

## OLEASTRUM ECOLÓGICO

*Ismael Belart Montlleó*

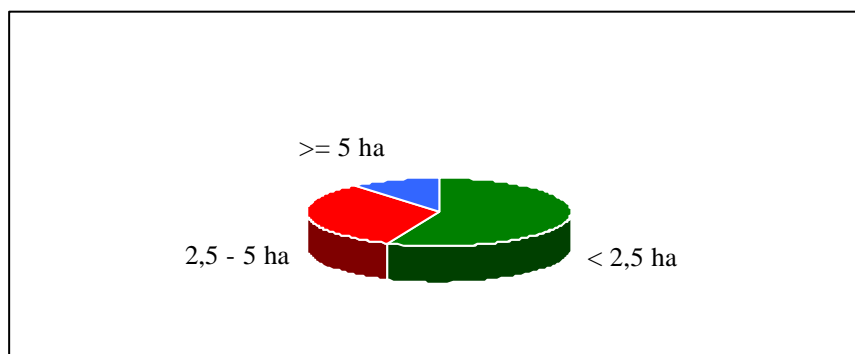
### 1.- Introducción.

Se trata de un aceite de oliva virgen extra de la variedad arbequina, obtenido mediante el sistema de cultivo ecológico.

Dicho cultivo se viene realizando desde mayo de 1996 en la población de Ulldemolins (Tarragona). La población se encuentra situada en el prelitoral catalán, con una altitud media de 700 m respecto al nivel del mar, cuyo clima es continental con cierto matiz de clima mediterráneo. Las temperaturas durante el invierno acostumbran a rebasar los  $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$  y durante el verano hasta los  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , con una pluviometría media de 375 mm/año que generalmente se concentran durante el otoño y la primavera, siendo los meses de verano muy secos.

El cultivo del olivo ecológico en Ulldemolins ocupa una superficie de 125 ha, en su totalidad en secano, con 21 socios; siendo en general un cultivo asociado entre el almendro y el olivo.

**Figura 1.1.-** Distribución de la superficie de las parcelas.



Tal y como se puede apreciar, se trata de parcelas de tamaño reducido (siendo el 89.1 % de las 46 parcelas más pequeñas de 5 ha), por este motivo podemos decir que se trata de explotaciones de difícil mecanización, además cualquier tipo de inversión (riego, etc.) resulta muy encarecida y de poca rentabilidad.

El marco de plantación es muy variable debido a la accentuación del terreno, pero se puede considerar unos 125 árboles/ha. Se acostumbra a encontrar una hilera de árboles y un bancal de piedra, para vencer el desnivel. Se trata de plantaciones de unos 150 años, aunque actualmente se están realizando importantes plantaciones de olivos obtenidos bajo nebulización, antes se utilizaba el olivo de zueca. Estas plantaciones sirven para replantar las parcelas, debido a los elevados marcos de plantación, a la vez se está ganando terreno al bosque. Las parcelas se encuentran, generalmente, todas aislada por una barrera natural de coníferas y monte bajo, aprovechándose solamente los fondos de los valles que presentan mayor profundidad de suelo y mejores aptitudes agronómicas.

## 2.- Sistema de cultivo.

### 1) Control de las malas hierbas.

El control de las malas hierbas se realiza mediante:

1. Labores agronómicas de cultivador, grada de discos y rastrillos en la totalidad de la superficie (*sistema de laboreo*). Consiste en una pasada de cultivador, a la salida de la campaña de recolección, seguida de otra pasada al final de las lluvias primaverales. En años con primaveras muy lluviosas las malas hierbas crecen muy deprisa, entonces se hace una o dos pasadas de grada de discos. A finales de agosto principios de septiembre, con las primeras lluvias se hace una pasada de rastrillo, para la eliminación de las adventicias recién salidas y dejar el terreno liso para facilitar la recolección mediante las zarzas. Este sistema ha estado el más utilizado desde hace décadas, pero en la actualidad ciertos autores (Pastor, 1991; Solé, 1995) le han encontrado los siguientes inconvenientes: favorece las pérdidas de suelo por erosión; importante rotura de raíces; elevadas pérdidas del agua de la lluvia por evaporación; y elevados costes, debido a un importante tiempo de dedicación de maquinaria. Sin embargo sigue siendo el sistema más utilizado por todos los olivareros.
2. Hay algún propietario que viene utilizando solamente la desbrozadora-trituradora de martillos (*sistema de no-laboreo con cubierta vegetal*), teniendo así un buen control de las adventicias mediante tres pasadas anuales, durante estos primeros años, evitando la erosión del suelo (Castro,1993), respetando el sistema radicular, incorporando los restos de la poda, mejorando la capacidad de infiltración y conservación de la humedad del suelo, y como sistema en el cuál se detecta una mayor población de microfauna y macrofauna asociada al cultivo(microorganismos del suelo y fauna auxiliar). Como inconvenientes destacan: no poder enterrar el estiércol; competencia entre las adventicias y el cultivo por el agua (Pastor, 1989), especialmente durante los meses de mayor sequía, debido a la evapotranspiración; durante los primeros años, la mayor incorporación de estiércol, para cubrir la necesidades de las malas hierbas y del cultivo; y la especial atención para encontrar el momento óptimo para la siega, ya que estas pueden bloquear el nitrógeno y producir grandes pérdidas de agua. Se trata de un sistema muy apropiado para el cultivo ecológico del olivo, pero con la seguridad que en años de extremada sequía se pueden apreciar pérdidas muy importantes, incluso superiores al sistema de laboreo. A la vez determinados autores BARRANCO *et al.* (1996) aseguran que este sistema de cultivo al cabo de 19 años nos lleva a la pérdida de la explotación.
3. Sistema mixto entre los dos anteriores (*laboreo en bandas*). Consiste en aplicar el sistema de laboreo siguiendo la curvas de nivel, o sea entre hileras; en cambio entre árboles de una misma hilera se aplica el sistema de no-laboreo con cubierta vegetal espontánea. Presenta en parte la ventajas e inconvenientes de los dos sistemas anteriores, pero a la vez, presenta mayores costes que el sistema de laboreo, debido a que hacemos varios pases de maquinaria pero con distintos aperos.

### 2) Sistema de fertilización.

Se viene utilizando estiércol de vacuno y gallinaza, procedentes de explotaciones extensivas o semiextensivas, entonces mediante un proceso de compostage se obtiene el producto deseado. El

compostage consiste en una fermentación aeróbica controlada, en la cuál se pueden adicionar restos vegetales. La cantidad a mezclar es variable según la composición de los materiales de partida, pero cabe tener en cuenta los contenidos en materia orgánica, en nitrógeno, en potasio, en fósforo, y la humedad para facilitar una buena y plena fermentación. Las proporciones a mezclar oscilan entre 1 parte de gallinaza y 3-4 partes de estiércol de vacuno, entonces mediante 3-4 volteos con un remolque de esparcir estiércol y durante un periodo de 8 meses, realizándose un control exhaustivo de las temperaturas para determinar el momento óptimo de realizar los volteos; se obtiene un producto perfectamente estabilizado, que es utilizado como fertilizante del cultivo. La cantidad a aportar es variable según la composición del producto obtenido, la producción, necesidades del suelo, etc..

Antes de aplicar el producto se realiza un análisis para determinar la composición del producto obtenido, que es ajustada mediante una suplementación con otros fertilizantes admitidos en agricultura ecológica y que se encuentran en el mercado:

- Fertilizantes ricos en  $K_2O$ ; Sulfato potásico y magnésico (Patenkali), y diversos productos orgánicos enriquecidos en potasio.
- Fertilizantes ricos en N; Harina de sangre, y diversos productos orgánicos enriquecidos en nitrógeno.

A la vez, en los lugares de difícil acceso, se incorporan fertilizantes orgánicos con elevada carga microbiológica, debido a su facilidad de incorporación.

También se realizan algunos tratamientos, vía foliar, con derivados procedentes de las algas marinas, que actúan como reactivadores vegetativos. Y para sufragar las carencias de boro se utilizan lignosulfonatos.

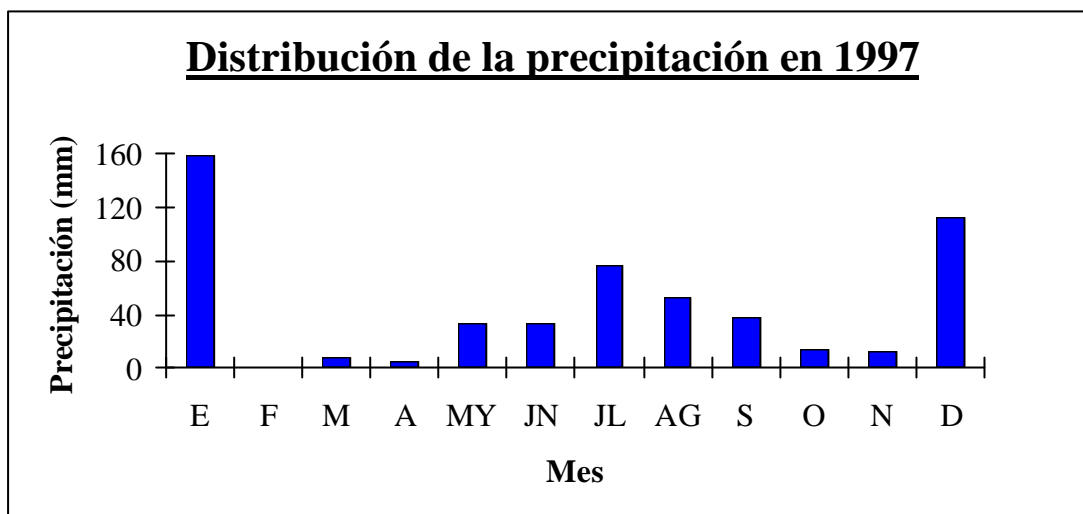
El apartado de fertilización representa una parte muy importantes de los costes totales de la explotación, en concreto de los costes fijos. Por este motivo hay que tener especial atención en este punto, ya que repercute en el encarecimiento del producto final. Estos costes se ven aumentados por la elevada mano de obra que se precisa y por el precio que cotizan todo este tipo de productos en el mercado, debido en gran medida a la poca oferta presente, convirtiéndose en un monopolio.

### **3) Control de plagas y enfermedades.**

Dicho control lo viene realizando la Agrupación de Defensa Vegetal (equivale a las ATRIAS de Andalucía), pero cabe destacar que en principio no hay graves problemas de plagas, porque se encuentran unos niveles muy elevados de fauna útil, debido a la poca intensificación del cultivo, a la vez los inviernos son muy severos, provocando una importante disminución de los niveles de plagas e aquí donde recae la importancia de la climatología con la viabilidad del cultivo ecológico del olivo. A continuación se detalla las características climatológicas del año 1997, considérese que se trata de un año totalmente atípico.



Figura 2.1.- Distribución de la precipitación durante 1997.

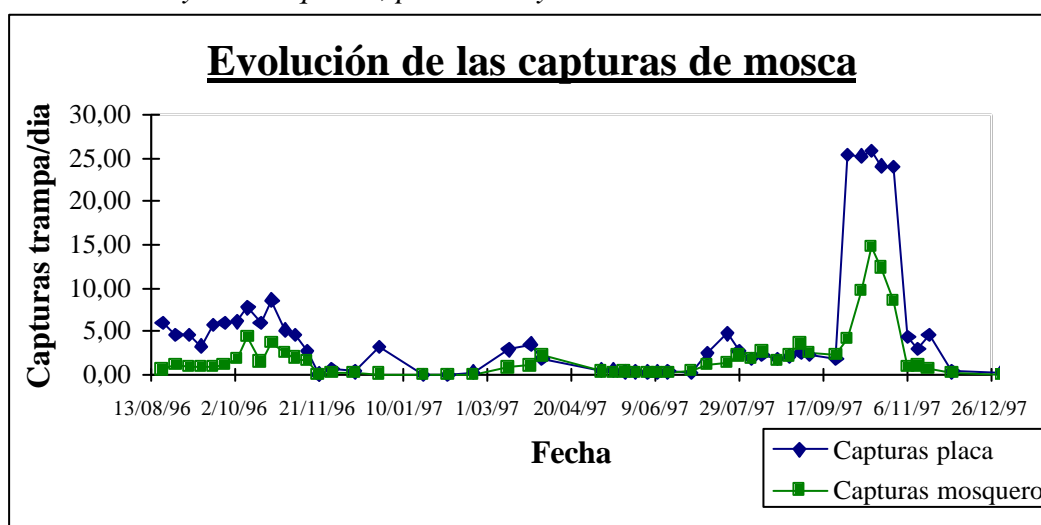


Se considera un año totalmente atípico debido a que la precipitación total caída es de 541 l/m<sup>2</sup> siendo la media de esta década de 375 l/m<sup>2</sup>. La distribución de la precipitación a lo largo del año tampoco corresponde a la normal; siendo los meses más lluviosos octubre, noviembre, febrero, marzo y mayo, donde se concentran más del 80% de las precipitaciones. La temperatura media para 1997 corresponde a 14.81 °C, con una máxima de 35 °C y una mínima de -4.5 °C.

a) La mosca del olivo (*Bactrocera oleae*).

Es quizás la más importante, la cual puede llegar a ser el factor limitante del cultivo ecológico del olivo, debido a que no se puede tratar contra ella (la rotenona no está permitida por el C.C.P.A.E.), pero teniendo en cuenta que en años de climatología normal tiene una incidencia nula o la picada es muy tardía, justo antes de la recolección, no resultando problemática.

Figura 2.2.- Evolución de las capturas de mosca (*Bactrocera oleae*) en placas cromático-sexuales y en mosqueros, para 1996 y 1997.



Debe de fijarse que los niveles de mosca para 1996 son muy inferiores que en 1997, del orden de 1/3 parte, correspondiendo los máximos a finales de octubre. La principal causa fue que el invierno estuvo demasiado suave, con respecto a años anteriores. Se observa que los niveles no son demasiado elevados, a excepción del mes de octubre que es cuando empiezan a aumentar de forma alarmante, pero teniendo presente que la campaña de recolección empieza a mediados de noviembre, su repercusión es ínfima, teniendo unas pérdidas para la campaña 97/98 del orden del 3-4 %. Se producen pérdidas alarmantes en aquellos olivos de variedades tempranas; "Sevillanca", "Morrut", "Verdiella" y "Empeltre" (representando del orden del 0.5 % de las plantaciones), pudiendo llegar a unas pérdidas en algunos ejemplares del 85 % de aceituna caída en el suelo.

Aunque parece ser que la "mosca del olivo" no resulte una plaga endémica de la zona y con unas elevadas pérdidas económicas, se están realizando pruebas con el parásito endógeno *Opius concolor* además de realizarse pruebas de trapeo masivo (una tela de algodón de color amarillo de dimensiones semejantes a las placas e impregnadas con proteína hidrolizada y el insecticida Fenthión).

#### b) La cochinilla de tizne (*Saissetia oleae*).

Se trata de una plaga que generalmente no está presente pero debido a la climatología de estos últimos tres inviernos se ha propagado de forma desmesurada. Durante el 1997 se han realizado dos tratamientos con aceite de verano, una vez llegada a la plena eclosión de los huevos. Debe de tenerse presente que no es tan efectivo como los productos de síntesis química, aunque es mucho más respectivo con los depredadores naturales. En diversas pruebas que se han realizado se ha llegado hasta una mortalidad del 93%, después del tercer tratamiento, sin variaciones significativas en la población auxiliar.

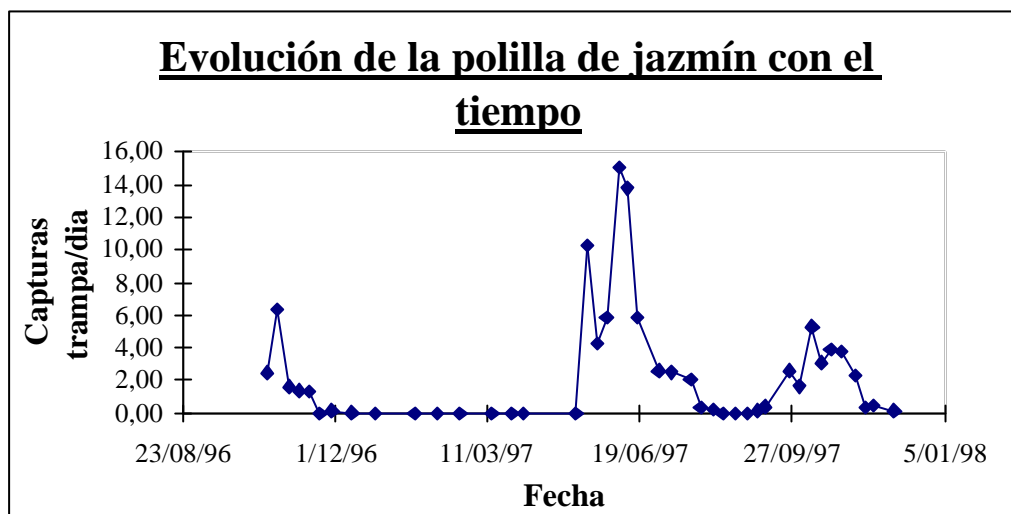
Las pérdidas producidas por esta plaga son muy difíciles de evaluar, debido a su repercusión en campañas posteriores a causa del estrés producido en los árboles afectados (caída acentuada de hoja, disminución del vigor, etc.). Las pérdidas también repercuten a la producción de la misma campaña (aborto floral, caída prematura de fruto, aceituna de tamaño reducido) y sobre el rendimiento graso de la misma aceituna. Además, parece ser, que la melaza desprendida por estos himenópteros atrae a la mosca del olivo, aumentando las pérdidas producidas por el díptero.

Se ha observado la presencia muy elevada del depredador *Scutellista cyanea*, y la presencia de *Chilocorus bipustulatus*, *Coccophagus lycinnia* y *Metaphycus flavus*.

#### c) La polilla del olivo (*Prays oleae*).

Se trata de una plaga con muy poca incidencia en la zona, solo afecta a algunas variedades prematuras de olivo ("Sevillanca"), teniendo una repercusión económica despreciable.

**Figura 2.3.-** Evolución de las capturas de adultos de la polilla de jazmín (*Prays oleae*) para los años 1996-97.



La recolección se inicia cuando se llega al estado óptimo de desarrollo de la aceituna, siendo este a finales de noviembre principios de diciembre. Ésta se realiza mediante las “raspas”, que son como una especie de peines o rastrillos que permiten peinar el árbol y así hacer caer la aceituna. Dicha aceituna cae en las zarzas, la cuál es recogida y llevada a la almazara en un plazo máximo de 48 horas.

### 3.- La almazara.

Las aceitunas recién recolectadas pasan a la almazara para ser molturadas, en un plazo máximo de 24 horas, para así poder obtener un aceite de excelentes cualidades analíticas y organolépticas.

Debe de tenerse presente que se molturan paralelamente aceitunas ecológicas y convencionales, estando destinados tres días a la semana a la molturación de la aceituna ecológica. Cada vez que se pasa de aceitunas convencionales a ecológicas, se realiza la limpieza de la maquinaria, y a la vez, los primeros 30 kg de aceite que salen se destinan al aceite convencional.

La aceituna es pasada a través del sistema de recepción por donde se realiza la limpieza y el lavado, el agua utilizada está exenta de residuos clóricos; luego es pesada y a la vez se recogen muestras de aceituna de cada particular, para determinar el rendimiento industrial y para hacer una evaluación de la calidad de la materia prima; y finalmente mediante un sistema de cintas transportadoras es llevada a las tolvas de almacenamiento (de acero inoxidable).

La aceituna almacenada pasa a la planta de procesado, donde hay un riguroso control de limpieza, y es procesada mediante el sistema de dos fases. El aceite obtenido pasa por unas pozas de decantación (para realizar un control visual del producto obtenido) y luego es depositado en unos recipientes de 20.000 kg (pequeños recipientes para poder clasificar los distintos aceites obtenidos a lo largo de la campaña) que se encuentran bajo tierra (para mantener más homogénea la temperatura del aceite y así poder mantener sus propios atributos cualitativos). Seguidamente se detallan los valores de trabajo en el sistema de procesado, en condiciones normales, para la campaña 97/98.

**Diagrama 3.1.- Control del proceso de elaboración.**

<b>Localidad:</b> Ulldemolins (Tarragona)	<b>2 Fases</b>
<b>Varietad:</b> Arbequina <b>Fecha:</b> 3/12/97	<b>PIERALISI</b>
<b>MOLIENDA</b>	
Agua de adición (l/h)	0
Ø criba (mm)	6
<b>BATIDO</b>	
Tiempo de batido (h)	1.5
Agua de adición (l/h)	0
Coadyuvante Talco (%)	1
Temperatura masa (°C)	25.2
<b>SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO</b>	
Capacidad nominal (kg/h)	1875



Caudal de masa (kg/h)	1355
Caudal de agua (l/h)	80
Temperatura agua (°C)	32.0
Caudal aguas de vegetación DCH (l/h)	351
Temperatura aceite DCH (°C)	26.0
<b>SEPARACIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO</b>	
<b>SEPARADORA ACEITE</b>	
Caudal de agua (l/h)	488
Temperatura agua (°C)	28.7
Caudal de aceite (l/h)	306
Temperatura aceite (l/h)	27.4
<b>EFLUENTE FINAL</b>	
Caudal de alpechín (l/h)	533
Temperatura alpechín (°C)	27.7

*\*Nota; Tómate los valores como indicativos, ya que están tomados en un instante determinado, durante el pleno funcionamiento, en condiciones normales de trabajo.*

El producto obtenido es un Aceite de Oliva Virgen Extra en periodo de Reconversión a la Agricultura Ecológica de irreprochables cualidades analíticas y organolépticas, tales como (aceite campaña 96/97):

<b>VALORACIÓN ORGANOLÉPTICA</b>	
<b>Valoración global (<math>\pm</math> 0.5)</b>	<b>7.7</b>
Frutado verde ( $\pm$ 0.2)	2.3
Higuera, alcaucil ( $\pm$ 0.3)	1.7
Verde ( $\pm$ 0.3)	1.6
Amargo ( $\pm$ 0.2)	2.3
Picante ( $\pm$ 0.2)	2.1
<b>VALORACIÓN ANALÍTICA</b>	
Acidez (% ác. Oleico)	0.16
Índice de peróxidos (meq O/kg)	9.7
K <sub>232</sub>	1.21
K <sub>270</sub>	0.13
$\Delta K$	<0.01

*\*Fuente; Panel analítico del Instituto de la Grasa, 23 de enero de 1997.*

Se trata de un aceite de oliva virgen extra muy afrutado y aromático que da en el paladar el gusto de la variedad arbequina; poco amargo y picante, con una tonalidad dorada y verdosa. Dicho aceite se encuentra amparado por la **Denominación de Origen Siurana**.

El aceite obtenido es almacenado, y luego es exportado y embotellado por Olis de Catalunya, S.A. con la marca **OLEASTRUM ECOLÓGICO**.

#### 4.- Situación del olivicultor.

Desde que se inició esta experiencia (mayo de 1996), el agricultor está muy satisfecho de los resultados obtenidos (producción, \$, etc.) a pesar de las inclemencias climatológicas (problemas de plagas y enfermedades del cultivo), del encarecimiento del producto a obtener (debido al incremento de mano de obra), entre otras cosas.

Para la campaña 96/97 se obtuvieron las siguientes estadísticas, con la previsión para la campaña 97/98:

	<b>Campaña 96/97</b>	<b>Previsión campaña 97/98</b>
Número de socios	20	21
Superficie total (ha)	116.43	121.45
Número de olivos	13593	14210
Producción aceituna (kg)	270850	318000
Producción aceite (kg)	59520	62000
Olivos/ha	116.74	117
kg aceituna/árbol	19.92	22.38
Rendimiento (kg aceite/kg aceituna)	0.22	0.195

*\*Fuente: A.D.V. Oli Ecològic.*

El productor desconocía este sistema de cultivo, a pesar que hace un par de décadas era el que se venía utilizando, con ciertas modificaciones, ya que actualmente la agricultura en esta zona no se encuentra, por suerte, demasiado intensificada. El agricultor se introdujo en esta nueva forma de concepción debido a varias causas: para mantener los ecosistemas preexistentes en la zona, o sea, ser respetuoso con el medio ambiente pero aprovechando los conocimientos científicos que existen hoy en día, ya que veía que cada vez más aparecían graves problemas con las patologías, y cuanto más trataba más se agravaba el problema; se trata de un “ente” más sano y natural de concebir las cosas, otra filosofía, que se está implantando cada vez más en la sociedad; debido a la incapacidad para poder rebasar las producciones y los beneficios netos de las zonas de llanura o costeras, debido a la incapacidad de poder mecanizar el sistema productivo; a la mayor cotización de este tipo de productos; y a la mayor capacidad competitiva de esta zona, gracias a la climatología creada por el entorno que la rodea.

Una vez tomada la decisión, los agricultores se agruparon y crearon una Agrupación de Defensa Vegetal (A.D.V.), bajo las indicaciones de Olis de Cataluña y el Servicio de Protección de los Vegetales de Tarragona. La A.D.V. consta de un Técnico, que aconseja al agricultor y lleva un control exhaustivo de las patologías; y de una Junta Rectora, la cuál hace la toma de decisiones.

Actualmente existe un organismo de control autonómico; el C.C.P.A.E. (“Consell Català de la Producció Agrària Ecològica”), procedente de la disgregación del C.R.A.E, dicho organismo es de implantación reciente (Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya del 21 enero de 1994), teniendo las primeras elecciones democráticas a mediados de 1997. Por lo tanto se trata de una entidad con una normativa no muy definida, aunque de aplicación estricta pero no suficiente, debido a la falta de información que debería de suministrar al agricultor-productor.

En Cataluña todavía no existe la ayuda económica para las explotaciones con agricultura ecológica (Reglamento (CEE) N° 2078/92), provocando que los productos ecológicos de la comunidad autónoma sean menos competitivos que los del resto de la U.E., como consecuencia, una muy baja implantación de este tipo de explotaciones agrícolas con respecto al resto de las comunidades de España.

Ante esta situación los agricultores piden:

- Un mayor control por parte de la entidad de control (C.C.P.A.E.), que se podría subsanar con mayores partidas presupuestarias, que aportaría la Administración.
- Aprobar las ayudas económicas a las explotaciones con agricultura ecológica, por parte de la Administración Autonómica, para encontrarnos en igualdad de condiciones.
- Destinar recursos económicos a investigación.
- Intentar aumentar la oferta de productos que se utilizan en agricultura ecológica, y facilitar la información al productor.
- Dar facilidades de libre comercio a los productos ecológicos, ante el mercado nacional.
- Impulsar que se hagan jornadas, simposiums o conferencias con respecto a la agricultura ecológica, al igual que Éste, que facilitan la difusión de la información y la formación de los agricultores.

## **5.- Bibliografía.**

- BARRANCO, D.; FERNÁNDEZ-ESCOBAR, D.; RALLO, L. (1996). *El cultivo del olivo*. Junta de Andalucía. Ediciones Mundi-Prensa. pp. 201-206.
- CASTRO, J. (1993). *Control de la erosión en cultivos leñosos con cubiertas vegetales vivas*. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.
- DIARIO OFICIAL DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA del 21 de enero de 1994 (Decreto 28/1994).
- PASTOR, M. (1989). *Influencia de las malas hierbas sobre la evolución del contenido de agua en el suelo en olivar de secano*. 4º EWRS Mediterranean Symposium. Valencia. Tomo I.
- PASTOR, M. (1991). *Estudio de diversos métodos de manejo del suelo alternativos al laboreo en el cultivo del olivo*. Diputación Provincial de Jaén.
- PASTOR, M.; CASTRO, J.; HUMANES, M. D. (1996). *Criterios para la elección del sistema de cultivo en olivar*. Informaciones Técnicas, 38/96. Junta de Andalucía.
- REGLAMENTO (CEE) N° 2078/92 DEL CONSEJO, de 30 de junio de 1992.
- SOLÉ, M. A. (1995). *Estado actual de las técnicas de cultivo en olivar de la variedad arbequina*. 1er Simposio de la Olivera Arbequina a Cataluña. Les Borges Blanques (Lleida). pp. 17-23.

## **Agradecimientos**

*Al Servicio de Protección de los Vegetales de Tarragona  
por haber facilitado gran parte de la información referente a plagas y enfermedades.*