	75	3.000	40	2.800
1983-1984	75	1.800	24	1.680
MEDIAS:		1.900	25,33	1.773

* Reducción 40 % de cosecha por granizo.

BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Agricultura (1979). «Mejora Técnica del Cultivo del Olivar». Explotaciones olivareras colaboradoras. Cuaderno n.º 5. Madrid.
- García de Reparaz, F. (1971). «Técnica de no laboreo en olivar con paraguat». 1.º Simposium Nacional de Herbicidas. Tomo 1.º, pág. 170-173. Madrid.
- Trocme, S.; Bras, R. (1979). «Suelo y fertilización en fruticultura». Tercera parte. Cap. I. Mundi-Prensa. Madrid.
- Ministerio de Agricultura (S.E.A.), 1980. «No laboreo en el olivar». Atarfe (Granada).
- Martín Callego, J. A. «Olivar intenso». Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid, 1975.
- Humanes, J. «Olivicultura moderna». Editorial Agrícola Española. Madrid, 1978.
- Deluchi, V. «Lucha biológica contra los parásitos del olivo». Olivicultura Moderna. Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid, 1986.
- Mateo Sagasta, E. II Seminario Oleícola Internacional. Córdoba, 1978.