

# RAIA

**RED ANDALUZA DE EXPERIMENTACIÓN AGRARIA**



## **Red de experimentación y demostración de tecnología del cultivo del olivar para la mejora de la calidad del aceite y la conservación del medio de cultivo**

**Memoria anual de seguimiento correspondiente al ciclo de producción 2003 – 2004**

**Consejería de Agricultura y Pesca**

# Red de experimentación y demostración de tecnología del cultivo del olivar para la mejora de la calidad del aceite y la conservación del medio de cultivo

Memoria anual de seguimiento correspondiente al ciclo de  
producción 2003 – 2004

Red de experimentación y demostración de tecnología del cultivo del  
olivar para la mejora de la calidad del aceite y la conservación del  
medio de cultivo

© *Edita*: JUNTA DE ANDALUCÍA. **Consejería de Agricultura y Pesca**

© *Textos*: Autor/es.

Publica: Viceconsejería. Servicio de Publicaciones y Divulgación

Colección: R.A.E.A

Depósito Legal: SE-3205-04

Maquetación e Impresión: Arte Print Impresores, S. L.

**Responsable del proyecto**

Navarro García, Carlos

**Equipo investigador**

Arquero Quílez, Octavio  
Cano Rodríguez, Juan  
Casado Caro, Baldomero  
Castro Rodríguez, Juan  
Cera Corzo, Fernando  
Jiménez Ibáñez, Manuel  
Lara, José Luis  
Luna de, Elena  
Montiel, Alfonso  
Morales Bernardino, Juan  
Padillo Ruiz, Rafael  
Recio Urbano, Juan  
Revilla Narváez, Jaime  
Vega Macías, Victorino  
Berja Bellón, Catalina  
Serrano Jaén, Encarnación  
Rodríguez Maíz, Francisco

**Equipo de Apoyo**

Arenas Moreno, Manuel  
Castañeda Hidalgo, Modesto  
Criado Ariza, Pedro  
Lorite Rodríguez, Simón  
Viñas Martín, Marcelino

**Colaboran**

Bautista Rodríguez, Adela  
Vera Vázquez, Agustín

**Financia**

Subprograma y del Programa para la mejora de la calidad de la producción de aceite de oliva



## 1: Material Vegetal (4 Ensayos)

### Objetivos:

- Evaluar nuevas variedades en medios concretos de cultivo para conocer su comportamiento agronómico y determinar su adaptación frente a las variedades locales.
- El ensayo de Córdoba se estableció en un área fría de Lucena en 1981 para evaluar el comportamiento de variedades más resistentes al frío.
- El ensayo de Jaén se estableció en Jimena en 1985 buscando variedades que, con condiciones productivas similares a la variedad local 'Picual', aportarán nuevos tipos de aceite.
- El ensayo de Huelva se planteó en Gibrleón en 1995 para conocer el comportamiento agronómico y las características de los aceites de nuevas variedades frente a la variedad local 'Verdial', en una zona de recuperación de la olivicultura después del abandono sufrido tras la crisis del olivar de los años sesenta.
- El ensayo de Sevilla se instaló en el CIFA de las Torres en 1995 para conocer la productividad y características de los aceites de variedades nuevas frente a la local 'Manzanilla de Sevilla' ante la crisis de la aceituna de mesa, pensando en la posibilidad de destinar parte de la 'Manzanilla de Sevilla' a la producción de aceite.

### 1) Estudio de adaptación de las variedades 'Arbequina' y 'Frantoio' en zonas frías del Sur de Córdoba. Situado en la finca "La Cordobesa", Lucena (Córdoba).

Responsable: D. Rafael Padillo Ruiz, agricultor colaborador, D. Pedro Torres Burgos.

**Material y métodos:** El material vegetal procede de estaquillas semileñosas enraizadas bajo niebla en el CIFA de Córdoba y fue plantado con un año de edad a un marco de 7,5 x 6 m (222 olivos/ha). Los árboles están formados a un solo pie y se le aplican las técnicas de cultivo propias de la olivicultura moderna. Las variedades estudiadas son 'Picual' (como testigo), 'Arbequina' y 'Frantoio'. El diseño fue bloques al azar con 9 repeticiones y parcela elemental de 11 olivos en hilera.

**Resultados:** Los resultados obtenidos en 2003 (Cuadro 1.1) nos muestran que la variedad 'Picual' presenta unos resultados ligeramente mejores, aunque no significativos, tanto en la producción de fruto (34,14 Kg/olivo), como en el contenido graso sobre materia seca (39,05 %). La variedad 'Frantoio' ha mostrado una mayor sensibilidad al frío.

**Cuadro 1.1. Media de fruto, contenido graso y aceite (año 2003)**

Variedad	Fruto (Kg/olivo)	Grasa / MS (%)	Aceite (Kg/olivo)
Picual	34,14	39,05	6,21
Arbequina	32,75	37,85	5,64
Frantoio	32,10	37,05	5,80

**2) Ensayo de adaptación de variedades y caracterización de sus aceites.** Situado en la finca 'Capitán', Jimena (Jaén).

Responsable: D. Juan Morales Bernardino, agricultor colaborador, D. Rafael Torres Gonzalez.

**Material y métodos:** Las plantas de 'Picual', 'Hojiblanca' y 'Arbequina' se obtuvieron por enraizamiento de estaquillas semileñosas bajo niebla; el resto de las plantas por enraizamiento de palo en bolsa. Olivar plantado en 1985, con un marco de plantación de 8m al tresbolillo (108 olivos/ha), en secano. Las variedades estudiadas son 'Picual', 'Arbequina', 'Hojiblanca', 'Cornicabra', 'Picudo', 'Changlot Real', 'Empeltre', 'Lechín de Sevilla', 'Blanqueta' y 'Acebuche'. El diseño es totalmente al azar con 3 repeticiones para las variedades 'Picual', 'Hojiblanca' y 'Arbequina' y con 2 repeticiones para el resto de las variedades. Las parcelas elementales tienen un número de olivos comprendido entre 4 y 16 en hilera.

**Resultados:** En el cuadro 1.2. se muestran las producciones en el periodo comprendido entre 1996 y el año 2003. La variedad Picual es la más productiva. La variedad Blanqueta destaca por su alto contenido graso sobre materia seca.

**Cuadro 1.2. Media de fruto, contenido graso y aceite (años 1996- 2003)**

Variedad	Fruto (Kg/olivo)	Grasa / MS (%)	Aceite (Kg/olivo)
Picual	43,02	46,7	10,23
Blanqueta	35,40	50,2	8,30
Hojiblanca	38,78	43,5	7,60
Arbequina	30,00	46,8	7,30
Picudo	35,70	43,2	6,90
Changlot Real	30,60	49,0	6,60
Empeltre	23,90	48,0	5,60
Cornicabra	22,70	47,1	5,10
Lechín de Sevilla	21,40	46,4	4,40
Acebuche	16,30	32,0	2,80

Es de destacar la producción anormalmente baja de 'Arbequina' en esta localidad.

En este ensayo se están evaluando las características de los aceites procedentes de las diferentes variedades.

### 3) Adaptación de variedades a la zona de la 'Verdial de Huevar' en Huelva. Situado en la finca "Las Zorras" en Gibraleón (Huelva).

Responsable: D. Fernando Cera Corzo, sociedad colaboradora, Agrodiel, S.L.

**Material y métodos:** El material vegetal procede de estaquillas semileñosas enraizadas bajo niebla en el CIFA de Córdoba y plantado con un año de edad a un marco real de 7 x 7 m. Los árboles se formaron a un solo pie y se le aplican las técnicas de cultivo propias de la olivicultura moderna. Las variedades estudiadas son 'Arbequina', 'Blanqueta', 'Cornicabra', 'Hojiblanca', 'Lechín', 'Pico limón', 'Picual', 'Frantoio', 'Manzanilla de Sevilla' (La variedad "Oblonga", se sustituyó en 1999 por "Manzanilla de Sevilla" porque estudios realizados recientemente por el Departamento de Agronomía de la ETSIAM de Córdoba muestran que esta variedad americana es la misma que la italiana "Frantoio."), 'Verdial' (variedad local utilizada como testigo en Gibraleón). Las variedades se distribuyen en el terreno en boques al azar con 12 repeticiones y parcela elemental de 1 olivo. Se planta una línea guarda externa al campo de ensayo. Se utilizan 168 olivos plantados a "7 x 7 m".

**Resultados:** En los años comprendidos entre 1998 y el año 2003 (Cuadro 1.3) la producción, es mayor para la variedad 'Arbequina' con 16,78 Kg/olivo, seguida de "Lechín de Sevilla" con 13,05 Kg/olivo. La variedad de la zona produjo 10,33 Kg/olivo. En cambio el contenido graso sobre materia seca fue mayor en 'Verdial de Huevar' (53,35 %), seguida de 'Arbequina' (51,61%). Los olivos presentan un ataque de tuberculosis, especialmente en los bordes del ensayo, debido al ramoneo de los venados lo que obligara a cercar la parcela. A partir de la próxima campaña se dispondrá de datos sobre la incidencia de esta enfermedad en las distintas variedades.

**Cuadro 1.3. Media de fruto, contenido graso y aceite (Años 1998- 2003)**

Variedad	Fruto (Kg/olivo)	Grasa / MS (%)	Aceite (Kg/olivo)
Arbequina	16,78	51,61	3,74
Picual	12,63	46,83	2,41
Lechín de Sevilla	13,05	48,08	2,37
Verdial de Huevar	10,33	53,35	2,32
Frantoio	7,24	48,70	1,57
Villalonga	7,61	50,11	1,56
Cornicabra	7,95	46,37	1,53
Hojiblanca	9,73	44,54	1,44
Pico limón	6,29	50,71	1,36



#### 4) Adaptación de variedades a la comarca del Aljarafe de Sevilla. En el CIFA de las Torres en Sevilla.

Responsable: D. Jaime Revilla Narváez.

**Material y métodos:** Olivar con un marco de plantación de 7x7m (204 olivos/ha), en el que se estudia las variedades. 'Arbequina', 'Cornicabra', 'Hojiblanca', 'Lechín de Sevilla', 'Manzanilla de Sevilla', 'Pico limón', 'Picual' y 'Villalonga' distribuidas en bloques al azar con 12 repeticiones y parcela elemental de 1 olivo. Este ensayo se incremento con las variedades :'Cañivano blanco' y 'Verdial de Huevar' con 12 repeticiones; 'Cañivano negro', 'Changlot real', 'Frantoio', 'Galega', 'Gordal', 'Koroneiki', 'Leccino', 'Megaritiki', 'Oblonga', 'Pajarero', 'Picudo' y 'Verdial' distribuidas al azar con 4 repeticiones en la línea guarda externa del ensayo anterior.

**Resultados:** Los datos de los años comprendidos entre 1999 y 2003 (Cuadro 1.4) muestran que la producción mayor corresponde a 'Arbequina' (24,54 Kg/olivo), seguida de "Villalonga" (21,76 Kg/olivo). El contenido graso sobre materia seca fue también mayor para 'Arbequina' (50,72%) seguida de 'Verdial de Huevar' (48,12%) y "Picual" (46,95%). Los árboles del ensayo han sufrido un fuerte ataque de verticilium que impide sacar conclusiones sobre la productividad de las distintas variedades por lo que se dará por terminado después de valorar el comportamiento de las distintas variedades ante esta enfermedad.

**Cuadro 1.4. Media de fruto, contenido graso y aceite (Años 1999- 2003)**

Variedad	Fruto (Kg/olivo)	Grasa / MS (%)	Aceite (Kg/olivo)
Arbequina	24,54	50,72	4,42
Villalonga	21,76	36,83	3,42
Picual	20,69	46,95	3,20
Verdial de Huevar	12,61	48,12	2,37
Manzanilla de Sevilla	14,52	45,53	2,07
Hojiblanca	15,93	42,51	2,03
Cañivano Blanco	14,23	41,18	1,92
Lechín de Sevilla	14,68	35,33	1,89
Cornicabra	14,82	37,55	0,48
Pico limón	14,81	35,55	0,46

## 2: Técnicas de fertilización (6 Ensayos)

### Objetivos:

- Poner a punto una forma económica de aportar potasio y determinar las cantidades necesarias para mantener los niveles adecuados en la planta. Para ello se establecieron en 1994 un ensayo en el CIFA de Cabra y 2 en el CIFA de Córdoba.
- Adaptar a las condiciones de cultivo andaluzas la fertilización basada en el diagnóstico del nivel nutritivo de la planta mediante el análisis foliar. En 1995 se establecieron dos ensayos en Huelva y Málaga y en 2000 otro en Córdoba.

**1) Dosis y épocas de aplicación de K vía foliar.** En la finca “La Mina” en el CIFA de Cabra (Córdoba).

Responsable: D. Juan Cano Rodríguez.

**Material y métodos:** El ensayo se inicia en 1994, en un olivar de la variedad ‘Picual’ plantado en 1982, a un marco de 7 x 7m (204 olivos/ha). El diseño es de bloques al azar con 7 repeticiones, parcela elemental de 2 olivos y líneas guarda interiores y exteriores. Los tratamientos evaluados son:

1. Control sin aportación de **K**. Aplicación de 4 tratamientos de urea al 1% p/v en abril, mayo, junio y otoño.
2. Aplicación de 1 tratamiento de **CIK** al 3 % + urea al 1% en abril y 3 tratamientos de urea al 1% en mayo, junio y otoño.
3. Aplicación de 2 tratamientos de **CIK** al 3 % + urea al 1% en abril y mayo y 2 tratamientos de urea al 1% en junio y otoño.
4. Aplicación de 4 tratamientos de CIK al 3 % + urea al 1% en abril, mayo, junio y otoño.

**Resultados:** Los resultados desde su inicio hasta la presente campaña muestran que, en suelos con contenidos adecuados de potasio, la concentración de este elemento en hoja evoluciona de manera parecida a como lo hacen las lluvias. A lo largo del periodo estudiado, la aportación de potasio vía foliar ha dado lugar a un aumento significativo de la concentración en hoja que no se ha visto correspondido con un aumento de la producción (cuadro 2.1). Esto puede deberse, a que en ninguno de los tratamientos, la concentración de potasio en hoja ha alcanzado el nivel crítico de deficiencia (0,4 %).

**Cuadro 2.1. Media de fruto, contenido graso, aceite, volumen, N y K aplicado (Campaña 1994-2003)**

Tratamiento	Fruto (Kg/olivo)	Grasas/ms (%)	Aceite (Kg/olivo)	Volumen (m <sup>3</sup> /olivo)	Fruto (Kg/m <sup>3</sup> )	N (kg/ha) aplicado	K (kg/ha) aplicado
Testigo	34.90	48.30	8.10	39.91	0.87	50.00	0.00
1 Aplic. K	38.60	48.40	9.20	44.35	0.87	50.00	12.00
2 Aplic. K	34.80	49.10	8.30	40.21	0.87	49.00	21.00
4 Aplic. K	34.00	49.40	8.00	37.24	0.91	48.00	48.00

Las diferencias entre las producciones no son significativas aunque se observa una tendencia a ser mayor para 4 aplicaciones de potasio (0.91) cuando se expresan como kg por metro cúbico de copa (Kg/m<sup>3</sup>)

## 2) Formas de aplicación de K en regadío. En el CIFA de Córdoba (Córdoba).

Responsable: D. Victorino Vega Macías.

**Material y métodos:** Olivar de la variedad 'Picual', con un diseño de bloques al azar con 8 repeticiones, parcela elemental de 1 árbol, (se necesitan 32 olivos); Donde se estudian los tratamientos:

1. Control sin aportación de K.
2. Aplicación foliar (mayo, julio y octubre) de 375 g de **NO3K** por olivo y año.
3. Aportación fraccionada de 750 g **NO3K** por olivo y año a través del riego por goteo. 20 % en primavera, 20 % en verano y 60 % en otoño.
4. Aplicación foliar (mayo, julio y octubre) de 750 g de **NO3K** por olivo y año.

**Resultados:** Durante el periodo estudiado 1999-2003, las producciones de aceituna por hectárea no presentan diferencias significativas entre tratamientos; aunque es de destacar un incremento de unos 1.200 kg/ha en el tratamiento de 200 kg K<sub>2</sub>O/ha en fertirrigación respecto al testigo en el que no se aplica K. Al analizar la media de los años estudiados se observa que en el contenido de aceite, expresado en porcentaje en húmedo, el tratamiento que da mejores resultados es el de 100 kg K<sub>2</sub>O/ha en fertirrigación seguido del tratamiento de 200 kg K<sub>2</sub>O/ha. Ocurre lo mismo en el contenido de aceite sobre materia seca. Por lo que podemos concluir que, aunque los resultados de la aplicación de K vía riego son más lentos que las aplicaciones foliares, es un buen método para satisfacer las demandas de este elemento a medio y largo plazo.

## 3) Valoración de soluciones potásicas para su aportación por vía foliar. En el CIFA de Córdoba (Córdoba).

Responsable: D. Victorino Vega Macías.

**Material y métodos:** Olivar de la variedad 'Picual', con olivos al azar con 6 repeticiones por cada tratamiento. El ensayo ocupará 30 olivos en una superficie de 0,15 ha. Los tratamientos estudiados son:

Control sin aportación de K.

1. Tres aplicaciones foliares de **NO3K** a una dosis tal que se aporten 375 g por olivo y año.
2. Tres aplicaciones foliares de **NO3K** a una dosis tal que se aporten 750 g por olivo y año.
3. Tres aplicaciones foliares de **SO4K2** a una dosis tal que se aporten 690 g por olivo y año.
4. Tres aplicaciones foliares de **CLK** a una dosis tal que se aporten 690 g por olivo y año.

**Resultados:** Los datos obtenidos desde la campaña 1994 hasta esta de 2003, no revelan que todos los años ha habido una respuesta a la fertilización foliar con potasio, que cuantitativamente supone un aumento medio de producción con respecto al control de 2.650 Kg/ha de aceituna. A pesar de que las diferencias entre los distintos tipos de fertilización no son significativas, el cloruro potásico es el que ha proporcionado la mayor producción media de todos los abonos ensayados. El abonado potásico ha proporcionado un aumento del rendimiento graso, comprendido entre 1 y 1,6 puntos porcentuales. Hay que destacar que en los últimos 4 años se está reduciendo la vercearía, por lo que en próximos años tendremos que tener en cuenta este parámetro.

**4) Optimización de la fertilización.** En la finca "Pedro Fernández" en Cañete de las torres (Córdoba).

Responsables: D. Juan Recio Urbano, agricultor colaborador: D. Juan Serrano Aceituno

**Material y métodos:** El ensayo se inicia en año 2000, en un olivar centenario de la variedad 'Picual'. El marco de plantación es de 10 x 10m (100 olivos/ha). Cada uno de los tratamientos se dispone en una parcela experimental de una superficie aproximada de 1 ha. Las dos parcelas se dispondrán contiguamente sobre un terreno homogéneo, de una superficie de 2 ha. En cada una de ellas se marcan 15 árboles elegidos al azar. Se estudia la fertilización tradicional más extendida en la zona (Local) frente a una fertilización basada en el conocimiento de las necesidades del olivo por medio del análisis foliar (Foliar).

**Resultados:** Los datos obtenidos (Cuadro 2.4)., muestran que las producciones de los tratamientos son similares (no presentando diferencias significativas la media de estos dos años). No obstante estas diferencias si son significativas en las concentraciones de nutrientes en hoja, siendo superiores en el tratamiento foliar. Hay que destacar que a pesar de las producciones similares, las aportaciones de nutrientes no lo

son, llegando a triplicar las del tratamiento local a las del tratamiento foliar. Por otra parte, el exceso de nitrógeno aportado en algunas ocasiones en el tratamiento local, contribuye a la contaminación del suelo, de las aguas superficiales y de los acuíferos.

**Cuadro 2.4. Media de fruto, contenido graso, aceite, volumen, N, P y K aplicado (Años 2000- 2003)**

	Fruto (Kg/olivo)	Grasas/ms (%)	Aceite (Kg/olivo)	Volumen (m <sup>3</sup> /olivo)	Fruto (Kg/m <sup>3</sup> )	N (kg/ha) aplicado	P (kg/ha) aplicado	K (kg/ha) aplicado
Local	72.80	46.72	17.76	81.45	0.89	84.90	20.99	55.73
Foliar	67.77	46.85	16.65	78.29	0.87	14.76	0.00	16.62

### 5) Optimización de la fertilización. En la finca “Matadero clarines” en Beas (Huelva).

Responsables: D. Fernando Cera Corzo, sociedad colaboradora: SAT “San José”.

**Material y métodos:** El ensayo se inicia en año 1996, en un olivar plantado en 1980 de la variedad ‘Picual’. El marco de plantación es de 6,7 x 7m (213 olivos/ha). Cada uno de los tratamientos se dispone en una parcela experimental de una superficie aproximada de 1 ha. Las dos parcelas se dispondrán contiguamente sobre un terreno homogéneo, de una superficie de 2 ha. En cada una de ellas se marcan 15 árboles elegidos al azar. Se estudia la fertilización tradicional más extendida en la zona (Local) frente a una fertilización basada en el conocimiento de las necesidades del olivo por medio del análisis foliar (Foliar).

**Resultados:** Las producciones obtenidas son muy similares dentro de cada año hasta el 2002 en que el tratamiento Foliar supera al Local. A partir de ese año las dos parcelas entran en contra alternancia debido a un tratamiento diferente de la poda de modo que en 2003 el tratamiento Foliar tiene una producción nula y en 2004 presenta una gran floración mientras que el tratamiento Local tendrá una cosecha nula en este último año. Hay que destacar que, a pesar de las producciones similares, las aportaciones de nutrientes son diferentes, llegando, en algunas ocasiones, a triplicarse en el tratamiento Local respecto al tratamiento Foliar. En los años estudiados no se ha aportado fósforo.

**Cuadro 2.5. Media de fruto, contenido graso, aceite, volumen, N, P y K aplicado (Años 1996- 2003)**

	Fruto (Kg/olivo)	Grasas/ms (%)	Aceite (Kg/olivo)	Volumen (m <sup>3</sup> /olivo)	Fruto (Kg/m <sup>3</sup> )	N (kg/ha) aplicado	P (kg/ha) aplicado	K (kg/ha) aplicado
Local	28.90	51.00	6.70	32.60	0.89	247.00	0.00	0.80
Foliar	25.90	51.50	5.90	32.40	0.80	47.00	0.00	27.40

## 6) Optimización de la fertilización. En la finca “Casería pintada” en Antequera (Málaga).

Responsable: D. Baldomero Casado Caro, agricultor colaborador, D. Salvador Muñoz Fernández.

**Material y métodos:** El ensayo se inicia en año 1995, en un olivar centenario de la variedad ‘Hojiblanca’. El marco de plantación es de 14,21m al tresbolillo (57 olivos/ha), con riegos de apoyo.. El diseño consiste en bloques al azar con 6 repeticiones y parcela elemental de 10 olivos, donde e estudia la fertilización tradicional más extendida en la zona (Local) frente a una fertilización basada en el conocimiento de las necesidades del olivo por medio del análisis foliar (Foliar).

**Resultados:** En el cuadro 2.6.1 se observa que las producciones son similares, en ambos tratamientos a pesar de la mayor aportación de nutrientes en el tratamiento Local. De todas formas la corta duración del trabajo no permite sacar conclusiones.

### Cuadro 2.6.1. Media de fruto, contenido graso, aceite, volumen, N, P y K aplicado (Años 2001- 2003)

	Fruto (Kg/olivo)	Grasas/ms (%)	Aceite (Kg/olivo)	Volumen (m <sup>3</sup> /olivo)	Fruto (Kg/m <sup>3</sup> )	N (kg/ha) aplicado	P (kg/ha) aplicado	K (kg/ha) aplicado
Local	43.22	47.54	10.42	110.10	0.39	52.00	16.00	34.00
Foliar	46.26	47.49	11.26	114.10	0.41	30.00	7.00	29.00

## 3: Técnicas de riego (2 Ensayos)

### Objetivos:

- Evaluación de la influencia del riego deficitario sobre la producción, en comparación con programas de riego en los que se cubren las necesidades totales del cultivo en olivar de aceituna de almazara.

**1) Respuestas del olivar a diferentes programas de riegos deficitarios.** En las fincas “Pichilin” en Úbeda (Jaén) y “La loma” en Jódar (Jaén).

Responsable: D. Victorino Vega Macías, agricultores colaboradores, D. José Ramón Blanco Bueno en Úbeda y la sociedad Martínez Aranda, C.B. en Jódar.

**Material y métodos:** Cada uno de los ensayos se llevará a cabo, respectivamente, sobre una plantación de la variedad ‘Picual’, de 25 años de edad formado a un solo tronco y con una densidad de 204 olivos /ha y el otro ensayo sobre una plantación

de la misma variedad, de más de 100 años de edad formados a tres troncos y con una densidad de 64 olivos/ha. Se empleará una instalación de riego por goteo fija con 4 puntos de goteo por cada olivo. El agua procede de pozo y de río, es apta para el cultivo del olivo, según los análisis efectuados. El diseño es de bloques al azar con 3 repeticiones y parcela elemental de 12 olivos, controlando los dos centrales. Los tratamientos evaluados son:

1. Testigo sin regar.
2. Dosis de 3.500 m<sup>3</sup>/ha.
3. Dosis de 1.500 m<sup>3</sup>/ha con dos distribuciones distintas a lo largo del periodo seco.
4. Dosis de 750 m<sup>3</sup>/ha.

**Resultados:** En esta situación, en los años secos existe una respuesta espectacular al riego, incluso a las dosis más bajas, mientras que en años lluviosos, y especialmente cuando la pluviometría está bien repartida, con pequeñas dotaciones se cubren las necesidades anuales del cultivo. Las dotaciones de riego propuestas por el organismo regulador de la cuenca para las concesiones de agua (1500 m<sup>3</sup>/ha) parecen adecuadas en años de pluviometría media, pero parecen totalmente insuficientes para los años secos, donde se afecta claramente la producción con respecto al tratamiento con mayor dotación de agua (FAO), lo que se hace especialmente grave en el caso de las plantaciones intensivas, en las que los 1500 m<sup>3</sup>/ha resulta insuficiente incluso en años húmedos. En situaciones de baja disponibilidad de agua, parece más eficaz regar una mayor superficie aplicando programas de riego deficitario. Dosis excesivas de agua pueden afectar negativamente al rendimiento graso de la aceituna. Sin embargo la producción de aceite por árbol es siempre mayor en el olivar regado con la mayor dotación. La medida del potencial de agua en hoja antes del amanecer puede ser un parámetro interesante para conocer indirectamente la disponibilidad de agua en el suelo, y en base a ello programar el riego durante la estación seca en situaciones de baja disponibilidad de agua.

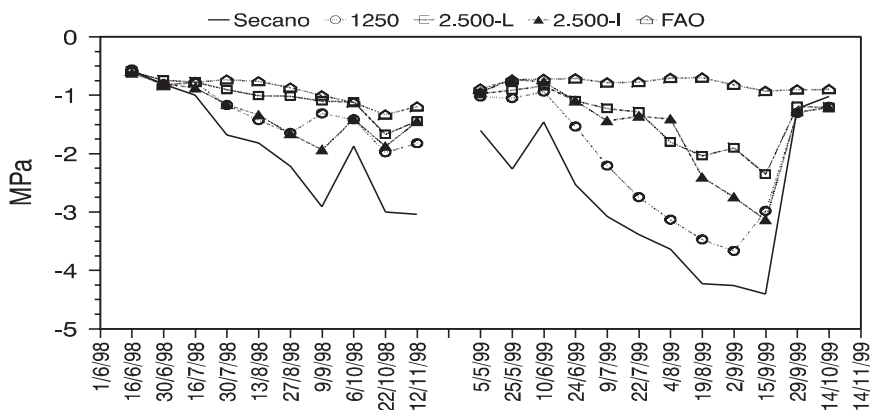


Figura 3.1. Valores del potencial hídrico en hoja al amanecer ( $\Psi_{pd}$ ),

## 4: Técnicas de poda (4 Ensayos)

### Objetivos:

- Puesta a punto de un método de regulación de cosecha realizando una poda más intensa de ramos fructíferos o mediante aclareo químico de frutos y su evaluación frente a la poda convencional.
- Evaluación de distintos ritmos de poda de producción manual en el olivo.
- Puesta a punto de un método de poda que combine una prepoda mecánica y posterior limpia manual y su evaluación en relación con la poda manual.

**1) Ensayo de regulación de cosecha.** En la finca “Valdegallinas” en Trigueros (Huelva).

Responsable: D. Fernando Cera Corzo, agricultor colaborador, D. Vidal Vides Peñate.

**Material y métodos:** El ensayo se inicia en 2002, en un olivar de la variedad ‘Picual’ plantado en 1993, a un marco de 7 x 7m (204 olivos/ha), con riego por goteo desde su plantación. El diseño experimental consiste en bloques al azar con 6 repeticiones. La parcela elemental está formada por un solo árbol, donde se aplicaran los siguientes tratamientos:

1. Testigo, se realiza una poda normal de producción, en la que se mantiene una copa poco densa que permita el paso del viento.
2. Poda intensa, en la que se eliminan ramos fructíferos para mejorar la calidad del fruto.
3. Aclareo químico de frutos con ANA (ácido naftalenacético) para mejorar la calidad del fruto.

**Resultados:** Hasta la fecha no se han manifestado diferencias significativas en la producción. En el año 2003 solo han tenido producción dos olivos del tratamiento de aclareo químico.

La corta duración del trabajo no permite sacar conclusiones.

**Cuadro 4.1. Media de fruto, contenido graso y aceite (Años 2002- 2003)**

Tratamiento	Fruto	Grasas/ms		Aceite		Peso fruto
	(Kg/olivo)	(%)	(%)	(Kg/olivo)	(Kg/olivo)	(gr)
	Media 02 03	2002	2003	Media 02 03	2002	2003
Testigo	43,17	41,16	-	7,85	2,03	-
Poda intensa	37,50	41,82	-	6,73	2,10	-
ANA	43,00	44,19	43,00	8,11	2,79	2,79



## 2) Estudio de la periodicidad de la poda de producción en el olivar. En la finca del CIFA “Venta del Llano” (Jaén).

Responsable: D. Juan Morales Bernardino.

**Material y métodos:** Ensayo iniciado en 2001, sobre un olivar de la variedad ‘Picual’ plantado en 1950, en regadío y con un marco de plantación de 12 x 12m (69 olivos/ha). El diseño fue de bloques al azar con cinco repeticiones y parcela experimental de 4 olivos con doble línea guarda. Los tratamientos estudiados son:

1. Poda cada 2 años (bienal), menos intensa que la anterior, dejando más volumen de copa, como corresponde a un regadío, y retrasando la renovación.
2. Poda cada 3 años (trienal), realizada con menos intensidad que la anterior y “cuidando” al segundo año de la intervención los brotes de renovación.
3. Poda cada 4 años (cuatrienal), “cuidando” al segundo año de la intervención los brotes de renovación
4. Poda aplazada, “limpiando” por dentro cada 3 años, eliminando las ramas secas, aclarando los varetones que impiden la entrada de luz y aclarando las faldas.

**Resultados:** Los resultados obtenidos (Cuadro 4.2) proceden de dos años por lo que no se puede sacar conclusiones. De todas formas se observa que la primera reacción cuando se deja de podar es un aumento de producción, debida al incremento de volumen de copa, que la experiencia demuestra que no se mantiene con el tiempo. Son necesarios más de ocho años de trabajo para poder sacar conclusiones consistentes

### Cuadro 4.2. Media de fruto, contenido graso y aceite (Años 2002- 2003)

Tratamiento	Fruto (Kg/olivo)	Contenido graso (%)	Aceite (Kg/olivo)
Poda bienal	92,8	27,1	25,7
Poda trienal	96,3	26,5	26,6
Poda cuatrienal	98,3	26,9	27,2
Poda aplazada	106,3	26,3	29,1

## 3) Campo de poda mecánica en plantación intensiva. En las fincas del CIFA “Venta del Llano” (Jaén).

Responsable: D. Juan Morales Bernardino.

**Material y métodos:** Ensayo iniciado en 2002, sobre un olivar de la variedad ‘Picual’ plantado en 1950, con riego de apoyo y con un marco de plantación de 6 x 6m (278 olivos/ha). El diseño es de bloques al azar con 3 repeticiones y parcela elemental de 4 árboles con doble línea guarda, donde se evalúan los siguientes tratamientos:

1. Poda tradicional bienal con motosierra (PT).
2. Poda mecánica con un ciclo de 5 años (PM5). En el primer año se hace un rebaje en altura (RA) y en los otros cuatro se hacen cortes laterales (CL) en las cuatro caras sucesivamente.
3. Poda mecánica con un ciclo de 8 años (PM8). Año 1: CL en cara A; año 2: RA; año 3: CL en cara C; año 4: descanso; año 5: CL en cara B; año 6: RA; año 7: CL en cara D; año 8: descanso.
4. Poda mecánica con un ciclo de 6 años (PM6). Año 1: CL de las caras A y C; año 4: CL de las caras B y D; cada 4 ó 5 años RA.

**Resultados:** Dos años de trabajo no permiten sacar conclusiones, aunque el comportamiento del tratamiento de poda mecánica no ha provocado disminuciones significativas de la producción.

#### **Cuadro 4.3. Media de fruto, contenido graso y aceite (Años 2002- 2003)**

Tratamiento	Fruto (Kg/olivo)	Contenido graso (%)	Aceite (Kg/olivo)
1. PT	42.75	20.75	8.81
2. PM5	41.92	19.29	8.24
3. PM8	37.33	19.80	7.40
4. PM6	36.13	20.75	7.68

#### **4) Evaluación de la poda mecánica en olivar adulto.** Realizado en la finca “El cambrón” en Córdoba.

Responsable: D. Carlos Navarro García, agricultor colaborador, D. Enrique Lovera de las Morenas

**Material y métodos:** Ensayo iniciado en el año 2002, sobre un olivar plantado en 1976, de la variedad ‘Picual’ en riego por goteo y con un marco de plantación de 7 x 7m (204 olivos/ha). El diseño consiste en dos parcelas contiguas y homogéneas con 5 filas de 20 olivos cada una. En las tres filas centrales de cada parcela se eligen 20 árboles al azar, homogéneos, en los que se realizarán los controles necesarios. Además se controlará la producción total de las dos parcelas; donde se estudian los tratamientos:

1. Poda mecánica: el volumen se controlará con cortes laterales y en altura. El primer año se rebajará la altura 1.5 m y en los cuatro años siguientes se rebajarán las cuatro caras sucesivamente 1.2 m completando un ciclo en 5 años. Cada 3 años se hará una limpia de chupones interiores y ramas secas.
2. Poda tradicional: consistirá en poda manual de ramas gruesas trienal con aclareo poco intenso de ramas finas anualmente.

**Resultados.** Dos años de trabajo no permiten sacar conclusiones, aunque los datos muestran que la poda mecánica no ha provocado disminuciones significativas de la producción del mismo modo que ha ocurrido en otros ensayos anteriores (Cuadro 4.4).

**Cuadro 4.4. Producción media de fruto (años 2002-03) y contenido graso y peso del fruto en el año 2003.**

Tratamiento	Fruto (Kg/olivo)	Aceite s. húmedo (%)	Humedad (%)	Aceite s. M.S. (%)	Aceite (Kg/olivo)	Peso fruto (g/fruto)
Tradicional	51,29	16,57	59,50	41,82	8,60	3,92
Mecánica	56,87	16,52	55,80	38,14	7,20	3,48

## 5: Técnicas de manejo de suelo ( 5 ensayos)

### Objetivos:

- Evaluación a largo plazo de la influencia de diferentes sistemas de cultivo sobre cantidad y calidad de las cosechas, costes de producción, economía del agua de lluvia, el medio ambiente: erosión, escorrentía, contaminación y acumulación de productos fitosanitarios.
- Evaluación de los efectos sobre los olivos, la flora y el medio ambiente de la aplicación, durante un gran número de años consecutivos, de dosis crecientes de los herbicidas de preemergencia.

**1) Cubiertas vegetales controladas por herbicidas y desbrozadora.** Situado en la finca "Salido Bajo" en Navas de San Juan (Jaén).

Responsable: Juan Castro Rodríguez

**Material y métodos:** Ensayo iniciado en 1976 y financiado por RAEA desde 1989. Olivar de más de cien años, de la variedad 'Picual'. El marco de plantación es 10 x 10m (100 olivos/ha). Los tratamientos se dispondrán en bloques al azar con 7 repeticiones y parcela elemental de 4 olivos con doble línea guarda entre bloques y simple entre tratamientos dentro del mismo bloque. A partir del año 1998 en el tratamiento cinco, los pases se dan sólo en el centro de las calles y los ruedos se mantienen limpios con el empleo de herbicidas. Se establecerán los siguientes tratamientos:

1. laboreo, (L) se realizan distintas labores con grada de discos y cultivador. Las últimas labores se realizan a finales de primavera. Actualmente solo se utiliza el cultivador. La periodicidad e intensidad la determinan los propietarios.
2. no laboreo, (NL) aplicación de herbicidas de preemergencia en otoño, básicamente se ha empleado el herbicida simazina y diuron. La aplicación de los herbicidas se realiza con la supervisión del equipo de la Consejería de Agricultura y Pesca.
3. cubierta vegetal + herbicidas, (CH) cubierta vegetal de malas hierbas controlada por la aplicación de herbicidas de postemergencia a principio de primavera, en una primera época se utiliza diquat + paraquat, a mediados de los 80 se utiliza

glifosato. La aplicación de los herbicidas se realiza con la supervisión del equipo de la Consejería de Agricultura y Pesca.

4. cubierta vegetal + desbrozadora, (CD) cubierta vegetal de malas hierbas controlada con 1 ó 2 pases de desbrozadora de cadenas a mediados o finales de primavera. A lo largo de la vida del ensayo, se ha dispuesto de dos desbrozadoras, la actual es mas eficiente que la primera. La periodicidad e intensidad laa determinan los propietarios.
5. cubierta vegetal + desbrozadora + grada, (CDG) cubierta vegetal de malas hierbas controlada con 1 pase de desbrozadora a mediados de primavera que se complementa con una labor de grada a final de primavera. Actualmente se utiliza el cultivador para la labor final. La periodicidad e intensidad las determinan los propietarios.

**Resultados:** Las producciones medias del periodo 76-03 nos muestran como el NL y la CH los sistemas mas productivos, el L representa el menos productivo.

Las tendencias en la producción han cambiado a lo largo del periodo de estudio, así en una primera época (media 76-81), el sistema de NL es el mas productivo con diferencias significativas sobre la CH. En este periodo llama la atención los bajos niveles de CD.

Para el periodo 89-03, se observa ya una respuesta clara de los tratamientos, así CH y NL presentan las mayores producciones con diferencias significativas frente a los otros tratamientos (CH presenta 3 kilos mas que NL). Del resto de tratamientos (sin diferencias significativas) el L es el de menor producción, en este caso la CD no presenta esa diferencia tan grande respecto a principio. Si analizamos la producción de aceite (kg/olivo) se observa la misma tendencia, pero en este caso la separación de CH es mucho mas evidente, siendo el doble del L.

La producción de aceite de los distintos tratamientos, es muy llamativa, independientemente de que se registren diferencias significativas, así NL y CH producen 1,8 y 1,9 mas aceite respecto a L, en cuanto a las cubiertas representan 1,4 en ambos casos.

En relación al índice de vecería de las cosechas hay que señalar que presentan una alta alternancia con una dependencia total de la pluviométrica, así en años de sequía o pluviométrica muy irregular las cosechas son nulas (cero en 1981, 1995, 1999).

Otro aspecto interesante es que cuando se alcanza cosechas record o sobresalientes, en ningún caso fue el Laboreo el más productivo. Los índices de vecería nos muestran como en un primer momento no se establecen diferencias entre tratamientos, pero en le periodo 89-03 el tratamiento mas regular y menos vecero seria el NL, con diferencias significativas. Los tratamientos más veceros serian CD y CDH.

El ensayo de Salido Bajo, nos permite establecer una serie de conclusiones (Cuadro 5.1)

El Laboreo desde el punto de vista de la producción es el peor sistema de manejo de suelo.

Los sistemas más productivos son el No-Laboreo y la Cubierta+Herbicidas, estos resultados nos permiten afirmar que las cubiertas manejadas adecuadamente no representan una pérdida de producción respecto al sistema más productivo.

Los sistemas químicos (herbicidas) de control de la cubierta son más eficaces que los mecánicos (desbrozadora) y lo que no parece recomendable es realizar labores sobre la cubierta.

El cambio de las tendencias en la producción a lo largo del tiempo, no induce a pensar en un efecto acumulativo y positivo en el suelo de determinados tratamientos. Las cubiertas vegetales manejadas con herbicidas y desbrozadoras, son una alternativa real a los sistemas de Laboreo y No-laboreo, observándose una evolución positiva de las producciones en estos sistemas.

**Cuadro 5.1. Producción e índice de vecería. Dentro de cada columna, las medias seguidas por la misma letra no difieren significativamente (Prueba MDS,  $p \leq 0.5$ )**

TRATAMIENTO /AÑO	Producción (kg/olivo)				Aceite (kg/olivo)	ÍNDICE DE VECERÍA	
	76-81	81-89	89-03	76-03	89-03	76-81	89-03
L	17,3 bc	17,2	18,5 b	17,9	3,88 c	0,56	0,64 b
NL	25,9 a	28,8	33,0 a	30,4	6,96 ab	0,41	0,54 c
CH	21,0 b	24,5	35,3 a	29,5	7,48 a	0,45	0,67 b
CD	15,1 c	17,0	24,9 b	20,8	5,45 bc	0,61	0,70 ab
CDG	21,2 b	19,8	22,4 b	21,5	5,26 c	0,55	0,75 a

## 2) Manejo del suelo con cubiertas vegetales controladas con herbicidas. En la finca "El Guijarrillo" en Santaella (Córdoba).

Responsable: Doña Elena de Luna Armenteros, agricultor colaborador, D. Miguel José Lovera García

**Material y métodos:** Ensayo iniciado en 1984 y rediseñado en el 2003 sobre un olivar de la variedad 'Picual', con un marco de plantación de 7 x 7m (204 olivos/ha). El diseño es de bloques al azar con 6 repeticiones y parcela elemental de 4 olivos con doble línea guarda. Los tratamientos aplicados son:

1. Laboreo tradicional.
2. Suelo desnudo: aplicación de herbicidas.
3. Mínimo laboreo; aplicación de herbicidas y pase de cultivador en otoño.

**Resultados:** Los resultados obtenidos en el año 2003 (Cuadro 5.2) muestran que la producción de fruto del tratamiento Suelo Desnudo (53,53 Kg/olivo) es significativamente mayor que la de los demás tratamientos. La interpretación de estos datos hay que hacerla con el conjunto de los demás años lo que será objeto de una próxima publicación.

**Cuadro 5.2. Media de fruto, contenido graso y aceite (Año 2003) en el Gujarrillo. Dentro de cada columna, las medias seguidas por la misma letra no difieren significativamente (Prueba Tukey,  $p \leq 0.05$ )**

Tratamiento	Peso fruto (g/fruto)	Fruto (Kg/olivo)	Grasas Hum (%)	Aceite (Kg/olivo)	Grasas Seco (%)
Lab. tradicional	4,41 ab	41,53 b	24,46	10,10 ab	53,85
Suelo desnudo	4,15 b	53,53 a	21,85	11,75 a	53,61
Mínimo laboreo	4,71 a	37,23 b	21,81	8,19 b	53,93

**3) Manejo del suelo alternativo al laboreo tradicional.** En la finca “Laguinitas” en Cañete de las torres (Córdoba).

Responsable: D. Juan Recio Urbano, agricultor colaborador, D. Miguel Gallardo Bravo

**Material y métodos:** Este ensayo se inicio en el 2002 en un olivar de la variedad ‘Picual’ plantado en 1985, con un marco de 7 x 7m (204 olivos/ha), a un pie. Los tratamientos están distribuidos en el terreno en grandes parcelas homogéneas donde se eligen al azar 15 árboles representativos y homogéneos en los que se realizan las medidas necesarias.. Los tratamientos estudiados son :

1. Laboreo tradicional.
2. Suelo con cubierta vegetal natural o sembrada controlada mediante la aplicación de herbicidas y/o desbrozadora.

**Resultados:** En el año 2003 la cubierta natural fue escasa y las lluvias impidieron el establecimiento de una cubierta de cebada sembrada por lo que el suelo quedó desnudo y se abrieron grandes grietas lo que condujo a una producción de 16 k/olivo con un contenido graso sobre materia seca del 22,63% en el tratamiento de Cubierta Vegetal frente a los 26 k/olivo y 46,61% del Laboreo Tradicional. En el cuadro 5.3 se muestran los resultados parciales obtenidos hasta la fecha.

**Cuadro 5.3. Media de la producción y contenido gras para los años 2002-03 y tamaño del fruto para el 2003 en Las Lagunitas.**

Tratamiento	Peso fruto (gr) 2003	Fruto (Kg/olivo) Media	Grasas Hum (%) Media	Aceite (Kg/olivo) Media	Grasas Seco (%) Media
Laboreo tradicional	2,95	18,74	21,27	3,92	49,61
Cubierta Vegetal	2,79	16,23	20,24	3,29	37,23

Se necesitan más años para establecer una cubierta vegetal y comprobar si mejoran las condiciones difíciles del suelo.

**4) Manejo del suelo alternativo al laboreo tradicional.** En la finca “La Mina” en el CIFA de Cabra (Córdoba).

Responsable: D. Juan Cano Rodríguez.

**Material y métodos:** Este ensayo se inicio en el 2001 en un olivar de la variedad ‘Picual’ plantado en 1986, con un marco de de 7 x 7m (204 olivos/ha), a un pie. El diseño consiste en dos grandes parcelas homogéneas, a las que se aplican los tratamientos estudiados. En cada una de las parcelas se señalan 15 árboles tomados al azar, representativos y homogéneos, donde se toman las medidas necesarias. Los tratamientos estudiados son :

1. Laboreo tradicional.
2. Suelo con cubierta vegetal natural o sembrada controlada mediante la aplicación de herbicidas y/o desbrozadora.

**Resultados:** Los años de trabajo no permiten sacar conclusiones. Las diferencias de producción no son significativas aunque los contenidos grasos en el Laboreo Tradicional son mayores que en la Cubierta Vegetal (Cuadro 5.4).

**Cuadro 5.4. Media del tamaño del fruto, producción y contenido graso en el CIFA de Cabra. Dentro de cada columna, los tratamientos seguidos por la misma letra no difieren significativamente. (Prueba de Tukey,  $p \leq 0.05$ )**

Tratamiento	Peso fruto (gr) 2002-03	Fruto (Kg/olivo) 2001-03	Grasas Hum (%) 2002-03	Aceite (Kg/olivo) 2002-03	Grasas Seco (%) 2002-03
Laboreo tradicional	3,63	27,98	34,72 a	10,36	56,09 a
Cubierta Vegetal	3,34	25,75	31,79 b	8,92	53,59 b

**5) Manejo del suelo alternativo al laboreo tradicional.** En la finca “Fuente el Gato” en Villanueva del Trabuco (Málaga).

Responsable: D. Baldomero Casado Caro, agricultor colaborador, D. Antonio Pascual García.

**Material y métodos:** Este ensayo se inicio en 2003 en un olivar de la variedad ‘Hojiblanca’ plantado en 1996, con un marco de plantación de 9 x 9m (123 olivos/ha), a un pie. El diseño consiste en dos grandes parcelas homogéneas, a las que se aplican los tratamientos estudiados. En cada una de las parcelas se señalan 15 árboles tomados al azar, representativos y homogéneos, donde se toman las medidas necesarias. Los tratamientos estudiados son :

1. Laboreo tradicional.
2. Suelo con cubierta vegetal natural o sembrada controlada mediante la aplicación de herbicidas y/o desbrozadora.

**Resultados:** Un año de ensayo no permite sacar conclusiones. Los datos de 2003 (Cuadro 5.5) muestran una mayor producción de fruto en la cubierta vegetal, mientras que los resultados del contenido de graso sobre materia seca (%) son similares en ambos tratamientos.

**Cuadro 5.5. Media de fruto, contenido graso y aceite (Campaña 2003)**

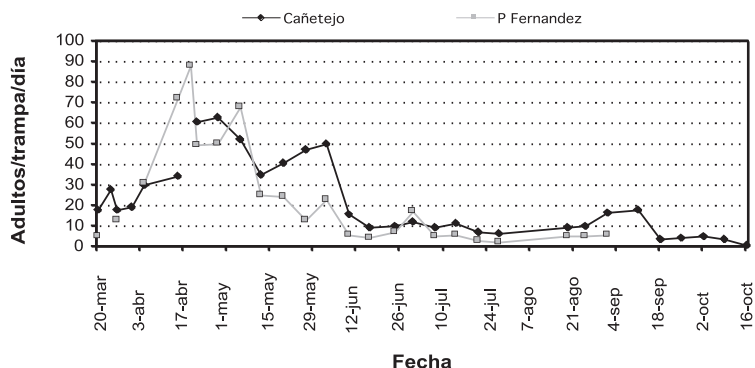
Tratamiento	Fruto (Kg/olivo)	Grasas/ms (%)	Aceite (Kg/olivo)
Laboreo tradicional	22,00	47,06	4,16
Cubierta Vegetal	33,16	46,52	6,85



## 6: Sanidad vegetal (11 ensayos)

### Objetivos:

- Conocer el ciclo biológico de *Euzophera pingüis* en la zona olivarera de “Nevadillo” de la Comarca Campiña Baja de Córdoba y determinar la fecha y la dosis más adecuadas para la realización de tratamientos, comparando diferentes productos.
- Estimación de las poblaciones de *Prays oleae* en el biotopo olivarero del Portichuelo, del término municipal de Jaén.
- Estimación de los daños causados por dos de las tres generaciones de *Prays oleae*, Antófaga y Carpófaga en olivar.
- Calibrado de los sistemas de monitorización de las poblaciones naturales de *Prays oleae*.
- Estimación de las poblaciones de *Bactrocera oleae* en el biotopo olivarero del Portichuelo, del término municipal de Jaén.
- Calibrado de los sistemas de monitorización de las poblaciones naturales de *Bactrocera oleae*.
- Aplicación de los umbrales de intervención en el control de las poblaciones de *Bactrocera oleae*.
- Estudio de los residuos originados por los pesticidas utilizados en tratamientos terrestres en olivar (Dimetoato, Malatión y Fenitrotión), y posterior estudio comparativo con los obtenidos por el empleo de otras técnicas de control de plagas.



**Figura 6.1.** Número de adultos capturados por trampa y día en 2003, en las fincas “Cañetejo” y “Pedro Fernández”.

## 1) Seguimiento del ciclo biológico de *Euzophera pingüis*. Fincas “Cañetejo” y “Pedro Fernández”.

Responsable: D. Juan Recio Urbano y D. Manuel Jiménez Ibáñez

**Material y métodos:** Se procedió a implantar cinco trampas cebadas con la feromona de *Euzophera pingüis* en cada una de las fincas. Semanalmente se realizaron los conteos y cada semana se introdujo una nueva feromona, procediendo a rotar las posiciones a medida que se fue introduciendo el nuevo cebo de feromona que se colocaba siempre en la primera posición.

**Resultados:** Se observa una curva de vuelo de adultos de euzofera similar en las dos fincas, coincidiendo puntos de vuelo y fechas, aunque su intensidad sea diferente (Fig. 6.1), lo que indica que el método ensayado es válido para determinar la curva de vuelo en una zona determinada.

## 2) Control de la plaga de *Euzophera pingüis*.

Responsable: D. Juan Recio Urbano y D. Manuel Jiménez Ibáñez.

**Material y métodos:** Los ensayos se realizaron sobre plantaciones nuevas con troncos de 15 cm de diámetro, aproximadamente, donde fue fácil la prospección de galerías y la realización de los controles.

La aplicación de los tratamientos se realizó mediante una pulverización, con mochila de presión previa, dirigida al tronco y a la base de las ramas gruesas, mojando bien hasta que la solución aplicada comenzó a escurrir.

En el año 1996 se aplican insecticidas mezclados con aceite mineral de verano. Ante la débil acción de control de las fórmulas con aceite mineral, en 1997 se incluye la aplicación de insecticida sólo. Ante la tendencia a una menor eficacia de las mezclas con aceite mineral de verano, posiblemente por la interferencia con la acción por inhalación del insecticida, en 1998 y 99 no se incluyen dichas mezclas en los ensayos.

Los árboles se distribuyeron sobre el terreno en bloques al azar con cuatro repeticiones en los años 96 y 97 y tres repeticiones en los años 98 99, 2000 y 2003. La parcela elemental estuvo constituida por una fila de 5 a 10 árboles en función de la disponibilidad de cada año

Los controles realizados fueron: Galerías totales (GT); Galerías vacías (GV); Galerías con larvas vivas (LV)

**Resultados.** En la realización de los controles se encontró, en general, una larva viva por galería. Las larvas no activas encontradas se pueden agrupar en dos tipos: Muertas y secas, posiblemente por efecto del tratamiento; Muertas pero turgentes y quebradizas, con una textura interna granulada de color verde-amarillento, posiblemente parasitadas por hongos no determinados

En el Cuadro 6.2 se muestran los porcentajes de galerías vacías (GV) encontradas en el control final respecto a las galerías totales (GT) detectadas. La aplicación de Clorpirifos48 a una dosis de 1.5% ha dado lugar a un porcentaje de galerías vacías significativamente mayor que el del testigo en los ensayos de los cuatro años. La aplicación de una mezcla de Fenitrotión50 al 1% más AMV70 al 2.5%, en 1996, también produjo un porcentaje de GV significativamente mayor que el testigo aunque menor que el producido por Clorpirifos48. La aplicación de Alfacipermetrina6 al 1% en 1997 y la mezcla de Clorpirifos48 al 1% más Alfacipermetrina4 al 0.5% en 1998 produjeron resultados similares a los de Clorpirifos48 al 1.5% en esos años. La aplicación del ácaro no mostró ninguna acción de control

En el cuadro 6.3 se muestran los porcentajes de larvas vivas (LV) que ponen de manifiesto el buen comportamiento del Clorpirifos48

**Cuadro 6.2. Porcentaje de galerías vacías sobre galerías totales, en el control final. Dentro de cada año, las medias seguidas de letras iguales no difieren significativamente (Prueba deTukey.  $p=0.01$  para letras mayúsculas;  $p=0.05$  para minúsculas). \*AMV70 = Aceite mineral de verano**

Tratamiento\ Año	1996	1997	1998	1999	2000	2003
Testigo	48,4C	41,1b	50,7b	21,9b	66,3a	23,3c
1.5% Clorpirifos48	90,8A	82,7a	79,9a	84,9a	77,7a	83,3ab
1% Clorpirifos48 + 0.5% Alfacipermetrina4			76,6a			
1.5% (Clorpirifos30 + Piridafention20)			68,4ab			
1.5% (Clorpirifos27.8 + Dimetoato22,2)					63,6a	
2.88% Clorpirifos25				60,1ab		
1% Alfacipermetrina6		83,9a				
0.5% Alfacipermetrina6	77,7AB		59,3ab			
0.4% Alfacipermetrina10				70,3ab	65,1a	
0.015% Alfacipermetrina10						93,3a
1.5% Fenitrotion50		72,5ab	61,8ab			
1.5% Fenitrotion50 + 2.50% AMV70*		68,3ab				
1% Fenitrotion50 + 2.50% AMV70*	72,6B					
2% (Fenitrotión25 + Esfenvalerato2)						100a
2.5% (Quinalfos + AMV70)	68,3BC					
2.5% (AMV70 + Metil Pirimifos)	67,2BC					
1.5% Fosalone35			52b			
1.5% Formotion33				44ab		
0.4% Lindano80				50,6ab		

**Cuadro 6.3. Porcentaje de Larvas vivas sobre Galerías totales, en el control final. Dentro de cada año, las medias seguidas de letras iguales no difieren significativamente (Prueba deTukey.  $p=0.01$  para letras mayúsculas;  $p=0.05$  para minúsculas). \*AMV70 = Aceite mineral de verano**

Tratamiento\ Año	1996	1997	1998	1999	2000	2003
Testigo	50,9C	45,9b	38,9c	76,8b	29,5a	76,7a
1.5% Clorpirifos48	5,5A	11,7a	18,2a	13,2a	20,9a	0c
1% Clorpirifos48 + 0.5% Alfacipermetrina4			18a			
1.5% (Clorpirifos30 + Piridafention20)			23,2ab			
1.5% (Clorpirifos27.8 + Dimetoato22,2)					32,8a	
2.88% Clorpirifos25				38,6ab		
1% Alfacipermetrina6		5,1a				
0.5% Alfacipermetrina6	19AB		35,1bc			
0.4% Alfacipermetrina10				28,5ab	32,7a	
0.015% Alfacipermetrina10						0c
1.5% Fenitrotion50	12a	28abc				
1.5% Fenitrotion50 + 2.50% AMV70*		14,7a				
1% Fenitrotion50 + 2.50% AMV70*	21,4AB					
2% (Fenitrotión25 + Esfenvalerato2)						0c
2.5% (Quinalfos + AMV70)	30,3BC					
2.5% (AMV70 + Metil Pirimifos)	29BC					
1.5% Fosalone35			38,9c			
1.5% Formotion33				56ab		
0.4% Lindano80				49,4ab		
Acaros		45,3b				

**3) Estimación de las poblaciones de *Bactrocera oleae* y *Prays oleae*.** En la finca “El portichuelo” en Jaén.

Responsable: D. Alfonso Montiel Bueno, agricultor colaborador, D. José Miguel Espinosa Ochoa.

**Variedad estudiada:** ‘Picual’.

**Material y métodos:** Olivar de la variedad ‘Picual’, en el que se realizan observaciones de las poblaciones adultas mediante trampas tipo McPhail y cromotrópica amarilla, y larvarias de *Bactrocera oleae* y de las poblaciones adultas de *Prays oleae* mediante trampa delta. El diseño consiste en una parcela de 5 ha de olivar que se ha dividido en 5 subparcelas de 1 ha, donde se realizan los muestreos.

**4) Estimación de los daños ocasionados por *Prays oleae*.** En la finca “El portichuelo” en Jaén.

Responsable: D. Alfonso Montiel Bueno, agricultor colaborador, D. José Miguel Espinosa Ochoa.

**Material y métodos:** Olivar de la variedad ‘Picual’ se procederá al seguimiento de las generaciones en 5 árboles en el período de mayo a diciembre. Su diseño consiste en marcar en cada árbol un total de 80 brotes a los cuales se les hace el seguimiento durante todo el período de ensayo con el objeto de establecer los efectos de la plaga en los brotes. Paralelamente, bajo cada uno de los cinco árboles se colocaran unas mallas para recuperar todos los frutos caídos y se determinará si la causa de caída era el ataque del insecto. Además, se realizarán muestreos aislados para determinar el modelo productivo del árbol y la influencia de *Prays* en el mismo.

**5) Calibración de trampas utilizadas para controlar las poblaciones adultas de *Bactrocera oleae* y *Prays oleae*.** En la finca “El portichuelo” en Jaén.

Responsable: D. Alfonso Montiel Bueno, agricultor colaborador, D. José Miguel Espinosa Ochoa.

**Material y métodos:** Olivar de la variedad ‘Picual’, en el que, el período de experimentación abarcará de mayo a noviembre, cubriendo de esta forma el vuelo de las generaciones Antófaga y Carpófaga de *Prays oleae* y las estivales y otoñales de *Bactrocera oleae*. En el diseño se evaluará la eficacia de las trampas mediante las capturas diarias de adultos. Las poblaciones a nivel árbol se estimarán mediante los insectos eliminados tras un tratamiento total y recogidos en 4 recuperadores instalados bajo el árbol. Las trampas objeto de ensayo son:

*Bactrocera oleae*: el mosquero McPhail (cebado con fosfato biamónico), y trampa Cromática (cebada con la feromona sexual, el Spiroacetal).

*Prays oleae*: las trampas Delta y Funnel, ambas cebadas con sexferomona (Z-7 tetradececal).

**6) Obtención de curvas de disipación de pesticidas órgano fosforados. (Triclorfon, Fosmet, Fenitrotión + Aceite de verano y Metil-Pirimifos).** En la finca “El portichuelo” en Jaén.

Responsable: D. Alfonso Montiel Bueno, agricultor colaborador, D. José Miguel Espinosa Ochoa.

**Material y métodos:** Olivar de la variedad ‘Picual’, en el que se realiza una pulverización total del árbol con una motobomba a presión continua y a la dosis máxima recomendada. El diseño consiste en períodos de ensayo y muestreo: 9-5/28-7 y 18-9/final de campaña; el muestreo se realizó semanalmente a partir de la fecha de tratamiento.

**7) Obtención de curvas de disipación de compuestos de cobre autorizados en olivar.** En la finca “El portichuelo” en Jaén.

Responsable: D. Alfonso Montiel Bueno, agricultor colaborador, D. José Miguel Espinosa Ochoa.

**Material y métodos:** Olivar de la variedad ‘Picual’, en el que se realiza una pulverización total del árbol con una motobomba a presión continua y a la dosis máxima recomendada. El diseño consiste en períodos de ensayo y muestreo: 9-5/28-7 y 18-9/final de campaña; el muestreo se realizó semanalmente a partir de la fecha de tratamiento.

**8) Estudios de residuos originados por pesticidas utilizados en tratamientos terrestres en olivar.** En la finca “El portichuelo” en Jaén.

Responsable: D. Alfonso Montiel Bueno, agricultor colaborador, D. José Miguel Espinosa Ochoa.

**Material y métodos:** Olivar de la variedad ‘Picual’, en el que se realiza una pulverización total del árbol con una motobomba a presión continua y a la dosis máxima recomendada. El diseño consiste en períodos de ensayo y muestreo: 9-5/final de campaña; el muestreo se realizará semanalmente a partir de la fecha de tratamiento durante los dos primeros meses, continuándose con posteriores muestreos mensuales.

## 7: Recolección (5 ensayos)

### Objetivos:

- Valoración de la influencia que tiene la aplicación por vía foliar de Etefón (ET) y de soluciones de ión fosfato, en forma de Fosfato Monopotásico (MKP) y Ácido Fosfórico (AF), sobre la eficacia de derribo de frutos mediante vibración de troncos.

### 1) Evaluación de factores que influyen en el efecto de favorecedores de la abscisión sobre la eficacia de derribo del fruto.

Responsable: D. Victorino Vega Macías.

Fincas: “Yolis” en Osuna (Sevilla) y “Morera” en Hinojos (Huelva).

### A) Volumen de caldo aplicado y concentración de ET

**Material y métodos:** Olivar de la variedad ‘Manzanilla de Sevilla’, donde se seleccionará una parcela homogénea en la que se elegirán los olivos más homogéneos en cuanto a volumen de copa y cosecha.

Los factores de variación son:

Volumen de solución aplicado con tres niveles: 100, 200 y 300 ml por m<sup>2</sup> de superficie externa de copa de olivo.

Concentración de Etefón (ET) con dos niveles: 0 y 500 ppm .

La solución contendrá ácido fosfórico (AF) 125 mM, ácido láctico (AL) al 0,4 % y mojante, y será neutralizada con hidróxido sódico hasta pH 4,5.

Los 6 tratamientos resultantes se distribuirán en la parcela totalmente al azar con 3 repeticiones y parcela elemental de 1 olivo:

100 ml + 0 ET  
100 ml + 500 ET  
200 ml + 0 ET  
200 ml + 500 ET  
300 ml + 0 ET  
300 ml + 500 ET

**Resultados ensayo A:** No se encuentran diferencias entre los distintos volúmenes de caldo aplicado. Sin embargo, en la finca Morera el tratamiento con ET aumenta la eficacia de derribo y la hoja caída (Cuadro 7,1).

**Cuadro 7.1. Eficacia de derribo y hoja caída con la vibración. Las medias seguidas por letras distintas difieren significativamente. Prueba de Tukey ( $p \leq 0.01$ )**

Tratamiento	Eficacia de derribo (%)		Hoja caída s. total de hoja y fruto derribado con vibrador (%)	
	Yolis	Moreras	Yolis	Moreras
Fincas				
ET 500	91,4	85,8 A	17,7	8,1 A
ET 0	89,3	70,7 B	14,7	4,7 B

### **B: Concentración de ácido fosfórico y de ET:**

**Material y métodos:** Olivar de la variedad 'Manzanilla de Sevilla', donde se seleccionará una parcela homogénea en la que se elegirán los olivos más homogéneos en cuanto a volumen de copa y cosecha.

Los factores de variación son:

Concentración de AF con 2 niveles: 75 mM y 125 mM.

Concentración de ET con 2 niveles: 0 y 500 ppm.

Se aplicarán 200 ml de solución por m<sup>2</sup> de superficie externa de olivo con AL al 0,4 % y mojante y neutralizada con hidróxido sódico hasta pH 4,5.

Los 4 tratamientos resultantes más dos testigos se distribuirán en el terreno totalmente al azar con 3 repeticiones y parcela elemental de un olivo:

AF 75 mM + ET 0 ppm.

AF 75 mM + ET 500 ppm.

AF 125 mM + ET 0 ppm.

AF 125 mM + ET 500 ppm.

MKP3 + ET 350 ppm

Testigo

**Resultados ensayo B:** En la finca Yolis, la presencia de ET en el caldo de tratamiento aumenta la eficacia de derribo. El vibrador 1 consigue una eficacia de derribo (87.4%) mayor que el 2 (73.6%) y una caída de hoja también mayor. En el cuadro 7.2 se muestran los resultados para esta finca.



**Cuadro 7.2. Eficacia de derribo y hojas caídas en la finca Yolis**

Tratamiento	Eficacia de derribo (%)		Hoja caída s. total de hoja y fruto derribado con vibrador (%)	
	1	2	1	2
VIBRADOR	1	2	1	2
Testigo	83	74	16,9	13,7
AF75+ET	91	82	15,6	9,2
AF125+ET	97	84	18,4	12,0
AF75	85	65	14,4	8,9
AF125	80	61	15,9	7,6
MKP+ET	89	76	14,6	9,5

En la finca Morera, la presencia de ET en el caldo de tratamiento aumenta la eficacia de derribo. Los dos vibradores se comportan de modo similar aunque el 1 tira más hojas que el 2. En el cuadro 7.3 se muestran los resultados para esta finca.

**Cuadro 7.3. Eficacia de derribo y hojas caídas en la finca Morera.**

Tratamiento	Eficacia de derribo (%)		Hoja caída s. total de hoja y fruto derribado con vibrador (%)	
	1	2	1	2
VIBRADOR	1	2	1	2
Testigo	83	74	16,9	13,7
AF75+ET	91	82	15,6	9,2
AF125+ET	97	84	18,4	12,0
AF75	85	65	14,4	8,9
AF125	80	61	15,9	7,6
MKP+ET	89	76	14,6	9,5

Tratamientos que mejor eficacia presentan contienen Etephon en el caldo de tratamiento. El tipo de vibrador empleado no influye en la eficacia de derribo, por el contrario si influye en la caída de hoja que tuvo lugar en recolección, aunque se obtienen valores aceptables.

**C: El pH del caldo como único factor de variación. Los tratamientos aplicados son:**

- pH = 3
- pH = 4
- pH = 5
- pH = 6

Se aplicarán 200ml de solución por m<sup>2</sup> de superficie externa de olivo con AF 125 mM, ET a 500 ppm, AL al 0,4 % y mojante, y se neutralizará con hidróxido sódico hasta el pH correspondiente.

**Resultados ensayo C:** En la banda de pH en la que se ha trabajado no se han observado respuestas diferentes dentro del mismo tratamiento, (cuadro 7.4). La caída de hoja en recolección es similar en todos los tratamientos en la finca Yolis, aunque se encuentran diferencias muy significativas en la finca Morera.

**Cuadro 7.4. Eficacia de derribo y hoja caída con la vibración. Las medias seguidas por letras distintas difieren significativamente. Prueba de Tukey ( $p \leq 0.01$ )**

Tratamiento	Eficacia de derribo (%)		Hoja caída s. total de hoja y fruto derribado con vibrador (%)	
	Yolis	Morera	Yolis	Morera
Fincas				
AF+ETpH3	92,3	81,67	17,6	7,24 A
AF+ETpH4	89,7	85,33	12,6	4,63 AB
AF+ETpH5	90,0	79,33	15,7	4,19 B
AF+ETpH6	90,7	80,67	13,1	6,18 AB

## 2) Efectos de favorecedores de la abscisión sobre la eficacia de derribo del fruto.

En la finca “La Alqueria” en Villarrasa (Huelva).

Responsable: D. Fernando Cera Corzo, sociedad colaboradora, S.A.T. Campeagro.

**Material y métodos:** Los olivos son de la variedad ‘Arbequina’, plantados en 1994 a un marco de plantación de 7x7 m (204 olivos/ha) y en regadío. El diseño consiste en bloques al azar con 4 repeticiones y parcelas elementales constituidas por árboles en fila. Las parcelas elementales estarán separadas por líneas guarda de un solo árbol, donde se evalúan los siguientes tratamientos:

1. Testigo en blanco.
2. AF2A: Se realizaran 2 aplicaciones de una solución acuosa de ácido fosfórico 125mM + mojante, neutralizada con hidróxido sódico (NaOH) a pH 4,5.
3. AF+ET500: Se aplicará una solución de ácido fosfórico (AF) 125 mM + Etefón a 500 ppm + mojante, neutralizada con NaOH a pH 4,5.
4. AF+ET750: Se aplicará una solución de ácido fosfórico (AF) 125 mM + Etephon a 750 ppm + mojante, neutralizada con NaOH a pH 4,5.

Los tratamientos se aplicaron el 14 de octubre y la recolección se hizo el 30 de octubre.

**Resultados:** los tratamientos que combinan Ácido fosfórico y Etephon aumentan la eficacia de derribo del fruto respecto al testigo y al ácido fosfórico sólo (Cuadro 7.5). No se han apreciado diferencias en la hoja caída en los distintos tratamientos.

**Cuadro 7.5. Eficacia de derribo y porcentaje de hoja caída con la vibración y el apurado. Las medias seguidas por letras distintas difieren significativamente. Prueba de Tukey ( $p \leq 0.05$ )**

Tratamiento	Eficacia de derribo (%)	Hoja caída s. total de hoja y fruto derribado (%)	Hoja caída s. total de hoja y fruto derribado (%)
Testigo	80,2 b	1,69	2,49
AF2A	80,4 b	1,71	2,49
AF+ET500	92,2 a	2,36	2,73
AF+ET750	92,0 a	2,69	1,88

**3) Efectos de favorecedores de la abscisión sobre la eficacia de derribo del fruto en la variedad Picudo.** En la finca “Haza nueva” en Priego de Córdoba (Córdoba).

Responsable: D. José Luis Lara Prieto, agricultor colaborador, D. José Madrid Carrillo.

**Material y métodos:** Olivar de la variedad ‘Picudo’, plantados en 1903, con un marco de plantación de 11m al tresbolillo, en seco. Los tratamientos serán distribuidos en una hilera de 8 olivos por cada tratamiento separadas por una línea guarda. Las hileras tendrán la dirección de la máxima variación de la parcela. La comparación entre tratamientos se hará mediante un test de medias pareadas. Los tratamientos estudiados son:

1. Testigo en blanco.
2. AF+ET150: Se aplicará una solución de ácido fosfórico (AF) 125 mM + Etefón a 150 ppm neutralizada con NaOH hasta pH 4,5.
3. AF+ET300: Se aplicará una solución de ácido fosfórico (AF) 125 mM + Etefón a 300 ppm neutralizada con NaOH hasta pH 4,5.

Los tratamientos se aplicaron el 11 de noviembre y la recolección se realizó el 26 de noviembre.

**Resultados:** La aplicación de Ácido fosfórico más Etephon a dosis de 150 y 300 ppm aumenta la eficacia de derribo y la hoja tirada por el vibrador (Cuadro 7.6). La mayoría de la hoja derribada es vieja. Es necesario repetir el ensayo para ajustar las dosis.

**Cuadro 7.6. Eficacia de derribo y porcentaje de hoja caída con la vibración. Las medias seguidas por letras distintas difieren significativamente. Prueba de Tukey ( $p \leq 0.05$ )**

Tratamiento	Eficacia de derribo (%)	Hoja caída s. total de hoja y fruto derribado con vibrador(%)
Testigo	54,5 b	1,97 b
AF+ET150	73,6 a	8,10 a
AF+ET300	77,8 a	6,89 a

#### **4) Efectos de favorecedores de la abscisión sobre la eficacia de derribo del fruto en la variedad Hojiblanca.** En el CIFA de Cabra (Córdoba).

Responsable: D. Juan Cano Rodríguez.

**Variedad estudiada:** Hojiblanca.

**Material y métodos:** Olivar de la variedad 'Hojiblanca', plantados en 1990 a un marco de plantación de 7 x 7 m (204 olivos/ha) y en secano. El diseño experimental utilizado es el de bloques al azar con 3 repeticiones, contando la parcela elemental con 5 árboles. Los tratamientos estudiados son:

1. T: testigo.
2. AF1A: Disolución acuosa de Ácido fosfórico al 0,729 % + Sosa al 0,2 % + mojante 'Agral' al 0,1 % (1 aplicación).
3. AF2A: Disolución acuosa de Ácido fosfórico al 0,729 % + Sosa al 0,2 % + mojante "Agral" al 0,1 % (2 aplicaciones: se repite el mismo tratamiento a las 24 horas).
4. AF+ET100: Disolución acuosa de Ácido fosfórico al 0,729 % + Sosa al 0,2 % + Etephon a 100 ppm+ mojante "Agral" al 0,02 %.
5. AF+ET200 : Disolución acuosa de Ácido fosfórico al 0,729 % + Sosa al 0,2 % + Etephon a 200 ppm+ mojante "Agral" al 0,02 %.
6. AF+ET1400 : Disolución acuosa de Ácido fosfórico al 0,729 % + Sosa al 0,2 % + Etephon a 400 ppm+ mojante "Agral" al 0,02 %.

Los tratamientos se aplican el 13 de noviembre y la recolección se hace el 26 de noviembre

**Resultados:** La aplicación de ácido fosfórico más etefón aumenta la eficacia de derribo respecto al testigo (Cuadro 7.7). La doble aplicación de ácido fosfórico sólo, también aumenta la eficacia de derribo respecto al testigo. Estos tratamientos aumentan la caída de hoja, pero la mayor parte de esta hoja es vieja. Es necesario repetir el ensayo para ajustar las dosis.

**Cuadro 7.7. Eficacia de derribo y porcentaje de hoja caída con la vibración y el apurado. Las medias seguidas por letras distintas difieren significativamente. Prueba de Tukey ( $p \leq 0.05$ )**

Tratamiento	Eficacia de derribo (%)	Hoja caída s. total de hoja y fruto derribado con vibrador (%)	Hoja caída s. total de hoja y fruto derribado en el apurado (%)
Testigo	78,37c	2,63 g	37,65
AF1A	78,56 c	4,53 ef	42,87
AF2A	79,39 ab	7,04 cd	42,36
AF+ET100	84,15 ab	7,25 cd	50,16
AF+ET200	80,33 ab	8,55 ab	34,25
AF+ET400	91,54 a	11,54 a	42,89

### Acciones de divulgación y de demostración:

1. Publicación de dos monografías en la colección RAEA sobre los ensayos de fertilización y *Euzophera pingüis*. Estas publicaciones no serán financiadas por este proyecto.
2. Avances de los resultados de Huelva y el resto de Andalucía, expuestos en las jornadas sobre experimentación de nuevas tecnologías en olivicultura, calidades y cualidades del aceite de oliva, con motivo de la "I Feria Agroalimentaria" celebrada en Beas (Huelva), en el mes de febrero.
3. Jornada anual sobre desarrollo de la RAEA Olivar.

#### Asistentes:

- Técnicos de RAEA Olivar.
- Agricultores colaboradores.
- Gestores y técnicos de cooperativas y asociaciones de agricultores.
- Técnicos de las conserjerías de Agricultura y Pesca.

#### Día 21 de Abril.

9:30 horas: Recepción.

10:00 horas: Presentación de los resultados parciales más relevantes de los ensayos de RAEA del olivar, actualizados hasta 2003: Ensayos de variedades, manejo de suelo y riego.

12:00 horas: Presentación de los resultados: Poda, Fertilización, sanidad y recolección.

16:30 horas: Visita a Finca

#### Día 22 de Abril.








10:00 horas. Ponencia:

"Olivar y medio ambiente: aspectos legislativos"

Don Armando Martínez Vilela.

(Director ejecutivo de la Federación Europea de Agricultura de Conservación).

12:00 horas: Programación del próximo ejercicio 2004-2005.

AGRICULTURA	
GANADERÍA	
PESCA Y ACUICULTURA	
POLÍTICA, ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA AGRARIA	
FORMACIÓN AGRARIA	
CONGRESOS Y JORNADAS	
R.A.E.A	



JUNTA DE ANDALUCÍA

Consejería de Agricultura y Pesca