

vida Rural

el quincenal del campo

1 de mayo 2004

Nº 188

Año XI - 7/2004

Olivar

La Estación de
**Olivicultura y
Elaiotecnia** de
Mengíbar (Jaén)

**Enfermedades
de los
cítricos** causadas
por viroides

Novedades en el
mercado de **rastrillos
y empacadoras**

**DEUTZ
FAHR**

PROFESIONALES A TU LADO

Cosechadora serie 56

Primera clase



DEUTZ-FAHR basándose en el conocimiento e investigación combinado con comodidad y economía, ha desarrollado la nueva gama de cosechadoras 5670. Potencia, fiabilidad y la más avanzada tecnología en siega, trilla y separación, se traduce en bajos costes de operatividad y mantenimiento. El fruto de décadas de experiencia, investigación e innovación es la serie 5670. La primera clase en cosechadoras.

www.samedeutz-fahr.es



PROFESIONALES A TU LADO.



Jaime Lamo de Espinosa
Director

Fischler vuelve a perjudicar seriamente los intereses de España

Querido lector:

Hoy, sábado 24 de abril, debería escribir sobre el debate de inversión y la forma en que los temas agrarios fueron (escasamente) tratados. Pero lo ocurrido en el Consejo de Luxemburgo ha borrado ya el eco de lo anterior en esta aceleración de acontecimientos que vivimos desde el 11-M. La ministra Espinosa, a los dos días de llegar, ha tenido que enfrentarse al más peligroso adversario que jamás vieron los tiempos. Fischler no es un comisario cómodo por correo y artero. Lleva muchos años en el sillón, conoce bien las debilidades de unos y otros países, plantea las negociaciones de modo que propone un trágala que corrige sólo al final y en sesiones bilaterales, en confesionario, negocia compensando a éste con un caramelo, al otro con un bombón, a aquel con un juguete, etc. Así divide a los Estados miembros, los aísla. Su divisa heráldica bien podría ser "Divide y vencerás". Y al final siempre obtiene lo que pretende con nocturnidad y alevosía. Pues bien, a esa máquina letal es a lo que ha tenido que enfrentarse Elena Espinosa a las pocas horas de su toma de posesión. Negociar en ese terreno, con esas no escritas reglas de juego y con un árbitro que es ponente y juez a la par, es un juego casi imposible para cualquiera, sobre todo para no iniciados.

No es de extrañar, pues, que el resultado de su complejo y arduo debut en Luxemburgo haya sido tan decepcionante e insatisfactorio para ella, en primer lugar, y para su equipo y los agricultores que sufrirán las consecuencias del maratón. Sin embargo Fischler ha cometido un error de antología: nunca, jamás, la ministra olvidará la forma en que ha sido tratada en su estreno comunitario. Ha comprendido bien, estoy seguro, qué modos son los del comisario, cómo negocia, cuáles son sus artimañas, y no lo dudo, en el futuro esta enseñanza se volverá contra el que abusó indignamente de quien debutaba con más ilusión y esperanza que prevención o temor.

Además, desgraciadamente, Francia y Alemania, los nuevos "aliados y amigos" (no lo fueron nunca en materias agrarias desde que la PAC existe) que con toda lógica tendrían que haber ayudado ahora en la refriega, debido a las últimas decisiones del Gobierno y dada esa recuperación del "espíritu de familia", no lo hicieron. Miraron hacia otro lado. Una vez más, en esa mesa de quince Estados miembros cada uno fue a lo suyo y abandonó a los demás, por más que otros intereses planeaban sobre el conjunto.

Un error grave cabe apreciar en lo ocurrido: no hacer uso del ofrecimiento del equipo anterior (tal y como informó la prensa), ducho y bien entrenado en estas lides, para ayudar y colaborar en la negociación al no haber aceptado, como se le ofreció, que fuera el propio Miguel Arias Cañete quien con su dilatada y acreditada experiencia la cerrara previamente. Además, también se negó la compañía de la ex-secretaria general, Isabel García-Tejerina (magnífica profesional que el Ministerio no debería perder) que pudo haber ayudado a la ministra en tan peligroso trance dada su indudable experiencia.

Me he cansado de escribir que este país debe ver la alternancia de otro modo. Los ministros forman un continuum en el que las cosas no acaban con el que se va ni comienzan con el que llega. La alternancia no debe ni puede ser exclusión. La llegada de unos no debe suponer la expulsión al averno de los otros. Cuando fui ministro nombré a varios subdirectores generales afiliados al PSOE, en puestos clave de alta proximidad a mi mismo y que gozaron de amplia confianza y responsabilidad. Uno de ellos pasó a subsecretario y más tarde secretario de Estado, con la administración de Felipe González. En todos los ministerios hay muchas personas de diferentes partidos dispuestas a colaborar siempre lealmente con el que gobierna y no hay que despreciar a esas personas por el mero hecho de su afiliación.

Con independencia de ello, las decisiones adoptadas en Luxemburgo deben ser enjuiciadas con cierta racionalidad y frialdad. El resultado es muy grave y no creo, sinceramente, que un recurso ante el Tribunal europeo pueda resolverlo. Y lo peor es que las graves consecuencias inciden todas sobre dos Comunidades Autónomas, Andalucía y Extremadura, cuyas potentes críticas a lo ocurrido no tardarán en hacerse oír con fuerza y crecerán a medida que el tiempo los patentece.

La primera OCM afectada ha sido el aceite de oliva. Somos el primer país productor del mundo con algo más de 1 millón de t y recibimos una ayuda de 1.000 Meuros, para un sector que genera 120.000 puestos de trabajo directos e indirectos. España pedía incrementar los fondos en unos 120 Meuros, lógico por la evolución de nuestras producciones y superficie plantada, así como que el pago en ayudas desacopladas fuera un mínimo del 60%, pues en otro caso se corría el riesgo de abandono de los olivares marginales, con un muy negativo impacto sobre el cultivo y sobre el empleo. Pues

bien, nuestro amigo Fischler hizo caso omiso a nuestras peticiones. Y a última hora ofreció como una limosna 20 Meuros a la ministra para que "callase y firmase". Me parece bien que no lo aceptara. Es un gesto que le honra ante una afrenta inadmisibile. Y lo paradójico de esta historia es que, mientras tanto, Fischler mejoraba la ficha financiera de Portugal y Francia, países menores, sobre todo Francia en este cultivo. Y lo más grave a nivel interno aparte del paro y el innumerable colectivo de familias afectadas en sus rentas, es que el sistema abre una lucha fratricida entre Comunidades Autónomas por el reparto de estos recursos escasos que traerá consecuencias porque enrarecerá la relación entre CCAA.

La segunda OCM considerada fue la del algodón. Somos el segundo productor de la UE, con una superficie de 95.000 ha y una producción de 320.000 t. Recibimos una ayuda de la UE de 207 Meuros y el sector soporta unos 2.000 empleos directos. Pero detrás del sector hay 200 cosechadoras de algodón cuya vida queda comprometida dado que en muchas de ellas están pendientes de pagar los préstamos con los que fueron adquiridas, y unas 20 industrias desmotadoras, cuyo futuro se jugaba en este envite y se ha perdido. España pedía que sólo un 20% de la ayuda fuera desacoplada para preservar así la producción y el tejido industrial. Fischler ha desacoplado, nada menos que, el 65%. Este porcentaje él sabía que era mortal, supone acabar con el algodón y su industria. Y la decisión final es peor aún que la propuesta inicial de la Comisión. Nuevamente Francia aparece tras este asunto. Se ha tratado de favorecer a los países subdesarrollados que otrora fueron colonias francesas a costa de España. Y al tiempo, hacer un gesto a favor de la OMC. Ya en la pasada cumbre de Cancún hubo un profundo debate en favor del desmantelamiento de las ayudas de la UE al algodón, lo que era solicitado por unos pocos países productores de fibra francófonos básicamente y que hubiera perjudicado en gran medida a España dada su condición de mayor productor de algodón en la UE. Ahora, al fin, Francia y Fischler lo han conseguido pero a costa de Andalucía y Extremadura.

Y finalmente el tabaco. Disponemos de 14.000 ha que producen unas 42.000 t., recibe una ayuda de 117 Meuros y da trabajo a 32.000 personas. No ha sido el sector peor parado, pese a que podría pensarse que siendo la UE un área en lucha con el tabaco, no favorecería demasiado a este sector. Y no lo ha hecho, pues no ha ido tan lejos en el agravio como en los demás cultivos mediterráneos. En cualquier caso, no existen alternativas válidas para el tabaco y las regiones afectadas van a sufrir paulatinamente por los acuerdos de Luxemburgo.

Naturalmente el sector ha quedado noqueado. Todavía, a mi juicio, no sabe bien que le va a ocurrir. Acaba de salir del quirófano, conoce el diagnóstico pero no sabe cómo va a reaccionar el cuerpo social y económico. Pero hay una evidencia. Los tres temas afectan sobre todo a los olivares marginales de Jaén y Córdoba (ambas provincias producen el 61% de la aceituna para almazara de toda España), a Sevilla y Cádiz en el algodón y a las vegas de Granada y a Cáceres en el tabaco. Y se verán más afectados conforme el tiempo pase. Sobre todos los problemas descritos se avecina otro: la sustitución de estos cultivos que vayan muriendo; buscarán mediante otras alternativas qué producir en tales tierras y la solución que se adopte será a costa de agravar la oferta de otros productos cuyos equilibrios se verán así alterados.

En cualquier caso, nada me extrañaría que la ministra intente, con todo acierto y con la ayuda de Pedro Solbes y del propio Rodríguez Zapatero, hacer rectificar y subsanar en los próximos días, algunos de los daños producidos ¡ojalá lo logre!

Y una coda final: no puedo cerrar estas líneas sin felicitar al nuevo Subsecretario de Agricultura, Santiago Menéndez de Lurca, Ingeniero Agrónomo, antiguo director del INDO, consejero de Agricultura del Principado y hombre que conoce bien los rincones y recodos del ministerio y sus problemas. Es persona cuya carrera no se ha separado un milímetro de lo agrario y que conoce bien a los funcionarios de la Casa. Lo conozco bien por amigo. Y le deseo los mayores éxitos, aunque entre en momentos bien difíciles.

Cordialmente,

Jaime Lamo de Espinosa
Director de Vida Rural

New Holland

ÁLAVA
GARAGE SEGAD, S.A. C/ Portal de Gamarra, Nº 48 - 01013 VITORIA

ALBACETE
AGROALBA, S.C.L. Vereda S. Cruz, s/n - 02006 ALBACETE
DIEGO MORENO CARRASCO Avda. Picasent, 29
02600 VILLARROBLEDO
TALLER CUERDA, S.L. Ctra. de Jaén, nº 22 - 02400 HELLÍN

ALMERÍA
JIMÉNEZ CAPARRÓS, S.L. Ctra. Lorca-Baza, 18 04800 ALBOX

ASTURIAS
CASADO MAQUINARIA AGRÍCOLA, S.L. Ctra. de la Estación, 18 (Viella)
33429 VIELLA (SIERO)

ÁVILA
ÓSCAR MARTÍN VAQUERO Ctra. de Noharre, s/n - 05200 ARÉVALO

BADAJOS
AUTOMOCIÓN VILLANOVENSE, S.A. C/Hernán Cortés, 70
06700 VILLANUEVA DE LA SERENA
POZO MECÁNICA, S.L. Ctra. de Montijo a N-V, km 4,1
Apartado de Correos 1.057 - 06480 MONTIJO

BALEARES
COMPANIA MAQUINARIA 93, S.A. Gremio de Tejedores, 35
07009 PALMA DE MALLORCA
TORRES FEDELICH, S.L. C/Sastres, 1 - Pol. Ind. Ciutadella
07760 CIUTADELA DE MENORCA

BARCELONA
AGRICOLA FARGAS, S.L. C/Sallent, s/n-Pol. Ind. ELS DOLORS, km 12
08240 MANRESA

COMERCIAL I AGRÍCOLA CASACUBERTA, S.L.
Ctra. Nacional, 152 - km 67,85 - 08500 VIC
TALLERES FRANQUESES XXI, S.L.
Ctra. de Ribes, 127 - 08520 LES FRANQUESES DEL VALLES
JUAN CORTIADA, S.A. C/ Calafell, 16
08720 VILLAFRANCA DEL PENEDES

BURGOS
AGROMECÁNICA GONZÁLEZ, S.L. C/ Amadeo Rilova, s/n
09500 MEDINA DE POMAR
GRUMECA, S.A. Ctra. Madrid-Irún, km 161
09400 ARANDA DE DUERO
PEDRO GÓMEZ GARCÍA, S.A. Ctra. Madrid-Irún, km 236
09080 BURGOS
TALLERES VILLALVILLA, S.L. Ctra. Valladolid, km 4,5
Pol. Ind. Los Brezos - 09001 BURGOS

CÁCERES
AGROMECÁNICOS DURÁN, S.A. Pol. Ind. Las Arenas, s/n
Ctra. Nacional, 521 - 10910 MALPARTIDA DE CÁCERES
DIVENE, S.A. Pol. Ind. Parcela 20 - 10600 PLASENCIA

CÁDIZ
TRAMASA SUR, S.L. Ctra. N-IV Madrid-Cádiz, Km 634
11407 JEREZ DE LA FRONTERA

CANTABRIA
CASTELLANOS INDUSTRIAL, S.A. Ctra. Santander-Torrelavega, km 6,7
39608 IGOLLO DE CAMARGO

CIUDAD REAL
AGRIMANCHA, S.A. Autovía de Andalucía, km 199
13300 VALDEPEÑAS
AGRONI, S.L. Ctra. de la Solana, 29 - 13230 MEMBRILLA
MURILLO MARCHANTE, S.L. Pol. Ind. Pozo Hondo
Avda. Andalucía Parc. 3 - nº 6 - 13610 CAMPO DE CRIPTANA

CÓRDOBA
COMPANIA MAQUINARIA 93, S.A. Avda. La Torreçilla, s/n P.I.
La Torreçilla 14013 CÓRDOBA

CUENCA
AGROTRACTOR TARANCÓN, S.L. Ctra. Madrid-Valencia, km 81
16400 TARANCÓN
LOS CANTERO DE CUENCA, S.L. Ctra. Madrid-Antigua
16114 BUENACHE DE ALARCÓN
AGROZOCAPI, S.L. Ctra. Madrid-Alicante, km 160
16660 LAS PEDRONERAS

GERONA
NARCIS VERT, S.L. C/ Passeig Vicens Bou, 10
17257 TORROELLA DE MONTGRI

GRANADA
COMPANIA MAQUINARIA 93, S.A. Autovía A92, Km 228 - Dir. Mal. - Spv.
Salida de Servicio, Km 229 (Frente al Aeropuerto) 18320 - SANTA FE

GUADALAJARA
AUTOMAQUINARIA MONTEJANO, S.L.
Avda. Guadalajara, km 69,8 - 19110 MONDÉJAR
LARENA BAILÓN, C.B.
Avda. de Castilla, 20 - 19002 GUADALAJARA
TALLERES AGRIC, S.L. C/Guadalajara-Jalisco,
Parcela 90 (Pol. Ind. del Henares) - 19004 GUADALAJARA

HUELVA
TRAMASA SUR, S.L.
Pol. Ind. Fortiz-Calle C, Naves 1 y 2 - 21007 HUELVA

HUESCA
MAQUINARIA CIRES, S.L. Ctra. Tarragona-San Sebastián, s/n 22753
PUENTE LA REINA DE JAÇA
OSCAGRI, S.A. Artes Gráficas - Pol. Ind. SEPES Parc. 30 - Nave 3
22006 HUESCA
TALLERES Y SERVICIOS MARTEL, S.A.L. Ctra. A-1140 C/ Lérida, s/n
22500 BINEFAR

JAÉN
COMPANIA MAQUINARIA 93, S.A. Pol. Ind. Los Jarales, s/n
23700 LINARES

LA CORUÑA
JOSE A. FARINA ANDRADE Ctra. de Finisterre, km 2,5
15102 REVOLTA-CARBALLO
JOSE RAMÓN LOIS SIMANS - 15218 TARAMANCOS-NOYA

LA RIOJA
MAGANA MAQUINARIA, S.L. Avda. de Aragón, 46. Pol. Ind. Portalada
26006 LOGRONO
PEDRO AZPEITIA, S.A. Pol. San Lázaro - C/ del Silo, s/n
26250 STO. DOMINGO DE LA CALZADA

LEÓN
CARBAJO MOTOR, S.L.
24240 SANTA Mª DEL PARRAL
COM. BERCIANA DE MAQUINARIA, S.A. Pol. Ind. de Camponaraya,
Parcela 26 - 24410 CAMPONARAYA
JOSE FERNÁNDEZ GARCÍA Ctra. de Burgos, s/n - 24320 SAHAGÚN
NAVEDO, S.A. Avda. de Ponferrada, 21 - 24700 ASTORGA

LÉRIDA
AUTOMOTOR, S.A. Pol. Ind. EL SEGRE - C/ Victoriano Muñoz, s/n
25191 LÉRIDA
MAQUINARIA AGRÍCOLA SOLSONA, S.L. Ctra. C-1412 (Calaf-Ponts),
km 12 - 25753 SANAHUJA

LUGO
TALLERES CHURRILLO, S.L. Ctra. Comarcal, 546 - km 10
27365 MACEDA-CORGO

MADRID
AGRICOLA MANZANO, S.L. Ctra. Daganzo, km 3,4 Pol. Ind.
La Peña N-2 - 28815 ALCALÁ DE HENARES

MÁLAGA
COMPANIA MAQUINARIA 93, S.A. Pol. Ind. de Antequera-Parc. E-1
29200 ANTEQUERA

MURCIA
COMERCIAL AGRÍCOLA MULENA, S.A. Ctra. de Caravaca, s/n
30170 MULA
HERMANOS HEREDIA Y MULERO, S.L. Ctra. de Águilas (Campillo)
30800 LORCA
MAQUINASA, S.A. Ctra. de Madrid, km 432
30310 LOS DOLÓRES-CARTAGENA

NAVARRA
AGRIAUTO REMÓN, S.A. Pol. Ind. LA NAVA, s/n - 31300 TAFALLA
AGRICOLA SAKANA, S.L. Avda. de Vitoria, s/n - 31800 ALSASUA
ARRUBLA HERMANOS, S.L. Ctra. de Tajonar, km 2,5
31192 MUTILVA BAJA
SANTA ANA MOTOR, S.L. Ctra. de Zaragoza, km 98 - 31512 FONTELLAS

ORENSE
AGRICOLA ORENŞANA, S.L. Avda. de Zamora, 55 - 32005 ORENSE
COMERCIAL AGRÍCOLA GUERRA, S.L. Ctra. de Villarino, 3
32550 VIANA DEL BOLLO

PALENCIA
MINGUEZ MAQUINARIA AGRÍCOLA, S.L. C/ Andalucía, 33
34003 PALENCIA
MINGUEZ TORRE, S.A. Avda. de Palencia, 10
34800 AGUILAR DE CAMPOO

SALAMANCA
AGRO-SALAMANCA, S.C.L. Pol. Ind. El Montalvo - C/ Zeppelin, 12
37008 SALAMANCA
F.H.A.S.A. - Pol. Ind. "Los Villares" - Avda. Fuentesauco, 11
37184 VILLARES DE LA REINA

SEGOVIA
CLAUDIO LÁZARO GONZÁLEZ C/ Trinidad, 14 - 40237 SACRAMENIA
REPUESTOS AGRÍCOLAS SEGOVIA, S.L. C/ Guadarrama, 32 - Polígono
Industrial "El Cerro" 40006 SEGOVIA
TOMÁS HIGUERA, C.B. Ctra. de Segovia, s/n - 40134 SANGARCÍA

SEVILLA
FRANCISCO CARMONA ROJAS C/Virgen de los Dolores, 5
41420 FUENTES DE ANDALUCIA
TRAMASA SUR, S.L. Ctra. Sevilla-Málaga, km 3
Pol. Ind. La Chaparrilla - 41016 SEVILLA

SORIA
HERMANOS CASTILLO MARINDA, S.L. C/ Ramón de Aguinaga, s/n
42120 GÓMARA

TARRAGONA
HERMANOS GÉLIDA, S.A. Avda. San Jaume, s/n - 43870 AMPOSTA
PIJUAN COCA I SENDRA, S.L. C/ San Vicente, 2 - 6
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT
SERVEI MOTOR F. PUEY, S.L. Avda. de Aragón, 42 y 46
43780 GANDESA
TALLER SALVAT, S.L. Ctra. del Pla - Pol. Ind. De Valls - 43800 VALLS

TENERIFE
AUTOSVIELMAX, S.L. Autopista del Norte, s/n -
38340 LOS NARANJEROS - TACORONTE

TERUEL
CENTRO MECÁNICO CALAMOCHA, S.L. Ctra. Nacional Burgos-Sagunto,
190 44200 CALAMOCHA
MAQUINARIA AGRÍCOLA PLUMED, S.L. Pol. Ind. EL TOLLÓ, 715
44300 MONREAL DEL CAMPO
MAQUINARIA FANDOS, S.L. Pol. Ind. La Paz-Calle A-Parcela 11-12
44195 TERUEL
TALLERES MOLINOS, S.L. Ctra. de Zaragoza, 140 - 44600 ALCAÑIZ

TOLEDO
AGRICOLA EL PRADO, S.L. Avda. de Portugal, 95
45600 TALAVERA DE LA REINA
ANGEL FERNÁNDEZ MEJÍA Ctra. de Andalucía, km 36,4 - 45224 SESEÑA
LUDOMA, S.A. C/Valdecelada, 14 (Pol. Ind.) - 45007 TOLEDO
MANUEL AGUSTÍN OLIVEROS RODRÍGUEZ
Ctra. Nacional IV, km 94 - 45780 TEMBLEQUE

VALENCIA
JUAN PORTER, S.A. Avda. País Valencià, 63 - 46500 SAGUNTO
SARASQUETA, S.L. C/ Joanot Martorell, 19-21 - 46600 ALZIRA
TALLERES BROSETA, S.L. C/ Arco, 75
46315 CAUDETE DE LAS FUENTES

VALLADOLID
TALLERES ARGASA, S.L. Ctra. Medina-Rioseco-Toro, km 11,7
47830 TORDEHUMOS

ZAMORA
AGRIMOTOR 93, S.A. C/ Pico del Pájaro, parcela 18
Pol. de la Hiniesta - 49025 ZAMORA

ZARAGOZA
AGROMECÁNICA CARIÑENA, S.L. Pol. Ind. Laveguilla, s/n
50400 CARINENA
ENRIQUE SEGURA, S.L. Pol. Ind. Sector 4-Nº 9
50830 VILLANUEVA DE GALLEGOS
NAUDIN E HIJOS, S.L. Ctra. Gallur-Sangüesa, s/n
50800 EJEJA DE LOS CABALLEROS



NEW HOLLAND

Especialistas en tu éxito

Red de Concesionarios Agrícolas.

CH

NEW HOLLAND ES UNA MARCA DE CNH.

CNH: UNO DE LOS LIBERES MUNDIALES EN LA FABRICACIÓN DE TRACTORES, COSECHADORAS, EMPACADORAS Y VENDIMIADORAS AUTOPROPULSADAS.

Situación de cambio y mayor orientación hacia el mercado en el sector de aceite de oliva

Influencia de las distintas dosis de abonado aportado por fertirrigación

La acariosis del olivar, una plaga en expansión estos últimos años

Últimos avances en la poda mecánica del olivar

Eradicación de nematodos noduladores en sustratos viverísticos



Actualidad

CARTA DEL DIRECTOR 3

METEOROLOGÍA 6

FERIAS Y CONGRESOS 12

CALIDAD 16

SEGUROS 18

EMPRESARIOS 24

EMPRESAS

NEW HOLLAND 72

LAVERDA - NUTESCA 74

AGROLIBRERÍA 76

EN PORTADA (p.8)

Las reformas de las OCM mediterráneas lesionan los intereses económicos españoles. **A. López.**

EMPRESARIOS (p.20)

Nuñez de Prado, un referente en aceites de oliva de alta calidad. **Elena Mármol.**

INVESTIGACIÓN AGRARIA (p.26)

La Estación de Olivicultura y Elaiotecnica de Mengíbar (Jaén). **Sebastián Ruano**

CULTIVOS (p.52)

Enfermedades de cítricos causadas por viroides: *exocortis* y caquexia. **Nuria Durán-Vila.**

Mineralización del nitrógeno en el lodo seco térmicamente. **J. Valero y col. (p.58)**

MECANIZACIÓN (p.62)

Novedades en el mercado de rastrillos y empacadoras. **F. J. García Ramos y J. Ortiz-Cañavate.**

Los distintos sistemas de guiado y su aplicación. **Constantino Valero. (p.68)**



Foto portada: Joaquín Terán.



Vida Rural es miembro de Euforam, Asociación de las revistas agrarias más importantes de Europa.

DIRECTOR: Jaime Lamo de Espinosa. Dr. Ingeniero Agrónomo y Economista. Catedrático ETSIA (UPM).
COMITE TECNICO-CIENTIFICO: Alberto Ballarín Marcial, Abogado, Madrid. **Julian Briz E.** Catedrático ETSIA (UPM). **Tomas G.ª Azcarate.** Dr. Ing. Agrónomo. Dirección General Agricultura (UE). **Enrique Falco y Carrion.** Dr. Ingeniero Agrónomo. Empresario agrario. **Fernando Gil Albert.** Catedrático ETSIA (UPM). **Emilio Godia.** Empresario agrario. **Javier López de la Puerta.** Empresario agrario. **Manuel Ramón Llamas Madurga.** Catedrático Hidrogeología. **José M.ª Mateo Box.** Catedrático ETSIA (UPM). **Rafael Manuel Jiménez Diaz.** Catedrático ETSIAM (UC). **Jaime Ortiz-Cañavate.** Catedrático ETSIA (UPM). **Santiago Planas.** Dr. Ingeniero Agrónomo. **Pedro Urbano.** Catedrático ETSIA (UPM). **Luis López Bellido.** Catedrático ETSIAM (UC). **Ramón Alonso Sebastián.** Catedrático ETSIA (UPM). **Carlos Tió Saralegui.** Catedrático ETSIA (UPM).

EDITA: EUMEDIA, S.A.

PRESIDENTE: Eugenio Occhialini. **VICEPRESIDENTE:** José M.ª Hernández.

EUMEDIA, S.A. REDACCION, ADMINISTRACION Y PUBLICIDAD: CLAUDIO COELLO, 16, 1.ª Dcha. 28003 MADRID. TELÉFOS.: 91 426 44 30/91 578 05 34. TELEFAX: 91 575 32 97. www.eumedia.es

REDACCION: e-mail: redaccion@eumedia.es

SUBDIRECTOR: Vicente de Santiago.

Coordinación: Estrella Martín.

Responsable agronomía: Elena Mármol. **Sección En Portada:** Alfredo

López. Secciones Calidad y Seguros: Ataulfo Sanz.

DISENO GRAFICO Y MAQUETACION: Marina G. Angulo.

DEPARTAMENTO PUBLICIDAD: publicidad@eumedia.es

Directora: Julia Dominguez. **Coordinación:** Nuria Narbon.

Carmen Ferreo. Cristina Cano (secretaria Dpto.)

DELEGACIONES COMERCIALES

Cataluña: Sergio Munill. Telef.: 93 246 68 84. Fax: 93 246 68 84

Zona Sur: Yolanda Robles. Telef. y fax: 958 15 30 35.

DPTO. ADMINISTRACION: Concha Barra

SUSCRIPCIONES: suscripciones@eumedia.es

Mariano Mero (coordinación), Mercedes Sendarrubias y Pepa Estebanaz.

ISSN: 1133-8938

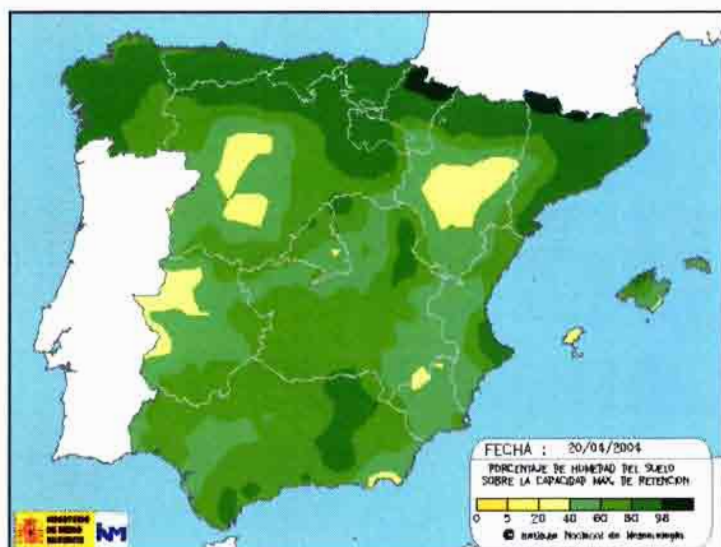
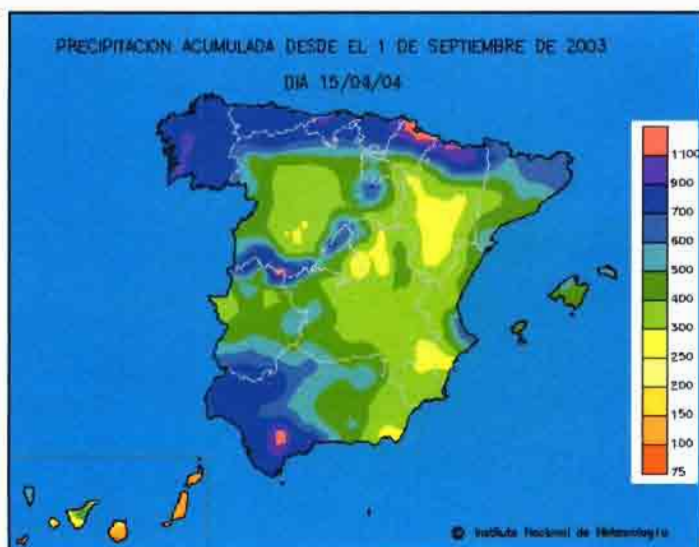
Depósito Legal: M-3390-1994

FOTOMECANICA: MARFIL. Telef.: 91 392 00 99

IMPRIME: Ind. Graf. OMNIA. Telef.: 91 795 00 48.

EUMEDIA, S.A., no se identifica necesariamente con las opiniones expresadas en los artículos firmados.

© Reservados todos los derechos fotográficos y literarios.



COMENTARIO SOBRE EL MAPA*

Las cantidades de precipitación acumuladas desde el pasado 1 de septiembre hasta la fecha de referencia superan los 500 mm en Galicia, las regiones cantábricas, Pirineos y zonas subpirenaicas de Navarra, Aragón y Cataluña, periferia montañosa de Castilla y León, tercio sur de Extremadura y mitad oeste de Andalucía, llegando a re-

(INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA)

basarse los 900 mm en áreas del suroeste de Galicia, de la mitad occidental de los Pirineos y en la gaditana sierra de Grazalema. Bien al contrario, en el centro y sur de Aragón, norte de Castilla-La Mancha y sudeste peninsular hay áreas en las que las cantidades acumuladas no llegan siquiera a los 300 mm.

*Nota: mm= milímetros. 1 mm= 1 litro/m²



MultiFarmer

MULTIFARMER

MultiFarmer™ es un manipulador telescópico revolucionario que ofrece unas prestaciones polivalentes exclusivas en zootécnica, laboreo, tracción, desplazamiento, accionamiento de implementos y elevación.

ENGANCHE DE TRES PUNTOS Y TOMA DE FUERZA

LA GAMA MULTIFARMER OFRECE MUCHO MÀS

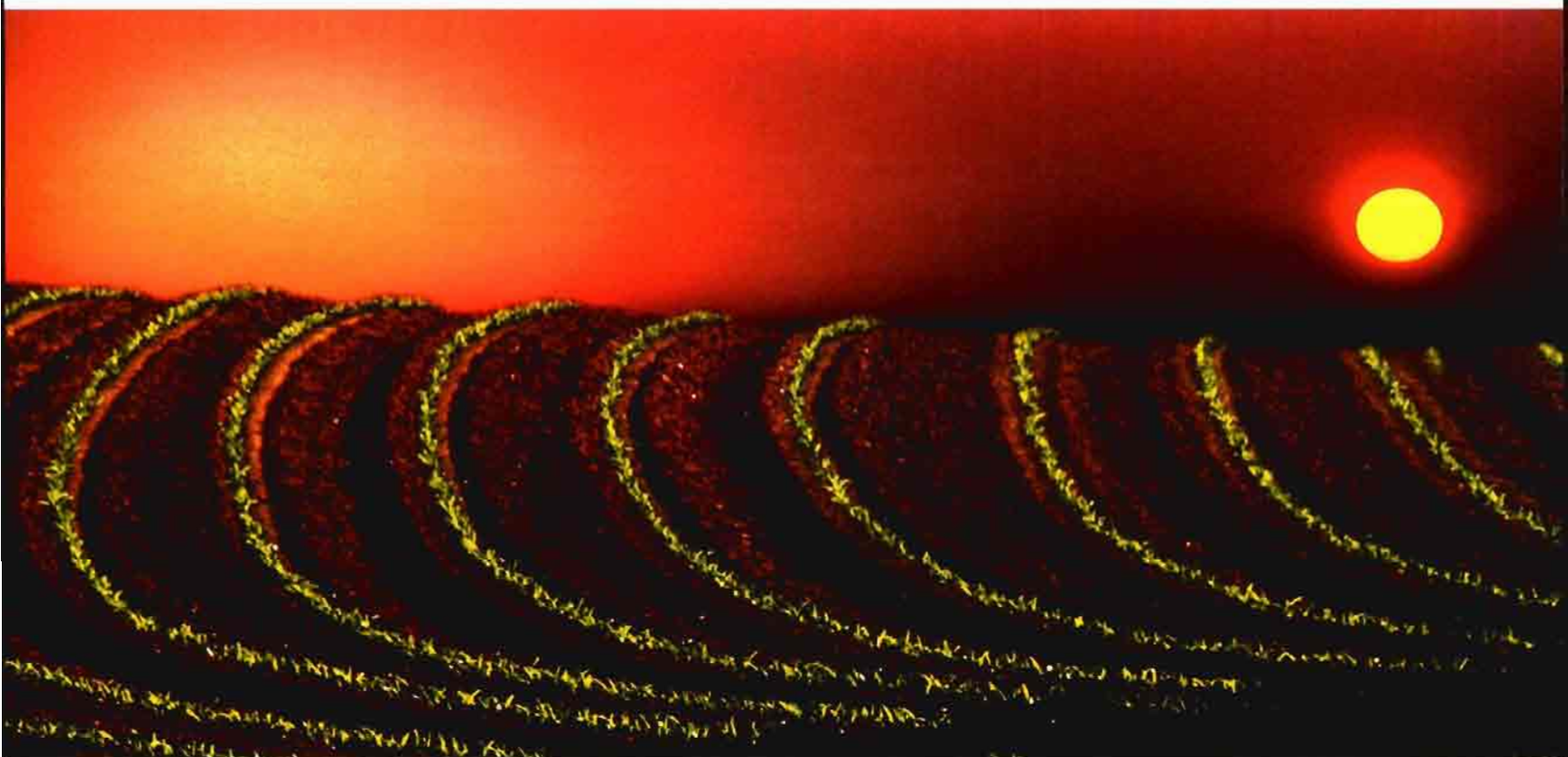
- Altura de elevación hasta 9 metros
- Motor 4 cilindros turbo de 84 kW
- Velocidad máxima 40 km/h

 **MERLO**

La supremacía de las ideas

MERLO IBERICA S.A.

En BASF hemos puesto en el papel lo que siempre hemos tenido en la cabeza: sus cultivos.



Cultivamos Ideas

Esta es la nueva imagen de BASF Fitosanitarios. Un nuevo símbolo que nace de nuestro constante esfuerzo de renovación. De nuestra preocupación por encontrar nuevas respuestas para el sector agrícola y, al mismo tiempo, de nuestro compromiso por mantener nuestros principales objetivos: ofrecer al agricultor un asesoramiento personalizado, ofrecerle las soluciones óptimas para sus cultivos y ayudarlo a respetar el medio ambiente. Por eso, como respuesta a las nuevas demandas que plantea la agricultura en este cambio de milenio, BASF trabaja para encontrar **ideas innovadoras, eficaces y, por supuesto, respetuosas con el medio ambiente.** Éste es nuestro compromiso hoy. Y lo será siempre.

Las reformas de las OCM mediterráneas lesionan los intereses económicos españoles

La CE impone su filosofía de la desvinculación de la nueva PAC a las ayudas al aceite de oliva, algodón y tabaco

El Consejo de Ministros de Agricultura de la UE aprobó en la madrugada del pasado 22 de abril el reglamento comunitario de las reformas de las organizaciones de mercado mediterráneas (aceite de oliva, algodón y tabaco), más la del lúpulo.

El resultado, a pesar de las concesiones sin precedentes logradas por la ministra de Agricultura en la reunión del Comité Especial de Agricultura (CEA) del pasado 26 de abril, es bastante malo para los sectores agrícolas afectados, al decidirse una elevada desvinculación o desacoplamiento de las ayudas respecto de la producción real, incluso más alta que la decidida para las producciones continentales (herbáceos, vacuno de carne y ovino).

Sin embargo, la decisión del Consejo de Ministros mejoró sensiblemente la propuesta reglamentaria de la Comisión y del comisario de Agricultura, Franz Fischler, en las reformas de tabaco, algodón (la CE llevó a la negociación un desacoplamiento del 100% de las ayudas, mayor del 60% inicialmente propuesto) y de aceite de oliva.

Con todo, lo aprobado en Luxemburgo queda bastante lejos de las pretensiones del nuevo Gobierno español, que se dieron de bruces frente a la intransigencia de la Comisión Europea y de países, como Alemania y Francia, que al final no sólo no apoyaron ninguna de las demandas españolas, sino que, al contrario, defendieron un mayor recorte presupuestario global (Alemania) o dieron prioridad a los intereses económicos de las desmotadoras de algodón de sus ex colonias africanas (Francia).

También saltó por los aires a las primeras de cambio la hasta

ELEMENTOS CLAVE DE LA REFORMA DE LAS OCM MEDITERRÁNEAS

Aceite de oliva - Un mínimo del 60% serán ayudas desvinculadas de la producción y se concederán como pago único por explotación. Los Estados productores tendrán flexibilidad para incrementar dicho porcentaje de desacoplamiento, antes del 1 de agosto de 2005.

- Las campañas de referencia, sólo a efectos del cálculo de la ayuda individual por oleicultor, serán cuatro (de 1999/2000 a 2002/03), en lugar de tres, aunque se mantendrán las de 2000 a 2002 para calcular el importe nacional.
- La ayuda a las explotaciones de menos de 0,3 ha estará totalmente desvinculada de la producción y no se atenderán solicitudes de ayuda de menos de 50 euros.
- El 40% de la ayuda total a la producción será repartido a través de "sobres" nacionales, como ayuda a la superficie y con criterios medioambientales.
- Hasta un 10% del importe de la ayuda desacoplada de pago único por explotación podrá destinarse por los Estados a mejora de la calidad.
- Francia y Portugal incluyen 3.500 ha y 30.000 ha de superficie de olivos elegibles que podrán percibir ayudas (20 Meuros adicionales, un millón de euros a Francia y 19 Meuros más a Portugal), pese a que se plantaron después del 1 de mayo 1998 y el acceso al pago único se limita con carácter general a los olivos plantados con anterioridad a esa fecha.
- Rechazo a la petición de aumento de presupuesto para el sector oleícola español de 119 Meuros y rechazo inicial por España de 20 Meuros a cambio de aceptar la reforma, que es aceptado en el CEA posterior. A cambio, España se abstiene en el voto de la reforma del "paquete" reglamentario.
- Se deberán respetar las buenas prácticas y las condiciones medioambientales para cobrar las ayudas e incluso se podrá prohibir el arranque de olivos.
- El nuevo régimen entrará en vigor en la campaña 2005/06, por lo que la actual OCM continuará aplicándose en la campaña 2004/05.

Algodón - El 65% del monto total de la ayuda a la producción se destinará a ayudas a la renta, desvinculadas de la producción, teniendo en cuenta el periodo de referencia 2000-2002, frente al 20% como máximo de pago único solicitado por España.

- El 35% restante irá a una prima por superficie (España pedía que la parte de la ayuda acoplada fuera a la producción real), cuyo máximo garantizado será de 455.360 ha para toda la UE (Grecia, 370.000 ha, España, 85.000 ha y Portugal, 360 ha). Si las solicitudes de ayuda superan la superficie máxima subvencionable, se aplicará un recorte proporcional en el importe de la ayuda.
- La CE proponía que la relación entre ayuda desacoplada y acoplada fuera del 60/40%, aunque al inicio de la negociación subió al 100% su propuesta de desvinculación.
- Grecia incrementa su superficie base de 340.000 a 370.000 ha, con un importe variable de la parte de la ayuda acoplada, según tramos (594 eur./ha para las primeras 300.000 ha y 342,85 eur./ha para las 70.000 ha restantes). El importe de la ayuda para España será de 1.039 eur./ha (decisión posterior en el CEA).
- El montante para ser transferido a programas de reestructuración (segundo pilar de la PAC) de las regiones productoras de algodón, se ha reducido en 81 Meuros, desde 113 a 22 Meuros.
- La CE establecerá un mecanismo para hacer un seguimiento del impacto del apoyo y de la reforma sobre la producción y el comercio, publicando un informe sobre los resultados antes de final de 2009.
- La reforma entrará en vigor a partir de 2006.

Tabaco - Un 60% de las ayudas entre 2006 y 2010 estará ligado a la producción y al menos otro 40% se desvincula de la misma y se transforma progresivamente en pago único durante los próximos cuatro años, a partir de 2006. Este reparto afectará a los cultivadores de más de 5.000 kilos, mientras que para los de menos se desacoplará totalmente la ayuda.

- El 60% de la ayuda acoplada a la producción deberá beneficiar a los productores de regiones Objetivo 1 (incluye Extremadura) o a los cultivadores que produzcan variedades "de una cierta calidad".
- Tras ese periodo transitorio y partir de 2010, el pago único por explotación afectará al 50% de las ayudas que recibe el sector y el 50% restante servirá para financiar planes de reconversión del cultivo, en el marco de programas de desarrollo rural, para fomentar actividades alternativas.
- El presupuesto sube de 113 a 117 Meuros.
- La reforma se empezará a aplicar en 2006, con la incorporación de todo o parte de la actual prima al tabaco en el pago único, según decidan los Estados miembros. En 2005 continuará aplicándose el régimen vigente, con las mismas ayudas que en 2004.

entonces "monolítica" minoría de bloqueo de los países productores de tabaco (Italia, Grecia, España, Francia y Portugal), que impedía cerrar todo el paquete reglamentario, debido a las concesiones de la CE en su propuesta de reforma sectorial.

La CE jugó sus bazas en este sector, introduciendo una mayor flexibilidad en su proyecto inicial, al establecer un periodo transitorio de 4 años, a partir del cual quedan totalmente desvinculadas las ayudas a la producción de tabaco y un 50% de las mismas deberán destinarse a planes de reconversión del cultivo y a la búsqueda de otras alternativas de desarrollo rural.

Estas concesiones "vencieron" la resistencia mostrada entonces por Italia y Grecia, a la que se unió Francia, Portugal e incluso España, que no veía inconveniente en aceptar los cambios en esta OCM, siempre que se aceptasen o, al menos, se tomasen en cuenta parcialmente, sus propuestas para desvincular un máximo del 20% de la ayuda a la producción de algodón y elevar en 119 Meuros (a repartir porcentualmente incluso con el resto de Estados productores) las ayudas al aceite de oliva.

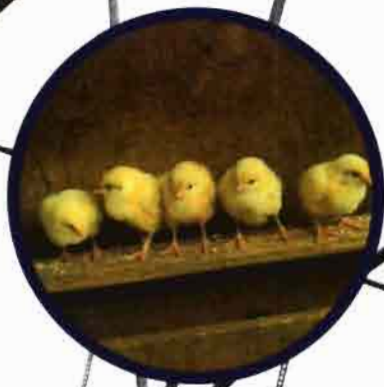
Sin embargo, ninguna de estas dos reivindicaciones centrales que la nueva ministra de Agricultura, Elena Espinosa, llevaba a Luxemburgo, fueron aceptadas por la presidencia irlandesa del Consejo o por el comisario de Agricultura, Franz Fischler.

Es más, ambas partes se decantaron por profundizar en la vía más fácil para forzar el acuerdo del Consejo en esa reunión, a fin de evitar la negociación a partir del 1 de mayo con una UE con diez nuevos Estados miembros.

REPSOL



CONTAR CON LA ENERGÍA ADECUADA
PARA HACER CRECER SU NEGOCIO,
SE MERECE TODO UN PLAN.



PLAN PERSONALIZADO AGROPECUARIO

Con el Plan Personalizado Agropecuario de Repsol Gas, las empresas disponen de la energía que realmente necesitan.

- Un servicio integral; asesoramiento y supervisión del proyecto completo, gestión legal, instalación y suministro gratuito en parte o en su totalidad, mantenimiento 24 horas.
- Un plan adaptado a cualquier necesidad energética.
- Ahorrando dinero y tiempo.
- Una energía limpia y de rendimiento superior a otras.

Un plan perfecto para sacar el máximo rendimiento a la energía de su negocio.

901 100 125

REPSOLGAS

sacgas@repsolyptf.com | repsolyptf.com



La vía más fácil fue ofrecer concesiones puntuales a cada uno de los países demandantes, dejando para el final las peticiones españolas, que eran, sin lugar a dudas, las más caras desde el punto de vista presupuestario, al tener nuestro país en su condición de líder productivo en cada uno de los tres sectores agrícolas sujetos a reforma, fuertes intereses económicos.

Concesiones puntuales

Así, la CE contentó a Italia y a Francia logrando un periodo transitorio de cuatro años en la OCM del tabaco, antes de la desvinculación total de las ayudas en 2010. En algodón, Fischler dio satisfacción a Francia, apoyando sus intereses con las ex colonias productoras de África, así como a Grecia, elevando en 70.000 ha su superficie base garantizada con derecho a ayuda. En aceite de oliva, "premió" a Portugal, con 19 Meuros adicionales de ayuda para 30.000 ha y a Francia, con otro millón de euros para 3.500 ha adicionales, plantadas en parte o en su totalidad a partir del 1 de mayo de 1998, así como a Italia, al no "tocar" sus intereses económicos en este sector, frente a las pretensiones de España.

Para el final quedaron las demandas de nuestro país, al que se propuso conceder 20 Meuros adicionales en ayudas al aceite de oliva, a cambio de que votara a favor de todo el paquete reglamentario. Una oferta muy alejada de las pretensiones del nuevo equipo del MAPA, que tampoco difería de lo que el anterior ministro de Agricultura defendía para España en su día.

En esta tesitura, la nueva ministra de Agricultura, Elena Espinosa, decidió votar en contra, sobre todo, según afirmó posteriormente, porque no se aceptó ni un aumento mayor de la ayuda en aceite de oliva, acorde con nuestra producción real, ni sobre todo que la desvinculación de la ayuda al algodón fuese mucho menor que el 65% aprobado finalmente.

Sin embargo, en el Comité Es-

TRANSFERENCIAS DEL FEAGA- GARANTÍA A LAS OCM MEDITERRÁNEAS REFORMADAS, MÁS LÚPULO EN ESPAÑA. CAMPAÑAS 2000, 2001, 2002 Y 2003				
	2000	2001	2002	2003
Total Aceite de oliva	914,63	996,85	1.150,91	1.064,71
- Ayuda a producción	830,05	892,47	1.065,06	990,85
- Ayuda producción aceituna de mesa	47,93	59,97	47,24	47,91
Total Algodón	182,38	250,51	207,67	168,22
- Ayuda a la producción	182,38	250,51	207,61	168,22
Total tabaco*	131,09	94,64	116,44	113,38
- Ayuda a la producción	131,10	94,67	116,63	113,38
Total Lúpulo	0,35	0,33	0,31	0,30
- Ayuda a la producción	0,35	0,33	0,31	0,30

Fuente: FEAGA. Cifras en millones de euros. * La menor cifra total se debe a recuperaciones, irregularidades o fraude en los fondos percibidos.

pecial de Agricultura (CEA) del pasado 26 de abril, la nueva titular del MAPA logró, con un fuerte apoyo diplomático, que se aprobaran, en un hecho sin precedentes, al reabrirse la negociación de un compromiso aprobado en Consejo de Ministros, los 20 millones de euros suplementarios (0,002 eur./kg) para el aceite de oliva, que Fischler había propuesto para España sólo si el Gobierno daba su voto favorable a la totalidad del reglamento de reformas, así como un incremento de la ayuda al algodón, hasta 1.039 euros/ha, condicionada a la obligación de producir (35% de la ayuda) y a cambio de rebajar de 85.000 a 70.000 ha la superficie base garantizada.

Debido a estas concesiones de "últimísima" hora, el Gobierno español tenía pensado cambiar su voto en contra del Reglamento comunitario acordado y abstenerse en la votación prevista del Consejo, como punto A (sin debate) que, al cierre de edición, estaba pendiente de aprobarse formalmente.

Este nuevo reglamento, además de las reformas de las OCM mediterráneas, incluye también la del lúpulo, producción limitada a la provincia de León y cuya ayuda quedará integrada a partir de 2006 en el pago único por explotación, dejando a los Estados la posibilidad de conceder el 25% de la prima a los agricultores y/o las organizaciones de productores para tener en cuenta condi-

ciones de producción particulares o circunstancias específicas de las regiones productoras.

Críticas y recursos

En cualquier caso, las reformas de los reglamentos aprobados de las OCM de aceite de oliva, algodón y tabaco, se quedaron bastante lejos de lo esperado por los sectores implicados.

El comisario de Agricultura, Franz Fischler, logró imponer aquí también la filosofía imperante en la última reforma de la PAC de desvincular las ayudas a la producción para evitar distorsiones en los mercados mundiales, que podrían ser objeto de fuerte oposición en el marco de las negociaciones de liberalización comercial en la Organización Mundial de Comercio (OMC).

No obstante, las organizaciones representativas del sector agrario criticaron el poco sentido que esta filosofía de la desvinculación de las ayudas a la producción tiene en su aplicación a un producto, como el aceite de oliva, que apenas representa el 3% del comercio mundial de grasas vegetales y donde la UE (y sobre todo España es líder en producción y comercio mundial).

Tampoco ven motivos económicos para pensar que la testimonial producción algodonera de la UE distorsiona el comercio mundial, cuando representa un ínfimo porcentaje de la producción mundial y el mercado comu-

nitario es un gran importador neto de fibra originaria principalmente de los países menos desarrollados.

En tabaco, el desacoplamiento a partir de 2010 de las ayudas a la producción, llevará consigo que desaparezca el cultivo. Eso es al menos lo que se prevé en España, con las repercusiones económicas y sociales, principalmente en las zonas afectadas de Extremadura y de la comarca granadina de La Vera.

El sector productor no se ha cansado de insistir, aunque sin éxito, que difícilmente desaparecerán los fumadores, cuya demanda se abastecerá, mucho más que ahora, de la producción de países terceros, como Estados Unidos, o de otros, con producciones de mucha menor calidad que la comunitaria.

El conjunto de organizaciones y cooperativas agrarias españolas (al igual que los partidos políticos de la oposición, principalmente PP e IU) fueron, en mayor o menor medida, muy críticas con la aprobación de los reglamentos de las OCM mediterráneas, que pondrán en una situación más complicada y difícil a la producción del aceite de oliva y que supondrá a medio plazo la desaparición de los cultivos "industriales" de tabaco y del algodón, con repercusión adversa para otras producciones agrícolas alternativas y contingentadas.

El Gobierno también consideró el acuerdo del Consejo de la UE como negativo para los intereses de los sectores agrícolas afectados, aunque con matices según sectores. Incluso, tras las concesiones en el seno del CEA, decidió reservarse la posibilidad de recurrir la reglamentación comunitaria del algodón, al estimar que contraviene el protocolo 14 del Acta de Adhesión de la CEE, y de estudiar más despacio si presentará recurso contra la OCM del aceite de oliva, al estimar que no se ha tenido en cuenta, a la hora de la redistribución de fondos entre Estados, la realidad productiva española en este sector. ■ **Alfredo López.** Redacción.

ELIJA KUHN, ELIJA


LA DIFERENCIA



Una red de servicios



Presencia continua sobre el terreno


 **MAYOR PROXIMIDAD**




La calidad es una forma de pensar



175 años de experiencia

 **MAYOR SEGURIDAD**

 **MEJORES RESULTADOS**

Ensayos de resistencia intensivos



La experiencia de los especialistas

KUHN
CONSOLIDA EL PRESENTE
Y PREPARA EL FUTURO
DE LA AGRICULTURA

El futuro pertenece a los agricultores que sabrán al mismo tiempo disminuir sus costes de producción, garantizar la seguridad alimentaria y proteger el medio ambiente. Con su completa gama de productos y de innovadores servicios, ¡KUHN es el mejor aliado para conseguir este triple desafío!

Contacte con los especialistas de la red de Concesionarios Asociados KUHN, están a su lado cada día para hacerle más fuerte.



www.kuhn.es



175

Years of Excellence

V JORNADAS TÉCNICAS DE ESPECIALIZACIÓN

El próximo 6 de mayo el Salón de Actos de la ETSI de Agrónomos de Madrid acoge las V Jornadas Técnicas de Especialización, bajo el título "Utilización de semillas de alto contenido en grasa en alimentación animal: soja integral y semillas de colza, girasol, algodón y linaza". Está organizada por la Fundación Premio Arce y FEDNA y patrocinada por American Soybean Association, Fundación Cesfac, Fundación Antama y Anes. **Más información:** Teléf: 91 549 22 19.

INTERVITIS INTERFRUCTA, DEL 11 AL 15 DE MAYO EN STUTTGART

La Feria Internacional de Tecnología para Vino, Frutas y Zumos de Fruta, abrirá sus puertas del 11 al 15 de mayo en ciudad alemana de Stuttgart. Esta feria, que se celebra cada tres años, muestra todo sobre las nuevas tecnologías y procesos de los siguientes sectores: Técnicas de cultivo para la viticultura y el cultivo de árboles frutales; cultivo y procesamiento de cosechas; viticultura; llenado, cierre y empaque y distribución, logística y marketing. **Más información:** www.intervitis-interfructa.de

VINOMAQ RIOJA 2004 SE CELEBRA DEL 26 AL 29 DE MAYO

En el VI Salón Internacional de Maquinaria, Enología y Accesorios para Bodega, Vinomaq Rioja 2004, que tendrá lugar del 26 al 29 de mayo en Logroño, se mostrarán los avances tecnológicos, las innovaciones y las nuevas propuestas del sector de la industria auxiliar del vino, en un escenario en el que fabricantes y distribuidores presentarán una completa oferta mundial. **Más información:** Tel.: 941 27 51 63. www.vinomaq.com

IV Foro Mundial del Vino Rioja III Milenio, del 12 al 14 de mayo en Logroño

Centrado en la investigación en viticultura, enología, marketing y comercialización

La cuarta edición del Foro Mundial del Vino, Rioja III Milenio, que se celebra en Logroño del 12 al 14 de mayo, reunirá en esta ocasión a cerca de cuarenta ponentes procedentes de diez países. Todos ellos expertos internacionales de reconocido prestigio y avalados por una amplia trayectoria en su área de conocimiento.

En este foro se darán a conocer las investigaciones en las áreas de viticultura, enología, marketing y comercialización y a las personas responsables de los éxitos de los vinos de la UE, EEUU, Australia y Sudáfrica.

El programa científico se estructura en cuatro áreas: técnico-tecnológica, legal y de reglamentación, marketing y planes estratégicos. Todas ellas repartidas en di-

ferentes sesiones científicas y mesas redondas, centradas en la conjunción de los dos modelos vitivinícolas y en las últimas tendencias de promoción, marketing, comercialización y planes estratégicos.

Entre las conferencias se pueden destacar la viticultura de calidad en Europa y en Australia, la influencia de la aplicación de la Ley de la Viña y el Vino en las DOP, las nuevas tecnologías y la mundialización, la promoción de los vinos españoles en el mundo y planes estratégicos para el vino del s.XXI.

Al igual que en las anteriores ediciones, dentro del Foro Mundial del Vino se presentarán los últimos trabajos de investigación relacionados con cualquiera de las áreas temáticas mencionadas.

Hasta el momento se han recibido más de 60 trabajos, lo que supone un importante incremento respecto a la edición anterior.

Este Foro, de carácter bienal, está organizado por la Consejería de Agricultura y Desarrollo Económico del Gobierno de La Rioja y la Federación de Empresarios de La Rioja (FER). Además, cuenta con el patrocinio, reconocimiento oficial y participación de la Oficina Internacional de la Viña y el Vino (OIV), de la Asamblea de Regiones Europeas Vitivinícolas (AREV), del MAPA, el Instituto de Comercio Exterior (ICEX), la Federación Española del Vino (FEV) y otras múltiples organizaciones nacionales e internacionales.

Información: Tel.: 941 23 80 68. www.forovino.com. ■

Expertos destacan la importancia de la I+D+i

En el marco de una jornada organizada por Soluziona

El pasado 6 de abril se reunieron en Madrid más de 30 representantes de empresas españolas para debatir la situación de la I+D+i del tejido empresarial nacional así como sus ventajas fiscales, en el marco de una jornada organizada por el área de calidad y medio ambiente de Soluziona.

En 2002, las empresas españolas invirtieron en I+D la mitad que la media comunitaria y una tercera parte que las organizaciones estadounidenses. Este hecho llevó al Ministerio de Hacienda a crear un paquete de ayudas fiscales basadas en deducciones de hasta un 50% por el desarrollo de proyectos de I+D y hasta el 15% para proyectos de innova-

ción tecnológica.

En su intervención, Manuel Martínez, director de calidad y medio ambiente de Azucarera Ebro, apuntó la mayor conciencia generada en su empresa para impulsar estas actividades, argumentando que a principios de 2004 se creó un comité de I+D+i compuesto por directivos de la empresa y que actualmente existe un listado de proyectos aprobados para su ejecución y certificación.

Desde AENOR, José Luis Tejera animó a las empresas a certificar su I+D+i, tanto los proyectos como el sistema de gestión, ya que, entre otras razones, permite homogeneizar criterios en las actividades de innovación.

4ª Jornadas Internacionales de la patata

Las 4ª Jornadas Internacionales Técnicas y Comerciales de la Patata se celebrarán los días 1 y 2 de septiembre en Villers St Christophe (Aisne, Francia).

El objetivo de estas jornadas es dar a conocer a los visitantes todas las novedades en materia de técnicas de producción, materiales de recolección, de recepción y de acondicionamiento, así como de comercialización. Cerca de 200 expositores y las demostraciones ayudarán a los participantes a elegir la opción más adecuada a su situación.

Más información: Tel.: +33 (0) 1 64 99 22 23. web: www.rdv-pommedeterre.com.

Innovación, eficacia, poder...

FLINT  [®]

Estrobilurina de nueva generación: Trifloxistrobin.

Nuevo comportamiento en la planta: Mesostémico.



Contra el oídio en melocotón y moteado en peral.

Su éxito está más cerca de lo que cree



Bayer CropScience

De la cosecha...



SANDEI desde siempre significa la mejor tecnología por el precio justo.

La continua investigación en campo tecnológico nos permite dar siempre una respuesta eficaz y puntual a todos los problemas de nuestro sector. La asistencia técnica y post-venta siempre tempestiva para todos los componentes de nuestras máquinas es un punto de fuerza que nos deja orgullosos de nuestro trabajo. La presencia cuando útil para garantizarles la realización de las cosechas en los modos y tiempos mejores con altos rendimientos de la calidad del producto. SANDEI, desde siempre sinónimo de calidad, capacidad y confianza, es un preciso punto de referencia en el mercado.



Primeros en la cosecha

A business of **FMC FoodTech**
FMC Food Tech - Divisione Macchine Agricole
Via Nazionale est, 19
43044 Collecchio - Parma - Italy
Tel. 39/0521.908.411
Fax 39/0521.800.781
Website: www.fmcitalia.com

...a la elaboración



FMC FoodTech. El compañero de confianza cuyos productos acunado al soporte técnico aportan un valor incomparable al servicio a los clientes que enfrentan problemas en el procesamiento del tomate, de los más sencillos a los más complejos.

Una tecnología extremadamente moderna que asegura la fiabilidad y la flexibilidad del producto.

La FMC FoodTech transmite a la industria del tomate toda su profesionalidad en materia de conocimiento del sector de la transformación de tomates sea envasado sea a granel; capacidad de investigación global en el sector de la transformación del tomate; líneas completas para la preparación del tomate y equipos de procesamiento; la tecnología de la próxima generación para el procesamiento del tomate además de sistemas de control del proceso.



FMC FoodTech

Your Partner in Solutions, Safety and Service

FMC Technologies Italia S.p.a.
Via Mantova 63/A, Box 333
43100 Parma Italy
Tel.: 39/0521.908.411 Fax.: 39/0521.487.960
Website: www.fmcfootech.com
Website: www.fmcitalia.com
e-mail: sales.parma@intl.fmcti.com

Madera, CA 559.661-3200
Franklin, CA 209.918-2811
Hong Kong, Asia-Pacific 852.2859-6600

La Sidra de Asturias afronta su primera campaña como DOP

Este año los 40 lagares inscritos sacarán al mercado 1,5 millones de botellas

En su primera campaña efectiva como Denominación de Origen Protegida (DOP), los productores de Sidra de Asturias sacarán al mercado 1,5 millones de botellas con la etiqueta del Consejo Regulador.

Actualmente, hay en los registros del Consejo Regulador más de 300 productores de manzana, que cultivan cerca de mil hectáreas inscritas y que abastecen de materia prima a 40 lagares. La superficie dedicada al cultivo de la manzana para sidra en el Principado supera las 6.000 ha, por eso el margen que la Denominación tiene para seguir creciendo es todavía muy amplio.

La sidra es un producto típicamente asturiano que ocupa el tercer lugar por facturación dentro del sector agroalimentario del Principado. En vista de ello, desde el Gobierno regional se impulsó hace unos meses la puesta en marcha de una denominación de origen que velara por la calidad del producto y protegiera las sidras que cumplan todos los requisitos exigidos en el Reglamento correspondiente en los procesos de pro-

ducción, recolección y elaboración.

La zona de producción que ampara esta Denominación

de Origen está constituida por los terrenos ubicados en todos y cada uno de los Consejos que forman el ámbito territorial del Principado de Asturias.

En cuanto a las variedades reconocidas, en total son 22 y están divididas en "bloques tecnológicos": Ácido, Dulce, Amargo, Ácido-amargo, Amargo Semiácido, Dulce amargo, Semiácido y Semiácido-amargo.

Ventajas de la DOP

Aunque la producción de sidra bajo el amparo de la Denominación de Origen es ya importante, todavía quedan muchos lagares que elaboran sus propias producciones.

Para el Consejo Regulador, las ventajas de producir sidra con De-



nomiación de Origen son, entre otras, proporcionar un marco estricto y legal de defensa y protección contra el

fraude, fomentar y favorecer la organización del sector productivo, mejorar la divulgación, promoción y la oferta del producto a nivel regional, nacional e internacional y facilitar el acceso de los productores a los mercados.

El Consejo Regulador controlará el origen, prensado, la fermentación y embotellado de sidras, sometiendo a los productos a un examen físico-químico en laboratorios oficiales para determinar si su calidad final merece la calificación de Denominación de Origen.

Asimismo, se realizarán catas a ciegas a cargo de expertos que juzgarán el sabor, el color, la transparencia y el cuerpo de todas las sidras.

Otra ventaja para los productores viene determinada por el precio: la sidra con denominación se vende más cara que la otra.

La campaña de recogida de las manzanas empieza a finales de verano. En los meses de marzo y primeros de abril se inicia el embotellamiento de la sidra y la campaña de comercialización.

A lo largo de los próximos meses se espera que se vayan incorporando más productores y más lagares a los registros de esta denominación porque los márgenes para seguir creciendo son todavía muy amplios. ■

Futuras denominaciones asturianas

La Sidra de Asturias ha sido la última incorporación a la lista de producciones asturianas amparadas por una marca de calidad reconocida por la Unión Europea, pero ya se está trabajando para incorporar otras producciones a la mayor brevedad posible. El Gobierno regional está trabajando en la documentación para conseguir una Indicación Geográfica Protegida para el Chosco (un embutido) y sendas marcas de calidad para los quesos de Beyos y Vidiago.



La consejera de Medio Rural, Servanda García, entre Ignacio Fuejo, presidente del Consejo Regulador y Asensio Martínez, alcalde de Villaviciosa.

Hasta la fecha, el Principado tiene reconocidas siete producciones con marca de calidad reconocida: la Sidra; tres quesos (Afuega'l Pitu, Cabrales y Gamoneo); una carne (Ternera de Asturias), las Faves y los Vinos de la Tierra de Cangas.

En la presentación en Madrid de la Sidra Nueva Expresión, la consejera de Medio Rural del Principado de Asturias, Servanda García, destacó el gran avance que se ha dado en su Región a las marcas de calidad para los alimentos y aseguró que los productos de calidad son la mejor garantía para el desarrollo de las zonas rurales y para conseguir la incorporación de los jóvenes a la agricultura y a la ganadería. ■

VARIETADES DE MANZANA

Ácido	Durona de Tresali, Blanquina, Limón, Montés, Teórica, San Roqueña, Xuanina y Fuentes
Dulce	Verdialona y Ernestina
Ácido-amargo	Regona
Amargo	Clara
Amargo-semiácido	Meana
Dulce-amargo	Coloradona
Semiácido	Carrio, Solarina, De la Riega, Collaos, Perico, Prieta y Perezosa
Semiácido-amargo	Panquerina

UN NUEVO AMANECER



130-195 CV

MF 6400 - MF 7400

Nuevos Tractores MF 6400 y MF 7400 “verdes”, rentables, modernos y confortables.

MF 6400. Transmisión bajo carga 4 x 4 Dynashift Plus (32 + 32), inversor Power Control y SpeedMatching para la velocidad adecuada en cada trabajo, con la cabina más silenciosa del mercado.


MF 7400. Transmisión Continua DynaVT. Cabina con suspensión activa y suspensión del eje delantero. Ecología, máxima productividad, bajos costes y altos niveles de confort.

Massey Ferguson – Un valor seguro

Garantizados por Massey Ferguson y financiados por Agrifinancia, S.L.



MASSEY FERGUSON

MASSEY FERGUSON es una marca de AGCO Corporation 
www.masseyferguson.com

Aceituna de mesa y almazara: las subvenciones a la contratación se mantienen

Los productores pueden contratar también el seguro de rendimientos, que tiene más subvención

Con el inicio del mes de mayo empieza también el plazo para contratar los seguros combinados para las producciones de aceituna de mesa y de almazara. Este año, el nivel de ayuda que el Gobierno concede se eleva hasta un máximo del 35% del coste total, prácticamente el mismo porcentaje que en la pasada campaña.

El seguro combinado para aceituna de almazara garantiza los daños causados por los riesgos de pedrisco, daños excepcionales, lluvias torrenciales, lluvias persistentes, inundación y viento huracanado en todas aquellas parcelas de olivar, de cualquier variedad, destinadas a la molturación o incluso a las de doble aptitud.

Por su parte, el seguro combi-



nado para la aceituna de mesa garantiza todos los daños causados por el pedrisco, las lluvias torren-

ciales, las lluvias persistentes, las inundaciones, los vientos huracanados y también los daños excep-

cionales que puedan producirse en aquellas variedades de aceituna que se destinan al consumo.

Los agricultores que quieran suscribir este seguro pueden hacerlo escogiendo entre dos opciones diferentes. Una de ellas cubre la producción de aceituna contra el pedrisco sólo en cantidad y la otra cubre la producción tanto en cantidad como en calidad.

Al margen de estos seguros combinados para la aceituna, el sector oleícola cuenta también con un seguro de rendimientos, cuyo período de contratación se inicia en el mes de octubre. Para esta campaña, la contratación estará subvencionada hasta un máximo del 48% del coste total, siempre que se haya contratado el mismo seguro en la campaña 2003. ■

SEGUROS DE ARROZ Y FABES

Como ya es habitual, el 1 de mayo empieza la contratación de los seguros agrarios para el cultivo del arroz y las Fabes de Asturias. En el caso del cereal, sólo se puede asegurar el arroz destinado en exclusiva a la obtención de grano, en sus distintas variedades. El agricultor puede asegurar en una única póliza todas las producciones que tenga dentro del ámbito de aplicación del seguro. Por su lado, el seguro para las Fabes tiene la misma cobertura que el de arroz, con excepción de los incendios que no están cubiertos.

Tanto para una línea como para otra, la subvención máxima fijada por la Administración central se eleva al 35% del coste total, siempre que se haya contratado la misma línea en la campaña pasada.

NOVEDADES EN EL SEGURO PARA EL TOMATE DE INVIERNO

Desde el pasado 1 de abril se encuentra abierto el plazo para contratar el seguro para el tomate de invierno, que cubre los daños ocasionados en el cultivo tanto en calidad como en cantidad. Para esta campaña, la normativa incluye la posibilidad de asegurar el cultivo u optar por asegurar el cultivo más los



gastos de salvamento, para todas las opciones y sistemas de cultivo. Mediante esta garantía se abonará el coste del material y de la mano de obra necesaria para la reconstrucción de las estructuras y cubiertas de protección, siempre y cuando se cumplan todos los requisitos establecidos en la normativa. En caso de que se supere el 70% del valor de la reconstrucción total, los gastos de salvamento se determinarán en función del estado de conservación, el uso y la antigüedad de la estructura. Esta línea de seguro cuenta con una subvención máxima de la Administración central igual al 35% del coste total. ■

DOS MESES PARA ASEGURAR EL TABACO

Hasta el 30 de junio estará abierto el plazo para contratar el seguro combinado para el cultivo del tabaco. El Ministerio de Agricultura subvenciona la contratación de este seguro hasta un máximo del 35% del coste.

CÍTRICOS: GARANTÍAS ADICIONALES PARA LAS OPC

Las Entidades Asociativas Agrarias que estén registradas como Organizaciones de Productores de Cítricos (OPC) pueden contratar una garantía adicional que cubra los daños económicos derivados de hacer frente a los gastos fijos, cuando se haya producido una merma de la entrada de producción, por la incidencia de los riesgos garantizados por los seguros en las parcelas.

Profesionales de la transmisión de potencia



**BONDIOLI
& PAVESI**



En Bondioli & Pavesi
se cultiva desde siempre
una gran pasión:
La transmisión de potencia.
El resultado se traduce
en una completa y sinérgica gama
de productos pensados y realizados
para satisfacer las exigencias
de quien, como Ud.,
necesita la colaboración de un especialista
que rentabilice sus ideas y su esfuerzo.

BONDIOLI Y PAVESI - IBÉRICA S.A.

Autopista de Barcelona - PG. Malpica, CL.F, nº1.

50057 ZARAGOZA - Tel.: 976 588 150 - Fax: 976 574 927 - E-mail: bondiolipavesi@bypy-iberica.com - www.bypy.it

Almacén de LLEIDA:

Autoví de Barcelona. PG. El Segriá CL.Marinada, nº 20

20123 Torrefarrera (Lleida) Tel.: 973 750 652 - Fax 973 750 653 - E-mail: lleida@bypy-iberica.com

Nuñez de Prado, un referente en aceites de oliva de alta calidad

Su producción ecológica y elaborada artesanalmente garantiza su calidad

La tradición olivarera de la familia Nuñez de Prado se remonta siete generaciones. En sus 700 ha de tierra cultivan el olivo de forma ecológica y elaboran el aceite artesanalmente en un molino del S.XIX. En cuanto a las ventas, el 85% de su aceite lo exportan a todas las partes del mundo, situándose siempre en primera línea.

Elena Mármol.
Ingeniero Agrónomo.

España, tradicionalmente primer productor mundial de aceite de oliva, ha aumentado su participación los últimos años hasta alcanzar casi el 50% de la producción mundial. También, considerado de forma global, ha habido un importante progreso en todo lo que representa la modernización del proceso industrial y el aumento de la capacidad de las instalaciones, consiguiendo mejorar la calidad de los aceites, como consecuencia de su mejor elaboración y de la reducción del tiempo de espera en la ejecución de la misma desde que el fruto es reco-

lectado. En cualquier caso, es esencial para nuestro aceite continuar con el desarrollo de la mejora de la calidad, así como con el esfuerzo de darla a conocer en los mercados nacionales e internacionales. Cuando se habla en los ambientes oleícolas del segmento del mercado de los aceites de muy alta calidad, aparece como un referente la empresa Nuñez de Prado, cuya producción actual es el resultado de la convicción generacional de la familia propietaria de hacer las cosas de un modo natural, tanto en el campo como en el proceso de elaboración.

Sus campos se reconocen en-

seguida al pasear por los multitudinarios olivares de Baena. Entre los suelos blanquecinos de olivar de esta comarca se divisan a gran distancia, como vergeles naturales, los olivares de Nuñez de Prado, cubiertos en su totalidad por una masa verde que se confunde con las perfectas alineaciones de olivos, no dejándonos ver ni un solo trozo de tierra.

Esta masa verde es lo que llamamos "malas hierbas", no consideradas con tal adjetivo por esta empresa, que las deja crecer hasta que adquieren una gran altura, lo que aporta a las parcelas una frescura especial y a la vez aumentan su biodiversidad, que está siendo estudiada por los investigadores de la Universidad de Córdoba. La forma de proceder en los próximos meses es la siguiente: segarlas llegado el momento y dejarlas extendidas en el terreno de forma que lo enriquezcan en materia orgánica, que mantengan la humedad del suelo al protegerlo de los rayos del sol y que eviten la erosión, a la vez que ayuden a la incorporación del agua de lluvia, evitando la escorrentía. Esta forma de tratar el suelo se complementa con las demás prácticas propias del cultivo ecológico que culmina en un proceso de elaboración artesanal del aceite.

La familia Nuñez de Prado

La tradición se remonta a 1795, fecha en la que los antepasados de la familia Nuñez de Prado emigraron de Nájera (La Rioja) para instalarse en Baena (Córdoba) en principio dedicándose al



Francisco y Felipe Nuñez de Prado, al frente de la empresa.

cultivo de la vid. Pasó el tiempo y con éste cambiaron su ocupación, comprando un antiguo molino del S. XIX e iniciando así su andadura en el cultivo del olivo y la obtención del aceite de oliva. En estos momentos, la séptima generación continúa la saga, sin variar en gran manera ni la forma de cultivar ni la de elaborar sus aceites. Los responsables de que esta empresa siga adelante cada día son Francisco y Felipe Nuñez de Prado, que dirigen la empresa desde el primer eslabón, o cultivo de la tierra, hasta el último: la venta de los aceites. Ellos son los agricultores, los elaboradores, el departamento de marketing, de ventas, atienden a 18.000 personas que les visitan cada año desde todas las partes del mundo, asisten a ferias en más de 19 países, etc., resolviendo como pueden la apretada agenda diaria.

Francisco estudió en la escuela diplomática, además de realizar dos masters en la Universidad Politécnica en materia de marketing y ventas, dominando a la perfección el inglés y el francés y Felipe Nuñez de Prado terminó sus estudios de empresariales con un alto conocimiento en la dirección de empresas. Falta una parte esencial del grupo, el ingeniero agrónomo Andrés Nuñez de Prado, ya fallecido. Sus hermanos aseguran que era un auténtico amante del campo, que siempre con la vista fija en sus árboles se adelantó a su tiempo, implantando el cultivo ecológico en el año 1987 y dejando como herencia todo su saber, en el que Francisco y Felipe se apoyan hoy en día para llevar el cultivo a buen término.

Las plantaciones ecológicas

La empresa cultiva 700 ha de olivar ecológico acogidas a la Denominación de Origen Baena e inscritas en el Comité Andaluz de Agricultura Ecológica. Se reparten en cuatro fincas: Gastaceite, Santo Toribio, Frías y Taquinas con edades de los árboles entre 7 y 150 años, predominando la edad de 40 años y los árboles de un solo pie. Las variedades cultiva-



El cultivo ecológico no permite la utilización de herbicidas, así que se hace necesaria la siega (foto superior).
Los restos de poda se pican para aportarlos al suelo (foto inferior).

das son hojiblanca, picudo y picual, las tres mayoritarias de la DO Baena.

El cultivo ecológico tiene como bases primeras la no utilización de abonos químicos, de pesticidas o fungicidas de síntesis y de herbicidas. Bajo estos tres conceptos se trata de introducir lo más posible la agricultura al entorno natural, de forma que el conjunto forme una única unidad.

Como ya se ha comentado anteriormente, en primavera y otoño, cuando las hierbas adventicias han alcanzado su máximo desarrollo, las siegan y esparcen por toda la superficie, dejando un mulching natural que cubre el suelo, a la vez que lo protege y mantiene la humedad. Más difícil es la labor de siega en las líneas de cultivo, al tener que realizarse a

mano. Según avanza el proceso de descomposición de esta hierba se va transformando en materia orgánica, que actúa como abono natural del suelo. Para completar este abonado, pasada la época invernal de poda, los restos se pican y esparcen con la ayuda de potentes picadoras y ciertos residuos de la almazara como, por ejemplo, el agua que queda tras la decantación del aceite o los restos de la molturación, se devuelven al campo aportando parte de los nutrientes necesarios.

Las enfermedades representan menor problema en agricultura ecológica, al estar permitida la utilización de cobre, con el que se trata la principal enfermedad del olivar andaluz: el repilo. En el caso de las plagas es diferente y su tratamiento requiere dedicar mucho

tiempo a la observación del cultivo y actuar en el momento preciso. Las principales plagas a las que se enfrenta la zona son el prays y la mosca del olivo. El primero tiene un depredador natural, el *Bacillus Thuringiensis*, que mediante sueltas en campo mantiene a la población de prays en un límite aceptable y, la mosca del olivo, se combate con trampas de feromonas, basadas en la emisión de un olor semejante al de la hembra, confundiendo al macho, lo que impide la reproducción.

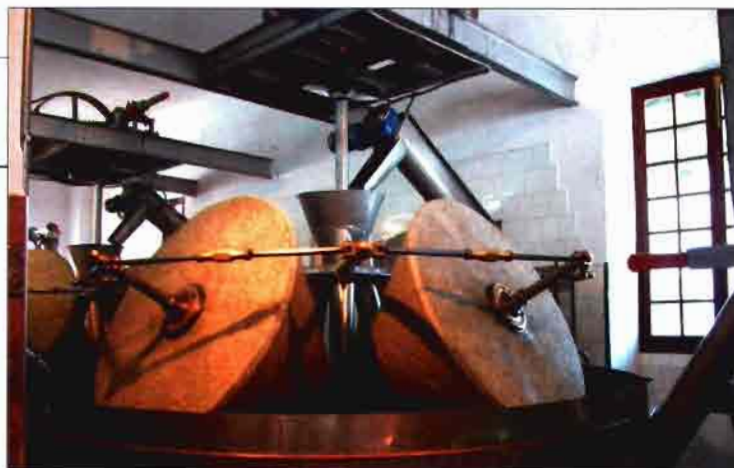
El periodo que demanda mayor mano de obra es la recolección, que se inicia a principios de noviembre y finaliza hacia mediados de febrero. Para no hacer daño a los árboles pequeños, en Nuñez de Prado la aceituna se recolecta por el método del ordeño, es decir, los operarios recogen la aceituna a mano del árbol y la depositan en cestos que llevan atados a la cintura. No sólo los árboles pequeños tienen este privilegio, sino que han de compartirlo con los árboles de la variedad Picudo, una variedad de acusada vecería que, según han podido comprobar los hermanos Nuñez de Prado, se reduce al recoger la aceituna lo antes posible y sin dañar las yemas de los árboles que, aunque latentes en este momento, son imprescindibles para la floración de la siguiente campaña. El resto de los árboles se recogen con vibradores autopropulsados y la aceituna que cae al suelo se deja en éste al considerarse de menor calidad.

Una vez recogida la aceituna pasa a una limpiadora instalada en el campo que elimina los restos de hojas y ramas y lava las aceitunas en caso de que sea necesario. La aceituna se pesa una vez limpia y se realiza un control del lote, anotando la finca de la que proviene y la variedad, la hora en que entró en la estación de limpieza, su rendimiento en aceite y el contenido en humedad.

Métodos de elaboración

Otra cosa que caracteriza a esta empresa y le da a sus pro-

ductos una calidad diferenciada es su forma de obtener el aceite. Mientras que las técnicas modernas se basan en realizar una molienda de las aceitunas con un molino de martillos, convertirlas en una masa homogénea tras su batido entre 28 y 35 °C y realizar dos centrifugados en máquinas de última generación para separar el aceite de los sólidos y del agua, en el molino de Nuñez de Prado el método parece haberse estancado dos siglos. La molienda se realiza en un molino de aceite artesanal, formado por grandes piedras cónicas de granito (cada una pesa tres toneladas) que se mueven lentamente formando una pasta. Posteriormente se sigue el método de la extracción parcial en frío, ideado por el Marqués de Acapulco, que consiste en introducir la pasta en un cilindro horizontal que alberga un tornillo sinfín en su interior y que tiene toda la superficie formada por una densa malla que actúa a modo de filtro. El sinfín gira muy despacio y el aceite gotea por el exterior del filtro para ser recogido más abajo sin necesidad de hacer presión sobre la pasta. Lo que se obtiene se conoce como "flor de aceite" y es el producto más codiciado de la Casa, sobre todo teniendo en cuenta que para ob-



La molienda de la aceituna se realiza en un molino de piedra de forma artesanal (foto superior). Para la primera presión en frío los capachos son movidos por antiguos motores hidráulicos (foto central). Envasadora (foto inferior).

tener un litro de "flor de aceite" son necesarios 11 kg de aceituna, mientras que para realizar un aceite virgen convencional basta con 5 kg.

También practican otros métodos de elaboración, como una primera presión del aceite a temperatura de 21 °C. Para ello, el molinero forma una torre de 20 capachos de estera que albergan entre ellos una cantidad medida de pasta. Posteriormente, la prensa actúa desde abajo movida por un motor hidráulico de 1936 que presiona la torre tan lentamente que apenas se ve su movimiento, saliendo el aceite de color violeta muy oscuro a los pozos de decantación o bodegas subterráneas de azulejo vitrificado. Una vez realizada la decantación pasa a los trujales o depósitos subterráneos para su perfecta conservación.

El envasado, exceptuando el llenado de las botellas, es totalmente manual. Finaliza el proceso poniendo a cada "frasca" o botella de medio, el lacre con el sello de la empresa y la etiqueta numerada. Las botellas se ponen en filas de 12 y a cada una se le adjudica un número para el control de la trazabilidad. Este número se apunta en el libro de control, registrando así cada botella que lanzan al mercado. ■

LA VENTA DE LOS ACEITES

En cuanto a venta de aceites españoles en el mercado exterior, la Casa Nuñez de Prado se encuentra en primera línea. El 85% de su producción se exporta a países de todo el mundo, con la dificultad añadida de que, según cometen Francisco y Felipe Nuñez de Prado, en muchos países ni siquiera conocen el producto y de ninguna manera lo asocian a un fruto que es la aceituna. Teniendo esta limitación, la forma de enfocar las ventas ha sido mostrar su producto allá donde no se conoce, desplazándose de feria en feria, desde Tokio hasta Nueva York, Alemania, Francia, y tantos otros. Si bien, dicen tener una ventaja en el mercado exterior, y es la mayor valoración que se tiene hacia los productos ecológicos, hecho que parece aún no muy valorado por los consumidores españoles.

Otro camino que han tomado para darse a conocer es aumentar la cultura del aceite en su mismo lugar de origen. En el interior del molino se ha habilitado un antiguo granero de madera con una decoración austera, únicamente compuesta por paredes blancas que sostienen bonsais de olivo iluminados, donde se ofrece a la multitud de visitantes la oportunidad de disfrutar de un banquete digno de la más típica cocina española, que tiene como fuerte el aceite de la Casa. Con esto quieren vincular la cocina al aceite de oliva, aumentando la cultura gastronómica del visitante.

Después de un proceso tan costoso, tanto de cultivo como de elaboración, marketing y venta, la recompensa está asegurada cada vez que obtienen un nuevo premio en beneficio de su calidad. Entre ellos, hay que destacar que de han ocupado el primer puesto en las únicas tres catas realizadas por el periódico El País, que ganaron en 1998 la medalla de Andalucía al mérito de la empresa, se llevaron el primer premio en 1997 en Expoliva y han quedado los primeros en muchas catas fuera de España. ■



Máquinas que hacen más para que Usted haga menos.



Cuando se tiene que hacer todo

está bien tener un socio que nos ayude. La gama MLT ha sido concebida en este sentido, para respaldarle lo más eficazmente posible en sus tareas diarias. Más productividad y rentabilidad



MANITOU B F
Oficina de Información
en España
Urb. Santo Domingo
Avenida Central, 37
28120 Algete - Madrid
Tel. : 91 622 13 24
Fax : 91 622 17 49
manitou.es@wanadoo.es

haciendo menos esfuerzos.

Cuando se pasan más de

1200 horas por años

haciendo tareas de manu-

tención, elegir una máquina

polivalente es realmente

lo más inteligente.

**EL EXPERTO
EN MANUTENCION
TODO TERRENO**



MANITOU

www.manitou.com

El GEA reforma sus Estatutos cambiando de nombre y admitiendo socios colaboradores

Pasa a denominarse Grupo de Empresas Agrarias y pretende incorporarse, como parece lógico, a la CEOE

El pasado día 31 de marzo de 2004 se celebró la Asamblea General Extraordinaria de GEA, donde se aprobó por unanimidad el cambio de estatutos de la organización.

Entre los cambios más significativos destaca, en primer lugar, la nueva denominación de la asociación, que pasa a llamarse Grupo de Empresas Agrarias (GEA) en sustitución de la anterior como Grupo Empresarios Agrarios (GEA). Esta modificación obedece a la necesidad de adecuarse a la realidad que experimenta actualmente la PYME agraria y agroalimentaria en España y en la Unión Europea y que pasa por reconocer el peso específico de la empresa como principal generadora de riqueza y empleo en el medio rural, fomentando su creación y desarrollo dentro de un contexto socio económico que permita una sostenibilidad de la actividad empresarial y que armonice la actividad



productiva, la vertebración del mundo rural y el respeto del medio ambiente.

Los miembros de este Grupo de Empresas será toda persona física o jurídica que sea titular de una empresa que tenga el carácter de empleador.

Se otorga carta de naturaleza en estos Estatutos a todas aquellas entidades que actualmente, o

en el futuro, estén ligadas al GEA.

De este modo, se distinguen tres niveles de asociados:

- Instituciones, universidades, asociaciones, organizaciones y fundaciones de cualquier ámbito, incluso local, regional o autonómico que desarrollen actividades relacionadas directa o indirectamente con las actividades propias de los sectores al que han de perte-

ner los socios de pleno derecho del GEA. Y todas aquellas otras de carácter cultural y de investigación en relación con el desarrollo y progreso de las producciones agrícolas-ganaderas y agroalimentarias.

- Aquellas grandes empresas de ámbito internacional o nacional que desarrollen actividades de carácter general como suministros energéticos, servicios financieros o similares, productos fitosanitarios, químicos, producción de maquinaria, semillas, etc.

- Empresas de cualquier ámbito, local, regional o autonómico que desarrollen actividades relacionadas directa o indirectamente con las actividades propias de los sectores al que han de pertenecer los socios de pleno derecho del GEA, dentro del tejido industrial y/o de servicios del sector.

Esta nueva situación facilita, apoya y avala la razonable aspiración de un grupo de empresas muy importantes de incorporarse de pleno derecho a la CEOE. ■

El ICAM potenciará la realización de estudios agrarios en su Plan de Acción para 2004

La ampliación de la Unión Europea será uno de los temas claves de este año

El Instituto de Cuestiones Agrarias y Medioambientales, ICAM, celebró su Asamblea anual, en donde presentó el Informe de Actividades de 2003.

Dentro de los principales temas que se recogen en este informe, se destaca el trabajo realizado por este Instituto hasta la conclusión del Libro Blanco de la Agri-

cultura Española. También se trabajó intensamente hasta la presentación en Luxemburgo de la Reforma de la PAC; señalando el ICAM en su informe que, aunque la propuesta definitiva es muy negativa para los intereses españoles, aún lo era más la reforma a medio camino.

En cuanto a la OMC, el Instituto estuvo presente en Cancún, de-

fendiendo los intereses de la agricultura europea. También se recoge que el ICAM ha estado presente en todos los congresos y seminarios celebrados a nivel mundial, para defender a la empresa agraria.

Dentro del Plan de Acción 2004, se van a desarrollar diversos trabajos sobre biotecnología, desarrollo rural, el impacto de las

reformas de la PAC y aspectos relacionados con la OMC.

Además, se potenciará la asistencia a congresos y seminarios, así como la información a los socios a través de la creación de un boletín informativo para los mismos.

Finalmente, se trabajará en fomentar acuerdos con organismos internacionales. ■



Record Nacional de Producción

17.420 Kg./Ha (en olivos de 2,7 años)

Más de 2000 ha. plantadas con éxito



Ejecución Integral de Plantaciones

Todo en... servicios Post-Plantación



Asistencia técnica experimentada



Servicio de recolección



Fitosanitarios



Molturación y
venta de aceite

La Estación de Olivicultura y Elaiotecnia de Mengíbar (Jaén)

En la finca "Venta del Llano" se llevan a cabo programas de mejora de las técnicas de cultivo y elaboración de aceite

La Estación de Olivicultura y Elaiotecnia es un Centro de Investigación y Formación Agraria, CIFA, dependiente de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, cuyo objetivo fundamental es la investigación sobre el cultivo del olivar y la elaboración del aceite de oliva y también lleva a cabo una intensa labor formativa.

Sebastián Ruano
Ingeniero Técnico Agrícola

El olivo, árbol milenario, se cultiva a nivel mundial en 9 millones de ha y la producción de aceite de oliva se aproxima a 2,2 millones de toneladas. El amplio reconocimiento por los ciudadanos de los beneficios que conlleva la dieta mediterránea, está provocando un fuerte incremento de la demanda de aceite de oliva en todo el mundo, así como una mejora de su calidad. Andalucía, con más de 1,4 millones de ha, lo que supone cerca del 60 % de la superficie cultivada en España, está haciendo frente a este reto, desarrollando en sus Universidades y Centros de Investigación, como el CIFA "Venta del Llano", que hoy nos ocupa, programas

para mejorar las técnicas de cultivo y las de elaboración del aceite.

La multiplicación por enraizamiento de estaquillas semileñosas por nebulización ha permitido la utilización de plantones de mejor calidad, siendo una base fundamental para el despegue de una moderna olivicultura. Las técnicas de cultivo han sido todas mejoradas (riego, fertilizantes, cubiertas vegetales, poda, marco de plantación, recolección, etc), incrementándose la productividad de las explotaciones olivareras. En la elaboración del aceite, envasado y eliminación de los subproductos, también se están consiguiendo avances notables. Y en todos estos logros ha

sido decisiva la participación de la Estación de Olivicultura y Elaiotecnia de Jaén.

Más de un siglo de historia

Los antecedentes de la actual Estación de Olivicultura y Elaiotecnia, CIFA "Venta del Llano", se remontan a diciembre de 1901, cuando fue creada la Estación de Olivicultura de Jaén, y con gran satisfacción podemos decir hoy que este Centro, uno de los más antiguos de España, ha celebrado recientemente su centenario.

En 1902, la Diputación Provincial de Jaén cedió los terrenos para la construcción de la Estación en la "Casería de Escalona", próxima al casco urbano de Jaén, y en 1904, ésta se transformó en Granja Escuela de Agricultura Regional. A partir de los años 30 sus trabajos se centran exclusivamente en el estudio del olivar y la tecnología de extracción del aceite de oliva, pasando a denominarse, desde entonces, Estación de Olivicultura y Elaiotecnia.

En el año 1940 se integra en el INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria) y posteriormente, en 1973, por expansión del casco urbano de Jaén y para poder realizar mejor sus actividades, se traslada a su actual ubicación en la Finca "Venta del Llano", situada en el término municipal de Mengíbar (Jaén), a unos 18 km de la capital, en la carretera nacional Bailen-Motril.

En 1983 la Estación es transferida a la Junta de Andalucía, concretamente a la Consejería de



Vista aérea de la Estación de Olivicultura y Elaiotecnia. Jaén.



Vista panorámica de un olivar.

Agricultura y Pesca, pasando a integrarse en la Dirección General de Investigación Agraria. El incremento notable de su labor formativa, sin menoscabo de la investigación realizada, hace que la Estación pase a denominarse Centro de Investigación y Formación Agraria C.I.F.A. Finca "Venta del Llano".

Para conocer de cerca el pasado, presente y futuro de la Estación, nos hemos desplazado hasta Jaén a fin de visitar sus instalaciones y hablar con su director Angel García-Ortiz Rodríguez, paisano y viejo conocido que, como siempre, nos ha atendido amablemente y nos ha facilitado toda la información. Angel García-Ortiz, Ingeniero Agrónomo, que lleva como director del Centro más de 15 años, ha proseguido de forma brillante los trabajos que en su día iniciaron agrónomos tan relevantes como Miguel Ortega Nieto, José Humanes Guillén y José Ferreiras Llamas, que en su día dirigieron, con indudable acierto, la Estación de Olivicultura.

Hechos más relevantes

Uno de los más importantes ha sido el estudio de las técnicas de poda, del cual se obtuvieron las normas para la "poda racional" o "poda Jaén", cuya efectivi-

Con más de 100 años de antigüedad ha sido, desde siempre, un importante soporte técnico del olivar andaluz, que ha posibilitado el gran auge que el cultivo tiene en la actualidad

dad ha sido ampliamente contrastada, tanto a nivel nacional como internacional, y que ha sido muy divulgada mediante la formación de podadores en toda España.

Otro tema de gran interés, en el que siempre se ha trabajado intensamente, es la fertilización del olivar, poniéndose en evidencia la buena respuesta del olivo al abonado nitrogenado en los muy numerosos campos de demostración que se montaron, así como la eficacia de la fertilización foliar.

El apoyo constante del Centro a la recolección mecanizada de la aceituna ha permitido su avance, mejorando la productividad económica de esta técnica, que además no daña al árbol ni a los frutos recolectados.

Un aspecto a reseñar son los trabajos realizados en la Estación, que han permitido establecer la determinación del Índice de Madurez, único reconocido internacionalmente, de gran utilidad para determinar el momento óptimo de la recolección de la aceituna.

Cabe destacar también las

aportaciones realizadas por el Centro al manejo y regulación de los sistemas de centrifugación de 2-3 fases y sin producción de alpechín, sistemas muy extendidos en la actualidad en la provincia de Jaén.

Instalaciones y recursos materiales y humanos

Dentro de las infraestructuras hay que considerar:

- Finca con una superficie aproximada de 100 ha, dividida en 16 parcelas para la realización de ensayos experimentales. En la finca hay caracterizadas más de 150 variedades, cultivadas en todo el mundo, de las que se estudia su desarrollo vegetativo y la calidad de su aceite. La finca dispone de una estación meteorológica.

- Edificio principal en el que se ubican, además de las dependencias administrativas, la sala de catas y el laboratorio para análisis de aceituna, aceites, orujos, alpechines y hojas, dotado de:

- Laboratorio general de análisis químicos (con sala para extracción de aceite).

- Laboratorio de análisis instrumental (con equipos de resonancia magnética nuclear, cromatografía gaseosa, cromatografía líquida, espectrofotometría, absorción atómica,...).



Edificio principal CIFA.

- Almazara experimental, con sistema continuo de 2-3 fases, con capacidad para procesar 30 t/24h. y sistema de control automático, batería de decantación, sala de envasado, zona libre para banco de pruebas y planta de depuración de alpechines.

En cuanto a los recursos humanos el Centro cuenta con el siguiente personal:

- Investigadores: 10 (2 funcionarios, 4 contratados y 4 becarios).
- Formadores: 4 (2 funcionarios y 2 contratados).
- Auxiliar y de apoyo: 21 (5 funcionarios y 16 contratados).

Actividades desarrolladas

Por tratarse de un CIFA desempeña simultáneamente trabajos de investigación, experimentación (65% de dedicación) y formación (35% de dedicación).

Investigación

Las líneas fundamentales que se siguen actualmente son: Proceso de elaboración de aceites de calidad:

- Optimización integral mediante tecnología NIRS (medidor inmediato del contenido graso del orujo) y Microondas de la centrifugación de masas de aceitunas.
- Mejora del proceso industrial y del proceso de elaboración.
- Caracterización de aceites por procedimientos no destructivos.

Caracterización y calidad de los aceites:

- Variabilidad intraespecífica del olivo por parámetros de calidad de aceite y ensayos de cultivares.
- Influencia del medio. Aplicación sobre la calidad del aceite en diversos cultivares.
- Estudio del proceso de maduración.
- Desarrollo de nuevas metodologías analíticas para la evaluación de la calidad del aceite para la caracterización.
- Caracterización sensorial de los aceites de oliva virgen.



Estación meteorológica Finca "Venta del Llano".

- Identificación y caracterización de antioxidantes naturales en el aceite de oliva.

Utilización y aprovechamiento de subproductos del olivar y la almazara:

- Aprovechamiento integral del alperujo como enmienda al suelo del olivar
- Técnicas de cultivo del olivo:
 - Respuesta del olivar a dosis crecientes de agua y obtención de las funciones de producción.
 - Influencia del abonado nitrogenado y potásico en la calidad del aceite de oliva.

Experimentación

Se realiza fundamentalmente en olivicultura, aunque también se efectúan ensayos en otras especies arbóreas (almendro y nogal) y horticolas (ajos y cardos):

- Variedades para la produc-

ción de aceite de oliva y su adaptación al medio. Campo de ensayo en Jimena (Jaén) con 10 variedades, de entre las que destaca por su productividad la Picual.

- Fertilización con K en base al diagnóstico foliar, no encontrándose diferencias significativas, posiblemente por el alto contenido en K de los suelos.
- Poda: periodicidad e intensidad de la poda y poda mecanizada (plantaciones intensivas).
- Asimilación de macronutrientes por vía foliar en base al análisis de hojas y producción.
- Aplicación de herbicidas. Influencia de la época y dosis.

Formación y transferencia de tecnología

Se concreta en la realización de distintos cursos y jornadas para agricultores y técnicos:

- Mejora de la calidad del aceite (maestros de almazara, auxiliar de laboratorio, poda, recolección, manejo del suelo,...).

- Actualización de conocimientos de trabajadores agrarios (aplicación de plaguicidas).

- Formación de formadores en aplicación de productos fitosanitarios.

- Stage de formación para técnicos y jefes de Institutos del aceite.

- Actualización de conocimientos de empresarios agrarios (riegos, fertilización, plagas..).

- Actualización de conocimientos de especialistas agroindustriales.

- Formación de Personal Investigador y de Desarrollo Agrario (Curso Superior de Especialización en Olivicultura y Curso Superior de Especialización en Elaiotecnología y Aceituna de Mesa).

Proyectos de investigación

Proyectos con financiación europea

- Creación de Unidades Piloto de demostración para la mejora de la calidad del aceite de oliva en los países de Argelia, Marruecos y Túnez. Se han realizado las instalaciones de las almazaras y se han impartido cursos y seminarios.

- Variabilidad intraespecífica del olivo y ensayos comparativos de cultivares y preselecciones de mejora. Seguimiento agronómico de las plantaciones y labores de cultivo.

- Producción de aceites de oliva virgen de calidad. Determinación del efecto de las fases de batido de la pasta de aceituna sobre las características de los aceites y ensayos de medida, mediante NIR "on line", del contenido graso del orujo.

- Gestión sostenible de recursos hídricos. Se estudian las relaciones entre evapotranspiración del olivo y su crecimiento, se determinan los periodos críticos y se estudia la influencia del estrés hídrico y la periodicidad de la poda en la producción de los árboles.



Laboratorio de la Estación de Olivicultura y Elaiotecnología.

- Optimización Integral mediante tecnología NIR de la centrifugación de la masa de aceitunas. La caracterización de la masa permite establecer si se precisa o no agua, cuál es el lugar más conveniente para su adición y activar, si es necesario, otros sistemas de regulación.

- Estudio de las condiciones de batido de la pasta. Influencia sobre el rendimiento del proceso y los compuestos de interés nutricional y sensorial. Ensayos sobre el efecto del tiempo y temperatura de batido sobre los compuestos fenólicos y estabilidad de los aceites.

- Respuesta del olivar a dosis crecientes de agua y obtención de las funciones de producción. Es un proyecto con gran proyección, ya que se están poniendo en regadío muchos olivares. Se determinan las relaciones entre producción y evapotranspiración

de plantaciones tradicionales, los periodos críticos de riego, el crecimiento y acumulación de aceite en frutos como respuesta a dosis variables de agua y la influencia del estrés hídrico en la calidad de los aceites.

- Aprovechamiento integral del alperujo como enmienda al suelo del olivar. Definición de un protocolo de aplicación (dosis, época, etc.) de subproductos del olivar (hojas, resto de poda, alperujo). Influencia en la producción y calidad el aceite. Eficacia de la aplicación en la defensa del suelo contra la erosión.

Proyectos coordinados

- Influencia del abonado nitrogenado y potásico en la calidad del aceite de oliva. Estudio de la fracción fenólica, ya que su deficiencia puede alterar procesos metabólicos.

- Selección de patrones de oli-

vo modificadores del vigor, la precocidad de entrada en producción y la calidad de variedades de interés agronómico.

- Influencia de los distintos tipos de aceite de oliva sobre el desarrollo de la aterosclerosis en el ratón ingenierizado carente de la apolipoproteína E.

- Efecto de los componentes minoritarios del aceite de oliva virgen en factores de riesgo cardiovascular en ratas normocolesterolémicas.

- Influencia de la fertirrigación sobre el contenido de nutrientes en el suelo, desarrollo de la planta del olivo y el rendimiento y calidad de la cosecha. Proyecto de gran impacto, ya que la fertirrigación se practica en el olivo cada vez más. Definición de las necesidades mínimas del olivo en NPK (4:1:3). Influencia sobre la fertilidad del suelo. Influencia sobre la producción y calidad del aceite.

- Ensayos multilocales del cultivo de *Cynara Cardunculus L.* para la producción de biomasa.

Proyectos de financiación propia

- Aplicación de la Calorimetría Diferencial de Barrido (CDB) al aceite de oliva virgen.

- Estudio y caracterización del perfil térmico del aceite y su relación con la calidad de éste.

Proyectos de demostración

- Momento óptimo de recolección, como criterio de obtención de aceite de calidad en Sierra Mágina.

- Diferenciación de la mejora de la calidad en aceites obtenidos de aceitunas separadas suelo-vuelo en Sierra Segura.

- Elaboración de un protocolo de gestión de la trazabilidad en las almazaras. ■

KUBOTA CALIDAD Y SERVICIO

TRACTORES ESPECIALES DE LA SERIE M DE KUBOTA

ME8200DTN

El ME8200DTN le permite manobrar fácilmente en los sitios más reducidos. Los pilotos van montados en soportes retráctiles para protegerlos de las ramas. Cambio de sentido de marcha sin detenerse más fácil gracias a la transmisión Kubota totalmente sincronizada. El sistema proporciona 12 velocidades adelante y 12 atrás incluyendo 4 velocidades superlentas. El Sistema de giro "Bi-Speed" exclusivo de Kubota, hace girar las ruedas delanteras al doble de velocidad que las ruedas traseras. El resultado es un giro más suave y reducido que le permite acceder sin manobras a la siguiente hileras.



ME9000DTL

Si está buscando un tractor que trabaje con alta precisión en espacios reducidos no hay nada como nuestro modelo de alta potencia y bajo perfil. Equipado con inversor hidráulico, embrague multidiscos en baño de aceite, 18 velocidades adelante, 18 atrás, arco de seguridad telescópico y ahora también disponible con el sistema de giro Bi-Speed exclusivo de Kubota.



Kubota

KUBOTA ESPAÑA, S.A.

Ctra. Del Barrio de la Fortuna, s/n. 28044 - MADRID.

Tlfno.: 91 508 64 42. Fax: 91 508 05 22.

www.kubota-spain.com



Polígono Industrial Norte
Apdo. correos, 23, 46230 Alginet - Valencia - España
Tels. 96 175 05 18 - 96 175 12 66 Fax 96 175 18 40
Pagina Web: <http://www.manezylozano.com>
E-mail: ml@manezylozano.com

Pon un **LIDER** a tu Servicio **TURBO ATOMIZADOR SISTROMATIC**



Por su Seguridad y Fiabilidad en el Trabajo.
Por su Robustez.
Por su Bomba con Reductora.
Por el equipo Electrónico con Ordenador.
Por la Experiencia de más de 11 Años en el sector Olivarero.
Por el Servicio Post-Venta que ofrecemos a
nuestros clientes.

**Razones suficientes que nos llevan a
ser el Número 1 en Ventas y Lider
en el sector frente a otras marcas.**



Situación de cambio y mayor orientación hacia el mercado en el sector de aceite de oliva

Influencia de las distintas dosis de abonado aportado por fertirrigación

La acariosis del olivar, una plaga en expansión estos últimos años

Últimos avances en la poda mecánica del olivar

Erradicación de nematodos noduladores en sustratos viverísticos

El sector de aceite de oliva español se encuentra en una situación de cambio importante. Al aumento de la producción por encima del millón de toneladas en situaciones normales de cosecha en las últimas campañas, le ha seguido una mejor organización del sector, que aún debe dar sus frutos, y una mejora de la comercialización, tanto en volumen como, sobre todo, en la calidad de lo comercializado.

Alfredo López. Redacción VR

Según la Organización Interprofesional del Aceite de Oliva Español, el sector se encuentra en una situación de cambio, que se caracteriza por un aumento de las producciones (se espera doblar las medias de las cosechas y de la producción de aceite respecto a las que sirvieron de base a la Organización Común de Mercado de 1998), así como por el incremento de ventas, tanto en el interior como en el exterior (con una media superior a 1,2 millones de toneladas en las dos últimas campañas, repartidas más o menos a partes iguales) y por innovaciones en el sistema de distribución alimentaria, con la aparición de las marcas "blancas" o de la distribución comercial y una tendencia continua hacia la concentración de las empresas distribuidoras.

Los procesos de producción en campo también se han ido adaptando a sistemas cada vez más respetuosos con el medio ambiente, mientras que la elaboración de aceites en las almazaras ha venido obligada a cumplir con una serie de normas, cada vez más exigentes, que garantizan que los productos resultantes y residuos de la molturación, al incorporarse al medio ambiente, no contaminan.

En cuanto al grado de organización, la principal novedad es que en la actual campaña ha cobrado peso el hecho de que todos los eslabones de la cadena (productores de aceitunas, cooperativas, almazaras elaboradoras de aceite, operadores, refinadores, envasadores y exportadores) se han unido en una organización interprofesional (OIA) para afrontar de forma corresponsable los retos inmediatos que se plantean en este sector. Es decir, dar respuesta a las demandas del mercado, tratando de aprovechar las oportunidades, y mejorando la posición negociadora en el comercio mundial, donde el aceite de oliva cuenta sólo con una exigua cuota del 3% del total de las grasas vegetales, en su mayoría de precio inferior y comercializadas por grupos alimentarios de dimensión transnacional.

Un factor determinante en la mejora de la situación del sector español de aceite de oliva

EVOLUCIÓN DE LA AYUDA A LA PRODUCCIÓN DE ACEITE DE OLIVA

Campaña	Toneladas	Meuros
1990/91	700.000	253,18
1991/92	610.000	248,20
1992/93	636.000	326,84
1993/94	588.000	4'4,08
1994/95	583.000	664,23
1995/96	375.000	482,42
1996/97	986.700	974,17
1997/98	1.147.000	923,79
1998/99	899.991	1.021,26
1999/00	747.000	974,09
2000/01	1.074.970	1.009,50
2001/02	1.562.531	996,11
2002/03	972.130	893,58
Total	10.882.322	9.171,46

Fuente: Informe de la campaña 2002/03. Agencia para el Aceite de Oliva (AAO).

en los últimos años lo ha constituido, sin duda, el régimen de ayuda a la producción que, según la Agencia para el Aceite de Oliva (AAO), ha venido beneficiando en las últimas campañas de comercialización a unos 500.000 productores de aceite de oliva y de aceituna de mesa. Estos han presentado unas 700.000 declaraciones de cultivo de olivar, con unas 515.000 solicitudes de ayuda aproximadamente por campaña.

A lo largo de la implantación de dicho régimen, se han reconocido unas 70 organizaciones de productores (OP) para gestionar tales ayudas y dos uniones de OP de aceite de oliva, y han actuado unas 1.800 almazaras por campaña.

El sector de aceite de oliva español tiene una participación del 7% de la Producción Final Agraria (PFA), con tendencia al alza en los últimos años, aunque en provincias netamente productoras, como Jaén, representan al 80% de su propia PFA.

El olivar genera empleo, mayoritariamente en la estación invernal, siendo complementario con otras actividades agrícolas y proporciona puestos de trabajo en la recolección y transformación en las almazaras.

Desde el inicio de la vigente OCM (1998), se ha pasado de un consumo interior de 528.400 t en la campaña 1998/99, a 631.200 t en la campaña 2001/02, esperándose una cifra similar en la campaña 2003/04, con unas exportaciones que han evolucionado considerablemente al alza, desde las 257.300 t en 1998/99, hasta las 600.500 t en la campaña 2001/02, esperándose también una cifra similar o quizás algo más elevada en la vigente campaña 2003/04.

El aumento del consumo interior y de las exportaciones han sido posibles gracias a las acciones de promoción realizadas a partir de la resta para este cometido de un porcentaje de la ayuda comunitaria a la producción, con el que se ha podido informar a los consumidores de las cualidades del aceite de oliva para la salud, así como de los diferentes tipos de aceite.

Otro factor importante de la evolución favorable en el sector español de aceite de oliva lo ha constituido el cambio producido en las almazaras. Durante los últimos años, según la AAO, se ha producido un aumento importante en la capacidad media de molturación de estas instalaciones, gracias a la incorporación de tecnología y equipamiento más moderno, que ha llevado también a una mayor concentración y reestructuración de las mismas para hacerlas más competitivas.

Esto ha dado lugar a industrias modernas, con capacidades de molturación superiores a 1.000.000 kilos de aceituna, que representan ya aproximadamente un 14% del total y obtienen el 62% de la producción, existiendo aún, por otra parte, un colectivo

ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES RECONOCIDAS (OPR) E INSPECCIONADAS POR LA AAO CAMPAÑA 2002/03

Comunidad Autónoma	Organizaciones de Productores Reconocidas (OPR)		OPR Inspeccionadas		Nº Oleicultores inspeccionados documentalmente
	Nº	Nº Oleicultores Asociados	Nº	Nº Oleicultores asociados	
Andalucía	50	261.909	34	183.604	770
Aragón	3	13.553	1	6.671	20
C. Valenciana	1	57.770	-	-	-
C.- La Mancha	5	56.666	4	50.478	105
Cataluña	4	26.318	-	-	-
Extremadura	4	17.874	4	17.874	91
C.F. Navarra	1	7.625	1	7.625	20
R. Murcia	1	1.180	-	-	-
TOTAL	69	442.895	44	266.252	1.006

Fuente: Informe de la campaña 2002/03. Agencia para el Aceite de Oliva (AAO).

relativamente numeroso de pequeñas almazaras, con una capacidad molturadora inferior a 100.000 kilos, que representan un 39% aproximadamente del total, y que apenas logran un 3% de la producción total del aceite de oliva.

El número total de almazaras autorizadas, según la Memoria de la campaña 2002/03 de AAO, fue de 1.754, si bien de éstas, 1.686 han ejercido la actividad como tales. Este colectivo de almazaras se ha venido reduciendo desde hace varios años, debido fundamentalmente a la modernización e incorporación de nuevas tecnologías en su equipamiento.

En función del sistema de extracción de aceite empleado, la AAO destaca la importancia del modelo de dos fases, que representa un 52% del número total de almazaras y, a su vez, un 76% del volumen total de la producción, seguido en importancia numérica de las almazaras con sistema tradicional, que ocupan un 28% del total, aunque su importancia en el volumen de aceite de oliva producido es de tan solo el 4%.

La AAO destaca que en la campaña 2002/03, de acuerdo a los datos disponibles, existían 485.000 oleicultores en activo, distribuidos geográficamente en 13 comunidades autónomas, concentrándose principalmente en Andalucía, con un 60% de la superficie olivarera total para almazara, Castilla-La Mancha (14%) y Extremadura (11%).

Durante la pasada campaña se reconocieron un total de 69 Organizaciones de Productores (OPR), cuya labor principal fue la gestión de la ayuda a la producción.

Por último, la AAO señala en su informe anual que el número de industrias de transformación de aceituna de mesa (entamadoras) autorizadas en la campaña pasada se elevó a 408, de las que 389 tuvieron actividad. ■

DATOS DE PRODUCCIÓN DE ACEITE DE OLIVA EN ESPAÑA CAMPAÑA 2002/03

Rendimiento en aceitunas por olivo cosechado para aceite	21,65 kg/olivo
Rendimiento en aceite por olivo cosechado	4,76 kg/olivo
Porcentaje de olivos cosechados para aceituna de almazara	64%
Número de olivos cosechados para aceituna de almazara	179,4 millones
Producción y porcentajes de aceites de oliva según calidades	Producción (t) Porcentaje
Extra	239.000 28%
Virgen	214.000 25%
Corriente	196.000 23%
Lamparte	205.000 24%
- Producción de aceite de oliva	845.000

Fuente: Informe de la campaña 2002/03. Agencia para el Aceite de Oliva (AAO).

Influencia de las distintas dosis de abonado aportado por fertirrigación

Estudio del contenido de nutrientes en suelo, desarrollo de la planta del olivo y rendimiento y calidad de la cosecha

En este trabajo se estudia la influencia sobre el desarrollo, producción y calidad de la cosecha de las plantas de olivo variedad Manzanillo de Sevilla de cuatro tratamientos de fertirrigación. No se encontraron diferencias significativas entre los parámetros considerados, es decir, al menos durante el tiempo de duración de la prueba la planta pudo crecer y producir bien con la concentración más baja de nutrientes, lo que significa un menor gasto económico y más bajo nivel de contaminación.

A. Troncoso et al.

Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS). CSIC.

La nutrición vegetal es el proceso mediante el cual la planta absorbe del medio elementos simples y agua y los transforma en compuestos asimilables. Cuando el consumo de elementos nutritivos es más elevado que la capacidad del suelo para producirlos, se origina un déficit en la dotación del terreno. Para corregirlo, al menos eventualmente, es necesario añadir nuevos nutrientes desde el exterior. A este proceso se le llama fertilización o abonado.

El agua es el medio en el que se encuentran disueltos los iones del suelo y, a su vez, el vehículo que los pone en contacto con la raíz, debido a su propio movimiento (flujo) o al de los iones en su interior (difusión). Cuando las pérdidas de agua (evapotranspiración, drenaje, etc.) son superiores a los aportes naturales (precipitaciones) disminuye la dotación del terreno hasta llegar a un grado de humedad que la planta es incapaz de extraer. Como en el caso anterior de la disponibilidad de nutrientes, el déficit hídrico se corrige por aportes externos (riegos).

En consecuencia, para que exista una absorción adecuada por la planta es necesario:

- Disponibilidad suficiente de nutrientes y de agua.
- Contacto de la solución de nutrientes y el sistema radicular.

Estos dos factores se favorecen muy claramente por aportes al suelo de soluciones nutritivas (fertirrigación) en puntos próximos al sistema radical (riego localizado).

La aplicación de fertilizantes disueltos en el agua de riego (fertirrigación) es un método muy económico para suministrar nutrientes a las plantas (Hamdy, 1995) y, al mismo tiempo, uno de los que producen una mayor eficacia del agua y de los fertilizantes (Granelli et al., 1994; Neumann y Snir, 1995). Infiere positivamente sobre la velocidad de crecimiento en el período juvenil de la planta (Higgs, 1992; Neilsen et al., 1993; Dencker y Hansen, 1994), con lo que acelera la entrada en producción (Marsh y Stowell, 1993; Castel et al., 1994). Estas posibilidades han hecho que la fertirrigación tenga un desarrollo muy importante en

los últimos años, en especial en países de clima árido (Kafkafi, 1994; Darwin, 1995; Hamdy, 1995; Sneh, 1995; y Nuñez-Escobar, 1995).

La fertirrigación también presenta diversos inconvenientes, la mayoría de los cuales se deben a su incorrecto manejo, y al desconocimiento existente aún de aspectos de la nutrición de las plantas (Pizarro, 1996). En concreto, un mal manejo de esta técnica puede provocar daños en el terreno, tales como la acidificación (Neilsen et al., 1993; Chung et al., 1994; Peryea et al., 1999), pérdidas de nutrientes por lavados a zonas más profundas del perfil del suelo donde no pueden ser tomados por la planta y, por el contrario, contaminación de las aguas freáticas (Parchomchuk et al., 1993; Neilsen et al., 1999), e incremento de la salinización en la zona del bulbo de riego (Atallah, 1995).

En olivar, la información disponible sobre la influencia del riego localizado es abundante (Martín-Aranda et al., 1982; Moreno et al., 1988; Fereres, 1995; Pastor et al., 1995; Moreno et al., 1996; Fernández et al., 1997; Romero et al., 1997; d' Andria et al., 1998; Fernández et al., 1998^a; Villalobos et al., 1998; Celano et al., 1999; Fernández y Moreno, 1999; y Palomo et al., 2002).

En cuanto a la fertirrigación del olivo en condiciones de campo, existen, sin embargo, pocas publicaciones. Martín-Aranda et al. (1986) obtuvieron buenos resultados en fertirrigación del olivo con un equivalente al 40% del agua perdida por evaporación en un tanque clase A y una adición anual de 580 gr de N, 35 gr de P y 270 gr de K por árbol y período de riego. Troncoso et al. (1987) mostraron que las condiciones anteriores originaron pérdidas de N por percolación. Con posterioridad, Troncoso (1994) y Pastor y Vega (2001) establecieron criterios de manejo y control de la fertirrigación en el olivo, y Troncoso et al. (1997) relacionaron la disponibilidad de N dado por fertirrigación sobre el crecimiento y la producción del olivo.

Una forma de incrementar las ventajas que ofrece la fertirrigación (economía, aprovechamiento y versatilidad) y disminuir las desventajas (obturaciones, salinización y pérdidas de nutrientes por lavado) es utilizar las cantidades mínimas de abonos y agua que mantengan la producción y el crecimiento adecuados de la planta (Hagin y Lowengart, 1996).

Por estos motivos, en 1998 se inició el proyecto CAO 98-004



"Influencia de la fertirrigación sobre el contenido de nutrientes en el suelo, desarrollo de la planta del olivo y el rendimiento y calidad de la cosecha".

El objetivo principal de este proyecto fue la definición de las necesidades mínimas del olivo en NPK (en proporción 4:1:3) dados por fertirrigación, conservando una producción y un crecimiento vegetativo adecuados. Como objetivos parciales, se pretendía, por un lado, determinar la influencia de la fertirrigación sobre la fertilidad del terreno (contenido y disponibilidad de nutrientes) y los procesos de fijación y lavados de nutrientes (posibilidades de pérdidas y contaminaciones), y por otro, determinar la influencia sobre la composición mineral de la hoja (estado nutritivo de la planta), crecimiento del ramo de producción, floración, fructificación y calidad del fruto desde el punto de vista de su aprovechamiento como aceituna de almazara. El presente trabajo se refiere a este segundo apartado.

Material y métodos

El trabajo se realizó en una parcela de 3,5 ha de olivar de la variedad Manzanilla de Sevilla situada en el Hospital El Tomillar, en el término municipal de Alcalá de Guadaíra (Sevilla). Dentro de dicha parcela se eligieron bloques de 4 árboles, 6 por cada tratamiento, es decir, 24 árboles por 4 tratamientos, 96 árboles en total. Los olivos, plantados en marco de 7x7 m, tenían nueve años cuando se inició la prueba (1998).

En la parcela se instaló una estación meteorológica Campbell (Campbell Scientific Ltd, Leicestershire, UK), que registra cada hora los valores medios, máximos y mínimos de un amplio número de variables meteorológicas, entre ellas la temperatura, humedad relativa del aire, radiación solar y precipitación, a excepción de la lluvia, que se registra cada diez minutos.

El sistema de fertirrigación, regulado por ordenador, estaba formado por una instalación de riego por goteo consistente en una tubería primaria que salía de la bomba del pozo, que después se dividía en cuatro tuberías secundarias, una por cada tratamiento, y una línea terciaria por cada fila de plantas, con cuatro goteros por árbol de 8 l/h de capacidad, a un metro de separación. El abono líquido, en depósito, se aplicó por medio de un inyector, ajustando el tiempo de inyección a las necesidades de cada tratamiento.

La dosis de riego fue igual para los cuatro tratamientos y se calculó a partir de la ecuación $NR = ETc - Pe$, en la que NR son las necesidades de agua de riego, ETc (mm) la evapotranspiración del cultivo y Pe (mm) es la precipitación efectiva. La ETc se calculó por el método recomendado por la FAO (Doorenbos y Pruitt, 1977) $ETc = Kc Kr ETo$, siendo Kc el coeficiente de cultivo, Kr el coeficiente de reducción y ETo la evapotranspiración de referencia.

La ETo se calculó a partir de los datos de la estación meteorológica, usando para ello la expresión de Penman modificada por la FAO. Para facilitar los cálculos, se usó el programa REF-ET elaborado por Universidad de Utah (Allen, 1990).

El coeficiente Kr se calculó a partir de la relación $Kr = 2 \times Sc / 100$, que encontraron para el almendro Fereres y col. (1981), siendo Sc (%) la superficie sombreada cubierta por los árboles.

El abono se aplicó diariamente, diluido en el agua de riego mediante un equipo de inyección de abonos (fertirrigación). Se aplicó un abono líquido comercial que pertenece a los llamados abonos complejos de reacción ácida (pH= 1), adecuados para el riego por goteo, de fórmula 9,9-2,5-7,2 (4:1:3), con 1,2 g/cm³ de densidad, 9 °C de temperatura de cristalización, 5,6% de N-NH₂,

CUADRO I. VALORES DEL COEFICIENTE DE CULTIVO (Kc)

Mes	Kc
Marzo	0,70
Abril	0,65
Mayo	0,60
Junio	0,55
Julio	0,50
Agosto	0,50
Septiembre	0,60
Octubre	0,65

2,2% de N-NH₄, 2,2% de N-NO₃ y 5,4 % de Cl. Las dosis anuales de abono por tratamiento y árbol han sido: 3,367 l para el de máxima dosis de abonado (Tratamiento T4); 1,684 l, para el tratamiento del 50% de la dosis máxima (Tratamiento T3); y 0,842 l para el tratamiento del 25% de dosis máxima (Tratamiento T2).

El diseño experimental del estudio estaba constituido, como se indicó

antes, por cuatro tratamientos con seis bloques por tratamiento distribuidos al azar, cada uno con cuatro árboles. Los tratamientos aplicados han sido: a) sólo agua de riego; b) 100 g de N por árbol y período de riego (marzo-septiembre) de un abono triple de NPK de proporción 4:1:3; c) 200 g de N por árbol y período de riego del mismo abono anterior; d) 400 g de N por árbol y período de riego del mismo abono anterior.

Para cada tratamiento se realizó la caracterización anual del suelo y de las plantas. Para la caracterización de las plantas se procedió al estudio del estado de nutrición y al control de parámetros relacionados con el crecimiento, la producción y la calidad de la cosecha.

Se determinó el contenido de agua y el potencial mátrico del agua en el suelo. Para la medida del contenido volumétrico de agua en el suelo se utilizó el método de moderación de neutrones, mediante el empleo de una sonda de neutrones modelo Troxler 3333 con doce tubos de acceso, dos para cada tratamiento. Los tubos, introducidos hasta un metro de profundidad, se colocaron entre dos bulbos de riego. Para la medida del potencial mátrico del agua en el suelo, se utilizaron tensiómetros de mercurio a dos profundidades, 70 y 90 cm, habiéndose instalado cinco baterías por tratamiento de dos tensiómetros cada una.

El estado de nutrición se determinó a partir de la toma de muestras de 200 hojas/árbol sanas y bien desarrolladas, distribuidas alrededor del árbol y a la altura del operador, en las que se analizaron los contenidos en macro y micronutrientes (N por el método Kjeldahl; y P, K, Ca, Mg, Na, Cu, Fe, Mn, Zn y B, mediante calcinación, redisolución de las cenizas en HCl y medida por ICP-OES (Wallinga et al., 1995).

Los parámetros de crecimiento estudiados fueron el diámetro del tronco, la altura y el volumen de la copa de todos los árboles, medidos con anterioridad al inicio del período de fertirrigación, y la longitud y el número de nudos por ramo, previa elección y marcado de diez ramos/árbol en dos árboles de cada bloque.

Para el control de la producción se marca-

CUADRO II. DOSIS DE AGUA APORTADA EN CADA PERÍODO DE RIEGO

periodo	riego (l árbol ⁻¹ día ⁻¹)	riego (l árbol ⁻¹)
12/4-30/4	51	969
1/5-15/5	48	720
16/5-31/5	56	896
4/6-15/6	47	517
16/6/30/6	73	1.095
1/7-15/7	81	1.215
16/7-31/7	74	1.184
1/8-15/8	62	930
16/8-31/8	68	1.088
1/9-15/9	75	1.125
16/9-30/9	76	1.140
1/10-15/10	65	975
16/10-28/10	43	559

CUADRO III. DOSIS DE AGUA APLICADA AL MES

mes	riego (l árbol ⁻¹)
abril	969
mayo	1.616
junio	1.612
julio	2.399
agosto	2.018
septiembre	2.265
octubre	1.534
total	12.438

ron diez ramos por árbol en dos árboles por bloque con buena floración, sobre los que se tomaron los siguientes caracteres: nº inflorescencias en plena floración (PF); nº frutos/infrutescencias cuarenta días después de plena floración; y nº frutos en recolección. Asimismo, se midió la producción por árbol y la productividad (kg/cm²). Para conocer las posibles diferencias entre tratamientos relacionadas con la calidad del fruto, se procedió al estudio del peso del fruto y a la caracterización del aceite de oliva. Esta última se realizó sobre muestras de 1 kg de frutos por bloque, sobre las que se estimó: el índice de madurez; porcentaje de humedad; rendimiento graso, medido en analizador por RMN (resonancia magnética nuclear); acidez, índice de peróxidos, K270, K232, K225, contenido en polifenoles, ácidos grasos y tocoferoles, siguiendo la metodología indicada en el Reglamento CEE/2568/91.

Resultados y discusión

Los valores del coeficiente de cultivo Kc utilizados han sido los determinados para la zona por Fernández y col. (1998) y se indican en el **cuadro I**.

En función de los factores indicados en el capítulo de materiales y métodos, en los **cuadros II y III** se indica el agua aportada (igual en todos los tratamientos) en cada período de riego. Naturalmente, los meses de julio, agosto y septiembre, por mayor

demanda tanto climática (calor y sequía) como por la presencia de fruto en la planta, son los que presentan mayores cantidades de agua de riego.

Con arreglo a dichos aportes, en la **figura 1** se indican los perfiles hídricos del suelo, en los que se observa una gran homogeneidad tanto entre los tratamientos como entre diferentes períodos del año y profundidades.

En el **cuadro IV** se presentan los resultados analíticos del agua utilizada en los riegos. Es un agua prácticamente neutra (ligeramente alcalina) con baja

CUADRO IV. ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA DE RIEGO

Parámetro	Valor
pH	7,25
CE (mS/cm)	0,92
Calcio, Ca (meq/l)	6,70
Magnesio, Mg (meq/l)	0,35
Sodio, Na (meq/l)	2,06
Potasio, K (meq/l)	0,02
RAS (meq/l)	1,10
Cloruro (meq/l)	2,07
Sulfato (meq/l)	1,07
Bicarbonato (meq/l)	5,15
N-Nitrato (meq/l)	1,24

CUADRO V. APORTE DE NITRÓGENO EN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS

Tratamiento	N-Fertilizante (g árbol-1)	N-Agua de riego (g árbol-1)	Suma N (g árbol-1)
T1	0	216	216
T2	100	216	316
T3	200	216	416
T4	400	216	616

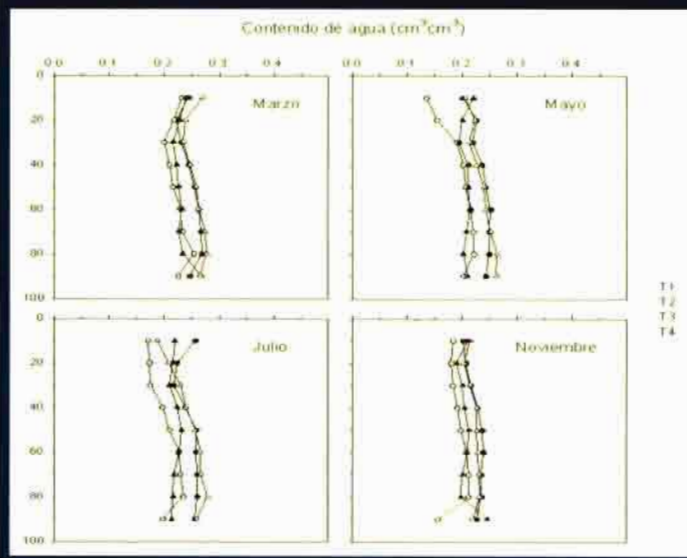
CUADRO VI. RESULTADO DEL ANÁLISIS MECÁNICO DEL PERFIL DEL SUELO

Profundidad	(%) Arena gruesa	(%) Arena fina	(%) Limo	(%) Arcilla	Textura
	Media ±desv std.	Media ±desv std.	Media ±desv std.	Media ±desv std.	
0-25 cm	48,9± 9,0	8,8±1,6	21,7±3,0	18,4±4,3	F ar
25-50 cm	42,8± 7,3	9,2±2,5	25,6±4,	22,4±3,4	F A ar
50-75 cm	37,8± 11,6	9,2±4,0	33,1±4,8	19,9±6,0	F
75-100 cm	39,9± 13,6	7,8±4,1	33,7±7,3	18,7±6,0	F

F: Franco; A: Arcilloso; ar: arenoso; n=12

FIGURA 1.

Contenido volumétrico de agua en suelo. Cada línea corresponde a un tratamiento, sin encontrar diferencias significativas entre ellos



conductividad eléctrica, es decir, baja salinidad y, en consecuencia, apta para el riego. En relación con los tratamientos de fertirrigación, se deben destacar los contenidos de N-NO₃⁻ ya que representan un abonado adicional, como se observa en el **cuadro V**. En esta planta se determina que las plantas de tratamiento T1, recibieron en realidad 216 g de N, las de T2, 316 g, las de T3, 416 g y las de T4, 616, esta última cifra muy próxima al valor determinado como adecuado por Martín-Aranda y Troncoso (1986).

Análisis del suelo

La parcela se asienta sobre un suelo pardo rojizo, medianamente profundo, formado sobre calizas detríticas del Mioceno bélico. Se trata de un suelo rojo mediterráneo del Alcor. Para la clasificación textural de la parcela (**cuadro VI**) se hicieron sondeos hasta un metro de profundidad en doce puntos de la parcela.

La determinación de las distintas fracciones granulométricas se realizó con el hidrómetro (De Leenher y col., 1985).

Los resultados de los análisis reflejan un suelo de textura franco-arenosa de 0-25 cm, franco-arcillo-arenosa de 25 a 50 cm y franca por debajo de los 50 cm.

Los análisis de la fertilidad química (**cuadro VII**) determinan un suelo alcalino en todas las profundidades, con unos contenidos altos de CO₃Ca de 0-30 cm y muy altos por debajo de los 30 cm. La materia orgánica suele presentar unos contenidos altos en el primer horizonte, que disminuyen con la profundidad.

Los niveles de fósforo disponible suelen ser bajos de 0-30 cm y muy bajos por debajo de los 30 cm. Se observa cierta tendencia a la mayor concentración en los primeros 30 cm para el Tratamiento 4. El potasio disponible se encuentra en contenidos bajos, en concordancia con la mayor presencia de caliza activa. Aunque presenta unos niveles muy bajos o bajos en los primeros 30 cm y muy bajos a partir de dicha profundidad, muestra una tendencia clara a un descenso de su concentración conforme aumenta la profundidad del terreno, así como a una correlación positiva respecto a la dosis de abono empleada.

Se observa que no existieron diferencias significativas con los

CUADRO VII. ANÁLISIS DE LA FERTILIDAD QUÍMICA DEL SUELO (MARZO 2001).

Tratamiento	PROF	pH	CaCO3 (%)	Corg (%)	M.O. (%)	N-Kjel (est)	P dispon (ppm)	K dispon (ppm)
1	0-30	8,34	33,70	1,48	2,56	0,14	5,80	80,67
	30-60	8,38	58,50	0,64	1,11	0,06	2,93	51,33
	60-90	8,50	76,80	0,30	0,52	0,04	1,47	28,00
2	0-30	8,50	31,13	1,09	1,88	0,10	5,67	91,33
	30-60	8,40	54,70	0,59	1,01	0,06	3,97	60,67
	60-90	8,47	79,50	0,32	0,54	0,04	3,00	28,67
3	0-30	8,47	36,57	1,15	1,99	0,11	8,20	129,33
	30-60	8,43	65,03	0,50	0,87	0,05	3,43	46,67
	60-90	8,53	82,20	0,36	0,62	0,04	2,67	27,67
4	0-30	8,23	31,80	1,77	3,06	0,16	12,23	197,67
	30-60	8,27	46,10	1,01	1,74	0,09	6,20	66,33
	60-90	8,20	71,57	0,51	0,88	0,17	6,13	31,00

CUADRO VIII. DESARROLLO DE LAS PLANTAS DE OLIVO EN RELACIÓN CON EL TRATAMIENTO DE FERTIRRIGACIÓN RECIBIDO

Tratamiento	Volumen de copa (m³)	Altura árbol (m)	Diámetro medio copa (m)	Perímetro de tronco (cm)
T 1	21,43 a	3,51 a	3,40 a	48,88 a
T 2	24,04 a	3,65 a	3,53 a	50,00 a
T 3	22,64 a	3,60 a	3,44 a	50,01 a
T 4	21,72 a	3,52 a	3,40 a	49,83 a

Valores en una columna seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes (P < 0,05).

distintos tratamientos diferenciales. Junto con los parámetros anteriores, se midió también el crecimiento de los ramos y el desarrollo de las inflorescencias. En estos casos, tampoco se encontraron diferencias significativas con los distintos tratamientos.

Composición mineral de la hoja

En el cuadro IX se indica la composición mineral de la hoja de las plantas sometidas a los distintos tratamientos. Los valores muestran unos niveles de nutrientes en hoja adecuados. No existieron diferencias entre tratamientos.

Producción y calidad de la cosecha

En el cuadro X se detalla la producción media de las plantas de cada tratamiento, así como la calidad de la cosecha expresada como peso (tamaño) del fruto y la producción en función de la sección horizontal del tronco.

De acuerdo con los resultados, no se produjeron diferencias significativas entre los distintos parámetros de producción considerados con los distintos tratamientos.

Calidad del aceite

Los frutos procedentes de las plantas de cada tratamiento de fertirrigación se enviaron a la estación de Olivicultura de Jaén para analizar la calidad del aceite respectivo. En los cuadros X, XI y XII se muestran los resultados de los análisis realizados en la campaña 2000/2001.

No se observan diferencias importantes en la composición del aceite correspondiente a cada tratamiento, ni siquiera en los aceites de las plantas sometidas a los tratamientos con mayores cantidades de nitrógeno.

Los aceites de otras campañas mantuvieron estas tendencias y tampoco mostraron diferencias importantes con los tratamientos de fertirrigación. ■

CUADRO IX. COMPOSICIÓN MINERAL DE LA HOJA DE LAS PLANTAS DE OLIVO DE CADA TRATAMIENTO

Tratamiento	% MS						ppm				
	N	P	K	Ca	Mg	Na	Cu	Fe	Mn	Zn	B
T 1	1,75	0,18	0,87	0,56	0,07	0,01	8	37	19	22	27
T 2	1,78	0,17	0,94	0,60	0,07	0,01	8	39	21	21	29
T 3	1,68	0,17	1,00	0,57	0,07	0,01	7	35	21	22	29
T 4	1,75	0,16	1,02	0,62	0,07	0,01	8	38	22	21	29

CUADRO X. DESARROLLO DE LAS PLANTAS DE OLIVO EN RELACIÓN CON EL TRATAMIENTO DE FERTIRRIGACIÓN RECIBIDO

Tratamiento	Producción (Kg árbol ⁻¹)	g fruto ⁻¹	g cm ⁻²
T 1	30,16 a	2,996 a	153,83 a
T 2	36,34 a	2,833 a	185,63 a
T 3	34,47 a	2,981 a	170,40 a
T 4	34,56 a	3,302 a	176,16 a

Valores en una columna seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes (P < 0,05)

CUADRO XI. ANÁLISIS DEL ACEITE. CAMPAÑA 2000/2001

Tratamiento	Acidez (%)	Índice de peróxidos (meqO/kg)	K270	K232	K225	Polifenoles Totales (mg/Kg A. Cafeico)
T 1	0,25	4,87	0,20	1,75	0,51	780
T 2	0,25	4,84	0,17	1,70	0,51	780
T 3	0,18	5,80	0,16	1,63	0,48	666
T 4	0,22	4,90	0,18	1,65	0,47	723

CUADRO XI. ANÁLISIS DEL ACEITE. CAMPAÑA 2000/2001

Tratamiento	Acidez (%)	Índice de peróxidos (meqO/kg)	K270	K232	K225	Polifenoles Totales (mg/Kg A. Cafeico)
T 1	0,25	4,87	0,20	1,75	0,51	780
T 2	0,25	4,84	0,17	1,70	0,51	780
T 3	0,18	5,80	0,16	1,63	0,48	666
T 4	0,22	4,90	0,18	1,65	0,47	723

CUADRO XII. COMPOSICIÓN ACÍDICA DEL ACEITE

Tratamiento	C'16 (%)	C'16 (%)	C'17 (%)	C'17 (%)	C'18 (%)	C'18 (%)	C''18 (%)	C''18 (%)	C'20 (%)	C'20 (%)	C'22 (%)	C'24 (%)
T 1	14,08	1,25	0,18	0,25	2,52	75,23	4,64	0,72	0,5	0,3	0,12	0,09
T 2	14,29	1,36	0,19	0,33	2,49	74,42	5,04	0,74	0,51	0,32	0,13	0,17

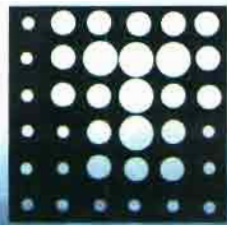
Han participado: Coordinador: Troncoso de Arce, Antonio (IRNAS-CSIC); Investigadores: Cabrera Capitán, Francisco (IRNAS-CSIC); Fernández Luque, J. Enrique (IRNAS-CSIC); García-Ortiz Rodríguez, Angel (Est. Oliv. J. Nadal.); López Núñez, Rafael (IRNAS-CSIC); López Rivas, E. Pascual (E.U.I.T.A.-Universidad de Sevilla); Morales Sillero, Ana (EUITA- Universidad de Sevilla); Moreno Lucas, Félix (IRNAS-CSIC); Murillo Carpio, J. Manuel (IRNAS-CSIC); Ordoñas Ascaso, José (EUITA- Universidad de Sevilla); Suárez García, Mª Paz (EUITA- Universidad de Sevilla); Técnicos: Girón Moreno, Ignacio (IRNAS-CSIC); Liñán Benjumea, Juana (IRNAS-CSIC); Cantos Barragán, Manuel (IRNAS-CSIC); Becarios: García Liñán, María; Troncoso Mendoza, Javier.

Agradecimientos

Este trabajo corresponde al proyecto CAO 98-004 dentro del Programa de la Calidad de la Producción del Aceite de Oliva en España (fondos FEGA-FEOGA) coordinado por INIA.

Bibliografía

Existe una amplia relación bibliográfica en nuestra redacción a disposición de los lectores.



Trebon[®]



olivar

Nuevo concepto para el control de Prays

AGRODAN^SA

Almansa, 105 - 28040 Madrid - www.agrodan.net



La acariosis del olivar, una plaga en expansión estos últimos años

Este incremento se ve favorecido por el cultivo intensivo y el aumento del riego y el abonado

Existen cuatro especies de eriófidos ampliamente extendidas en toda la Cuenca Mediterránea que, debido a la transformación encaminada a la intensificación del cultivo, están empezando a tener cierta relevancia, pasando de ser plagas consideradas como secundarias a situarse en primer plano. El periodo de máxima actividad de estos ácaros tiene lugar en primavera y otoño y provocan daños tanto en hojas jóvenes como en yemas y frutos.

M. Alvarado, M.I. González, J.M. Durán, A. de la Rosa y A. Serrano.

Laboratorio de Sanidad Vegetal (Sevilla). Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

máticos pueden resurgir.

Estos ácaros están presentes en toda la cuenca mediterránea y han sido citados por producir daños en Italia y Grecia.

En las actuales condiciones de nuestra zona, esta plaga puede ser favorecida por técnicas de cultivo como son: aumento del riego, abonado (principalmente nitrogenado), aumento de la densidad de plantación y, posiblemente, incremento de los tratamientos con insecticidas polivalentes contra otras plagas.

Las especies encontradas en nuestra zona son comunes a las de los otros países. Principalmente se pueden destacar las siguientes especies de eriófidos:

- ***Aceria oleae*** (Nal, 1900), la más corriente, citada en prácticamente toda la región mediterránea y en Sudáfrica. Color normalmente blanco y vermiforme, finamente anillado. Al microscopio los anillos del idiosoma son del mismo tamaño en su parte dorsal y ventral.

- ***Aculus olearius*** (Castagnoli, 1977), citada en Italia, color generalmente anaranjado claro, vermiforme y suele adoptar posición arqueada. Al microscopio se observan expansiones laterales poco pronunciadas en algunos segmentos del idiosoma. Anillos dorsales más anchos que los ventrales.

- ***Oxycenus maxwelli*** (Keifer, 1939), originalmente descrito en California, aunque probablemente tenga un origen mediterráneo, ha sido encontrado en Argelia y norte de África. También se ha localizado en Grecia, Italia, Portugal y Egipto. Color anaranjado más oscuro y forma triangular, con claras expansiones laterales en algunos segmentos del idiosoma.

- ***Ditrymacus athiasellus*** (Keifer, 1960), localizado en Italia, Portugal, Grecia, Yugoslavia y Argelia. Color marrón rojizo. Es de estructura aplanada y proporcionalmente es el más ancho respecto a su longitud.

Periodos de actividad de la plaga

Tienen dos periodos de máxima actividad: primavera y otoño, detectándose la máxima virulencia en mayo y a principios de junio. En estos periodos se sucede un número elevado de generaciones, ya que en estas condiciones la duración del ciclo de *A. oleae*, que es la especie más significativa, puede ser de quince días.

Los periodos de máxima actividad coinciden con las épocas de máximo crecimiento vegetativo del año, primavera y otoño, ya que estos ácaros prefieren para su alimentación tejidos muy tiernos.

Cuando en primavera temprana se inicia el movimiento de las yemas del brote, se empiezan a multiplicar los eriófidos, observándose hasta 2.000 individuos en una yema terminal. Cuando posteriormente el crecimiento del brote del olivo se acelera, apa-

FOTO 1



El olivar, uno de los cultivos más significativos de Andalucía, está siendo sometido a una importante transformación para intensificar el cultivo, lo que está dando origen en algunos casos a nuevos problemas. Así, plagas secundarias como los gusanos blancos (*Melolontha papposa* Ill., *Ceramida cobosi*), Otorrinco (*Otiorrhynchus cribricollis* Gyll.), zeuzera (*Zeuzera pyrina*), Chicharra (*Cicada barbara*) y otros han cobrado ocasionalmente mayor importancia. Este es también el caso de los eriófidos (ácaros), que suelen estar presentes en la mayor parte del olivar de forma latente y que variando factores agroclí-

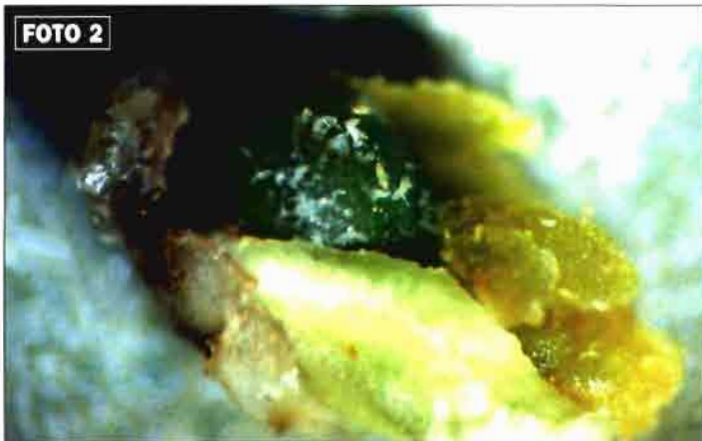
recen también colonias exteriores, ubicadas en el lado más protegido de la hoja, generalmente el envés.

Los focos quedan distribuidos a lo largo de los diferentes pisos de hojas que se han desarrollado en esa etapa de crecimiento y su presencia por debajo de ellos en tejidos endurecidos va desapareciendo progresivamente a medida que la hoja madura.

Otras colonias se forman en este período, situándose en el haz de las hojas aún no endurecidas (**foto 1**). En este momento se reproducen con mucha intensidad, dado el alto número de huevos y larvas existentes, alcanzando niveles de hasta 500 individuos por hoja. Los huevos y larvas se desarrollan principalmente en la zona más cercana al nervio central, aunque con altas densidades ocupan todo el haz de la hoja. Las principales especies encontradas en esta zona son *A. olearius* y *O. Maxwelli*.

Mientras se mantiene el crecimiento del brote, continúa la multiplicación y expansión del eriófido hasta que comienza el endurecimiento del tejido vegetal o se producen condiciones adversas. Cuando esto ocurre, solamente se encuentra una población residual, dispersa y refugiada en el interior de yemas o bajo las células del envés de las hojas, caso del *A. oleae*.

En la dinámica de los eriófidos del olivar, la floración es un momento crucial, ya que muestran gran apetencia por los ramilletes florales para la formación de las colonias desde su inicio. La infestación es rápida, lo cual da como resultado, en los frutos en crecimiento y normalmente bajo el cáliz, colonias de hasta 50 individuos en todos los estados, que dañan los frutos. Posteriormente, conforme el fruto crece, el cáliz deja de ofrecer refugio y comienzan a disminuir considerablemente las poblaciones en fru-



CUADRO I. UBICACIÓN Y COMPORTAMIENTO SEGÚN ESPECIES

	<i>Aceria oleae</i>	<i>Aculus olearius</i>	<i>Oxycenus maxwelli</i>	<i>Ditrymacus athiasellus</i>
Zonas protegidas: (yemas, cáliz)	****	*	*	
Tallos en crecimiento		**	**	
Haz hojas maduras (no endurecidas)		**	**	*
Formando colonias	****	***	**	
Daños: vegetación	****	Sin determinar		
Fruto	****	Sin determinar		

to hasta ser prácticamente inexistentes a partir de la segunda mitad de junio. La especie principal que ocupa la flor y el fruto formando colonias es *A. Oleae* (**foto 2**), aunque también puede aparecer *A. olearius*. Con menor probabilidad podemos encontrar *O. maxwelli*.

En otoño vuelven a crecer sus poblaciones, pero normalmente con menor intensidad, dado que también es menor el desarrollo vegetativo. Con la llegada del invierno, no se encuentran individuos en los focos de las hojas y sólo esporádicamente aparece algún individuo aislado en yemas terminales, que son los que posteriormente, en primavera, las colonizan.

Las temperaturas extremas tanto de frío como de calor provocan descensos en los niveles de población. Se ha observado también que fuertes lluvias reducen las poblaciones.

Comportamiento de las distintas especies

Las especies de eriófidos presentes en nuestra zona mantienen un comportamiento diferente, como se expone en el **cuadro I** y se describe a continuación:

Aceria oleae

Aparece asociado a un fuerte crecimiento vegetativo, agrupado en colonias o focos. Principalmente lo encontramos en zonas protegidas del brote, tanto en refugios provocados por la reacción de la planta al ataque de esta especie, como en refugios naturales, utilizando con mayor frecuencia axilas, flores y el cáliz del fruto.

En árboles en producción, y a partir de la floración, constituyen sus colonias dentro de las flores, pasando posteriormente bajo el cáliz hasta que el fruto alcanza un diámetro de un centímetro aproximadamente.

Cardans - Reductores - Multiplicadores



CALIDAD,

GARANTIA,

SERVICIO

AGRINAVA

Polígono Industrial Agustinos,
Calle A, Nave D-13
31013 PAMPLONA - Navarra - España
Tels: 902 312 318
Fax: 948 312 341
e-mail: agrinava@agrinava.com
www.agrinava.com

BENZI & DI TERLIZZI

Nudos fabricados en forja, para las más exigentes necesidades de la Maquinaria Agrícola



Aculus olearius

Podemos encontrarlo tanto en las yemas, como colonizando el haz de las hojas maduras pero aún no endurecidas. Incluso en momentos de explosión poblacional, aparece también en los tallos del brote, normalmente en las zonas de crecimiento reciente. Durante la floración y formación de frutos, aparecen junto a las colonias de *A. oleae*.

Oxyenus maxwelli

Se trata de la especie más móvil y normalmente no busca ningún tipo de refugio, por lo que podemos encontrar individuos dispersos en cualquier zona del brote o agrupados normalmente en el haz de las hojas maduras (no endurecidas) formando colonias e incluso, igual que la especie anterior, en los tallos.

Ditrymacus athiasellus

Aparecen muy esporádicamente individuos aislados en el haz de las hojas maduras. Cuando las poblaciones son elevadas, todas las especies citadas pueden coexistir en los focos muy activos de las yemas y del envés de las hojas.

Sintomas y daños

Normalmente, la concentración de estos ácaros en zonas donde se alimentan produce una sintomatología característica y con distinta importancia económica según se hable de plantas jóvenes o en producción.

En plantas jóvenes, tanto en vivero como en plantones en crecimiento (primeros años de plantación) e injertos, hay tres tipos de síntomas:

- Deformación de yemas, provocando que al brotar desarrollen entrenudos cortos y en caso de ataques severos llegan a abortar, originando un crecimiento en "escoba". Esto se traduce en retraso y malformación de la planta que en ataques virulentos supone la pérdida del crecimiento de esa estación.

- Deformaciones en las hojas jóvenes, que permanecen pequeñas y parcial o totalmente atrofiadas, reduciendo su capacidad fotosintética. Las colonias del envés de la hoja provocan la pérdida de células estrelladas formando calvas de color verde. Si están activas, mantienen un halo de células oxidadas marrones. Cuando desaparece la colonia, este síntoma permanece inalterable, siendo indicio de anteriores ataques (**foto 3**). En hojas desarrolladas, pero no endurecidas, algunas veces se presentan puntos amarillentos, que con el tiempo recuperan su coloración natural, quedando como síntoma unas pequeñas depresiones o

**FOTO 3**

punteado; este daño parece ser provocado por *O. maxwelli*. En plantas en producción, los síntomas en la vegetación son similares a los descritos para plantas jóvenes, pero normalmente con menor virulencia, y los daños económicos difícilmente son significativos.

- Deformaciones en frutos. Como consecuencia de la colonización durante la floración y primera fase de su desarrollo, se producen deformaciones en forma de abultamientos y depresiones de manera variable en la superficie del fruto (**foto 4**). Este síntoma suele comenzar a ser visible a partir de junio. En otras zonas olivereras y con poblaciones más altas, la caída de flores ha llegado a provocar casi la pérdida total de la cosecha.

A nivel económico, estas deformaciones, que se mantienen hasta la recolección, podrían suponer una depreciación muy a tener en cuenta en la calidad de la aceituna de verdeo.

Por otra parte, no hemos encontrado relación entre la intensidad de los síntomas en hoja y los daños en fruto. Con poco síntoma en hojas se pueden alcanzar deformaciones importantes en fruto y viceversa.

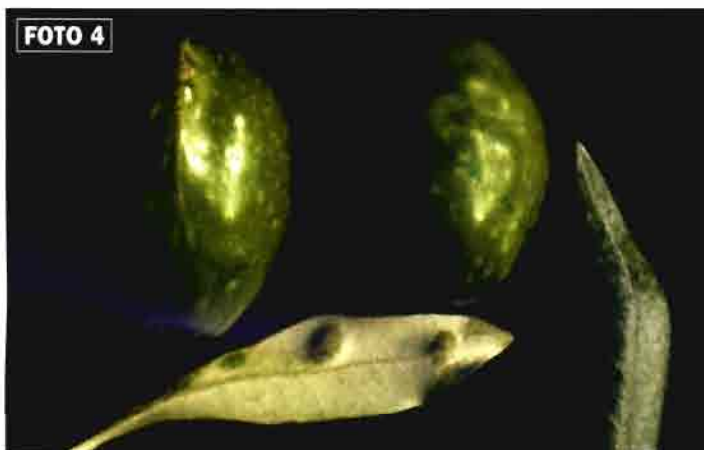
Estrategia de lucha

Es muy importante el control exhaustivo del material de vivero. Debe evitarse introducir en las nuevas plantaciones material vegetal con eriófidos. Si a pesar de ello aparecen síntomas virulentos, debe intervenir químicamente tratando durante las etapas de crecimiento tanto primaveral, generalmente en marzo, como en otoño. Materias activas como el carbaril tienen buena eficacia. Otras que se han comportado con alta eficacia en los ensayos, como amitraz y abamectina, o han desaparecido del Registro o no están autorizadas en el olivo.

En árboles en producción sólo debería tratarse en el caso de olivar de verdeo, siempre que durante la campaña anterior haya habido deformaciones en frutos que hubieran producido pérdidas económicas o daños de entidad. En este caso, se intervendría durante la floración para controlar las poblaciones antes de que causen las deformaciones.

Esta plaga a menudo se controla indirectamente con tratamientos dirigidos contra otras plagas como glifodos o prays. En cualquier caso deben equilibrarse las prácticas agronómicas, en especial evitando los excesos de abono nitrogenado y de riego; también parece que el empleo de productos piretroides contra otras plagas del olivo potencia las poblaciones de estos ácaros.

Se han detectado enemigos naturales, especialmente fitoseidos (*Typhlodromus* sp y *Neoseiulus californicus*) y estigmeidos (*Zetzellia* sp.). ■

**FOTO 4**

GREENTAL®

QUELATO DE HIERRO Fe - EDDHA 6%

Ahora con **5,25%** de Fe ORTO-ORTO



Nueva formulación con un contenido mínimo garantizado de 5,25% de hierro quelatado en forma ORTO-ORTO. EDDHA según legislación vigente

Para que no tenga dudas

Líderes por naturaleza



ISAGRO ESPAÑA, S.L.

Maldonado, 63, C 2º 28006 Madrid
Tel. 91 402 30 40 - Fax. 91 401 30 59

Últimos avances en la poda mecánica del olivar

Resultados de los ensayos realizados con poda mecánica y poda manual

La poda en el olivar es una operación que necesita personal altamente especializado. En cada pueblo, en cada núcleo urbano, ha habido siempre podadores que se iban transmitiendo los conocimientos de padres a hijos y han sido las personas que, con mayor o menor acierto, podaban los olivos de la localidad. Cada día hay menos podadores especializados, por lo que el mayor problema que plantea la poda hoy es encontrar podadores que sean capaces de realizar esta operación de cultivo de un modo racional.

J. Morales Bernardino, A. García-Ortiz Civantos, D. Pérez Mohedano.
Estación de Olivicultura. CIFA. Mengíbar (Jaén).

Durante mucho tiempo, en la Estación de Olivicultura se ha venido estudiando y divulgando la poda racional "tipo Jaén". El ilustre agrónomo José Ortega Nieto dedicó gran parte de su vida profesional al estudio de esta práctica cultural del olivar, de la que decía: «La poda es completamente necesaria, dada la organización, fisiología y longevidad del olivo, está basada en principios biológicos unos y agronómicos otros que, al no cumplirse, hacen que se malogre su doble finalidad de mejorar la producción y conservar la vitalidad del árbol».

Todavía seguimos defendiendo apasionadamente esta poda racional que se basa en unos principios fundamentales, para conseguir un equilibrio hoja-raíz y una relación hoja-madera que sea lo mayor posible. Ha de cumplir unas condiciones para mantener el equilibrio entre las funciones vegetativa y productiva y para conseguir unos objetivos principales de formar el olivo en su período de crecimiento, alargar el período de máxima producción y renovar o sustituir ramas que muestren signos de decadencia o vejez.

Seguimos divulgando nuestros conocimientos de poda por medio de los cursos y las prácticas de poda tanto dentro como fuera del centro. Los tiempos cambian y es bueno pensar en el futuro, en el cual pronto nos veremos en la necesidad de abandonar en gran medida lo que hasta ahora hemos venido pregonando de la poda y pasar a realizar la poda mecanizada.

La poda mecánica

Es el método de poda que corta planos indiscriminados en el ramaje del olivo, con ayuda de una máquina podadora de discos rotativos, con dientes de sierra, los cuales giran a gran velocidad. Es un sistema de poda aberrante que choca frontalmente con las bases de la poda racional, abandonando el principio fundamental de la relación hoja-madera. La vegetación cortada se compone de

ramas y ramillas de uno a cuatro años, con brotes fructíferos de los que depende la cosecha, con la consecuencia de que, el año que se realiza la poda, no se obtiene producción. El desequilibrio hoja-madera que se produce en estos árboles, a lo largo de varios años, es grande, por lo que se tendrá que cortar madera cada cierto tiempo con la motosierra.

La poda mecánica viene a solucionar o a atenuar el problema de la falta de podadores. Es un sistema que se utiliza desde hace muchos años en naranjos y limoneros en EE.UU. y también en frutales de hueso y pepita. Asimismo, en España se está introduciendo en el área de la fruticultura; como ejemplo, podemos citar a un vecino de Andújar que poda así sus ciruelos. También nos consta que se está utilizando en la poda del nogal.

En el olivar, los trabajos realizados en el Departamento de Olivicultura y en la Estación de Olivicultura (Humanes y Pastor) de la Junta de Andalucía pretendían en su inicio dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- Viabilidad de la poda mecánica en distintos tipos de olivar.
- Intensidad de la poda, según el tipo de plantación, para determinar el número de caras sobre las que se debería actuar cada año en cada intervención de poda.
- Periodicidad de la poda para determinar el número de años que hay que esperar antes de volver a intervenir sobre una misma zona del árbol.

Descripción de la maquinaria utilizada para poda mecánica

La máquina podadora utilizada (**foto 1**) va montada sobre un tractor de ruedas de doble tracción, de 90 CV de potencia y consta de un sistema de elevación y posicionador, un brazo de corte de discos y un grupo hidráulico que hace girar a estos discos.

El grupo hidráulico va sobre un chasis al que se le ha acoplado un contrapeso y cuatro patas que se recogen una vez enganchado al grupo, un depósito de aceite de 80 litros con aletas



Foto 1. Máquina podadora utilizada en los trabajos de los campos de ensayo.

de refrigeración, un multiplicador y una bomba de acero de alta presión, un grifo, un manómetro y una válvula de seguridad.

La podadora de olivos consta de cinco discos de diámetro 600 mm que cabalgan uno encima del otro a 10 cm produciendo 2,5 m de corte. La transmisión de disco a disco es por poleas y correas, uniéndose un disco a otro mediante dos correas dentadas.

El motor hidráulico que hace girar a los discos puede soportar presiones de 300 kg/cm², con lo que se consigue una potencia de 60 CV y una velocidad angular de hasta 2.500 rpm. para dar un corte perfecto.

El amarre de los discos al brazo de corte se efectúa mediante un doble plato sujeto por registro central y cuatro tornillos, lo cual hace imposible que se puedan aflojar o salirse de su sitio. El mástil delantero está totalmente pegado al tractor y el brazo de corte adopta las posiciones que se deseen, incluso puede podar por debajo las faldas del árbol.

La podadora es una máquina de alto riesgo, por lo que debe asegurarse un alto nivel tecnológico en su construcción.

El rendimiento de la máquina podadora empleada en el ensayo de la plantación intensiva del CIFA de Mengibar es de 0,95 km/h (velocidad bastante lenta), con el tractor en segunda corta. No obstante, se obtiene un buen rendimiento por ha, del orden de 1,47 horas/ha en plantaciones a un marco de 7 x 7 m o de 1,05 horas/ha en plantaciones a 10 x 10 m, realizando un buen trabajo.

Distintos cortes realizados con la podadora

Los cortes se realizan en un plano en la posición deseada. Para olivar se recomienda iniciarlos en la parte alta del árbol, en un plano ligeramente inclinado, para favorecer la iluminación en el interior y facilitar que las ramas cortadas caigan al suelo.

Otros cortes de las caras son en planos perpendiculares al suelo o ligeramente inclinados para facilitar su iluminación. En las caras cortadas suele haber una buena respuesta a la brotación, que favorece la producción de los años siguientes. En una cara podada el primer año no hay cosecha. Al año siguiente muchas yemas del brote evolucionan a madera y tampoco suele haber mucha carga pero al tercero, cuarto y quinto años es cuando hay buena producción, por lo que se debe dar una periodicidad de cuatro o cinco años antes de volver a cortar la misma cara, a no ser que otros factores nos obliguen a actuar antes.

La profundidad del corte en la cara nos la marcarán las características de la plantación que se está podando, aunque normalmente esta profundidad es de unos 75 cm. Cuando se vuelve a podar una cara que ya se podó, nos encontramos con pequeños tocones que, a ser posible sin profundizar demasiado en el corte, se deben eliminar.

En una plantación, hasta que no ha superado su volumen óptimo de copa, no se debe iniciar la poda mecánica. Adelantarse a esta situación es perder cosecha.

A pesar de lo dicho hasta ahora, no podemos olvidar que la poda mecánica se está estudiando y se tienen pocos conocimientos de su mejor utilización. Por los campos de ensayo en los que se ha practicado hasta ahora, podemos adelantar, como ya hemos hecho, algunas recomendaciones.



Foto 2. Campo de Ensayo de Poda Mecánica en olivar tradicional en el CIFA. Venta del Llano, Estación de Olivicultura Mengibar (Jaén).

Resultados de los campos de ensayo

El ensayo de poda mecánica en olivar tradicional adulto en la Estación de Olivicultura de Mengibar (Jaén) se inició sobre olivos de treinta años de edad, programado y ejecutado por Humanes y Pastor. El marco de plantación es de 12 x 12 m y los árboles, formados con tres troncos y con una densidad de 70 olivos/ha (foto 2), se podaron por primera vez en 1981. El diseño estadístico fue hecho de bloques al azar, con parcelas elementales de dos olivos, con seis repeticiones por tratamiento.

Los sistemas de poda mecánica estudiados, de distinta periodicidad, fueron de dos tipos, tipos A y B, y están representados esquemáticamente en la figura 1. Los pases de los discos de la barra de corte se hicieron en posición vertical a una distancia de 2 m del tronco, mientras que en el rebaje de la copa, los discos se colocaron paralelos al suelo a 3,4 m de altura sobre el mismo. Se incluyeron en el diseño experimental olivos a los que se les aplicó la poda manual con hacha y motosierra.

FIGURA 1.

Esquema de los tipos de poda mecánica en plantación tradicional llevados a cabo en el ensayo de la "Venta del Llano", CIFA Mengibar (Jaén)

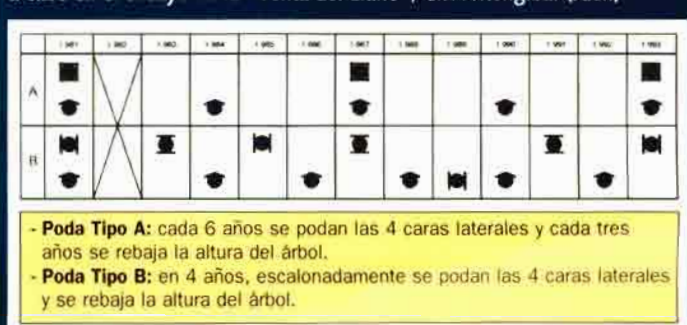


Foto 3. Cuando no se actúa por dentro limpiando con la motosierra o haciéndolo al mismo tiempo que el desvareto se producen secos en el interior.



cada dos años, que es la poda normalmente aplicada al olivar de la finca.

En este campo durante diez años sólo se intervino con la poda mecánica y se ha demostrado, porque todo el interior de los árboles se llenó de ramas secas, que la poda mecánica ha de complementarse cada tres o cuatro años con la poda manual con motosierra, para limpiar el interior de los árboles, eliminar chupones y ramas e impedir que por falta de luz aparezcan esas ramas secas (foto 3).

En las producciones obtenidas (cuadro I), se puede apreciar que durante los diez primeros años los tratamientos de poda mecánica obtienen más kilos de aceituna por árbol que el tratamiento testigo de poda bienal. En el decenio siguiente ocurre lo contrario, la poda mecánica produce menos cosecha que la poda manual bienal. Considerando las cosechas de los dieci-

CUADRO I. PRODUCCIÓN DE ACEITUNA (KG/ÁRBOL) SEGÚN LOS DISTINTOS TIPOS DE PODA. SERIE DE 19 AÑOS.

Años	Poda bienal tradicional (1)	Poda mecánica	
		Tipo A (2)	Tipo B (3)
1981	30.7	30.4	33.0
1982	62.2	73.1	67.9
1983	8.1	6.7	4.6
1984	37.3	49.2	41.3
1985	2.0	1.8	2.9
1986	54.2	64.6	66.2
1987	51.6	48.6	56.4
1988	21.6	23.0	23.7
1989	33.8	9.0	10.9
1990	6.6	81.5	41.8
Total	308.1	387.9	348.7
Media	30.81	38.79	34.87
1991	64.1	42.7	47.8
1992	56.8	78.1	73.2
1993	16.3	7.5	6.8
1994	58.9	21.2	32.3
1995	43.8	35.1	45.2
1996	53.38	59.2	45.2
1997	21.22	23.5	16.8
1998	0.0	9.5	1.16
1999	56.83	52.33	53.08
Total	371.78	329.13	321.54
Media	41.30	36.57	35.72
TOTAL MEDIA	679.88	717.03	670.24
	35.78	37.73	35.27

(1) Poda manual, bienal tradicional.
 (2) Poda mecánica, tipo A, cada 6 años se podan las cuatro caras laterales y, cada 3 años, se trabaja la altura del árbol.
 (3) Poda mecánica, tipo B, en 4 años, escalonadamente se podan las cuatro caras laterales y se rebaja la altura del árbol.
 Campo de ensayo: poda mecánica (Venta del Llano-Mengibar).
 - Olivar tradicional con riego de apoyo.
 - Variedad Picual. Edad 30-50 años.

nueve años de ensayo, se aprecia que son prácticamente iguales en todos los tratamientos y que no hay diferencias significativas.

En ensayos realizados en el CIFA de Córdoba por Humanes y Pastor, del Departamento de Olivicultura, y por Carlos Navarro en la finca El Cambrón y en Cañete de las Torres, se han obtenido resultados satisfactorios, por lo que es esperanzador que cuando esta práctica la utilicen los agricultores resulte provechosa para sus explotaciones.

En otro ensayo de un olivar tradicional de cien años no se obtuvieron buenos resultados y es lógico pensar que en un olivar de estas características, con poda de renovación permanente, no se debe realizar esta práctica de poda.

Por el contrario, en una finca de Gilema, en olivos adultos en plantación intensiva (317 olivos/ha) cultivados con riego de apoyo, con sólo nueve años de control se obtuvieron mejores resultados en los tratamientos de poda mecánica que en los de poda manual.

En otro ensayo realizado en Fuencubierta (La Rambla) en plantación intensiva a marco de 8 x 4 m en secano, las producciones obtenidas durante siete años en los tratamientos de poda mecánica y poda manual fueron prácticamente iguales.

En el olivar intensivo (foto 4) en producción y en regadío es donde, en principio, consideramos que se obtendrán los mejores resultados al aplicar este tipo de poda. En muchos casos resultará imprescindible para abrir las calles que se han cerrado de vegetación (foto 5) y nos impiden el paso de la maquinaria con normalidad. En estos olivares la res-



Foto 4. Campo de ensayo de poda mecánica en olivar intensivo, marco 6 x 6, de dieciocho años de edad, en el CIFA Estación de Olivicultura de Mengibar (Jaén). Podadora efectuando los cortes.

FIGURA 2.

Esquema de los tres tratamientos de poda mecánica en olivar intensivo ensayados en el CIFA. Venta del Llano.

Trat.-año	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
Poda tipo A	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Poda tipo B	T	T		T	T		T	T	T	T
Poda Tipo	T	T		T	T		T	T	T	T

- Testigo T: Poda bienal manual con motosierra.
- Poda Tipo A: Se inicia la poda rebajando en altura y después cada año se corta una cara lateral.
- Poda Tipo B: Se rebaja en altura cada 4 años y cada 2 se corta una cara lateral.
- Poda Tipo C: Cada 5 años se rebaja en altura y cada tres se cortan dos caras laterales.



Inseparables.

STIHL es parte del olivar. Con máquinas pensadas especialmente para tu trabajo. Innovando para mejorar día a día en calidad, potencia y prestaciones.

Y con la red de distribución más amplia para poder ofrecerte el servicio más profesional, donde y cuando lo necesites. Y siempre con la garantía de STIHL, N° 1 en el Olivar.

Encuentra tu Distribuidor Oficial STIHL y VIKING más cercano entrando en www.stihl.es o llamando al 902 20 90 92.



STIHL
N°1 en el Olivar

Medidores de Humedad, Rendimiento Graso
y otros Constituyentes para laboratorio
(KJT-270) y procesos continuos (KJT-70 / 500)



KJT-270
Laboratorio



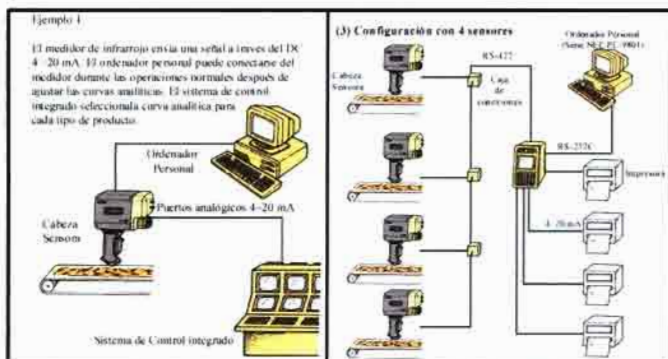
KJT-70
Proceso



Software con los
resultados obtenidos

Conforme Normativas JIS 19901:1998
ISO 9001:1994

KJT-500
Proceso



MOLINO DE LABORATORIO
Para aceituna JI-BP 2000.
Fabricado en Acero Inoxidable



Tfno.- 976-42 88 68/49 65 98
Tfax.- 976-49 65 98
tecnoagro@teleline.es
www.tecno-agro.com

TECNOAGRO



Foto 5. La poda mecánica es el método ideal para ensanchar las calles de una plantación intensiva.

puesta a los cortes es muy buena y no es de temer que las cosechas se vengán abajo a medio plazo. Si además intervenimos en los chupones del interior del árbol en el momento en que hacemos el desvareto, tenemos la ventaja de no dejar crecer esos chupones que consumen energía inútilmente y de aprovechar el momento del verano, en el que no escasea la mano de obra en las zonas olivereras.

En el CIFA (Venta del Llano) de Mengibar, tenemos planteado un ensayo de poda mecánica en plantación intensiva de la variedad Picual de dieciocho años de edad a un marco de 6 x 6 m en régimen de riego; se puede apreciar en el croquis (figura 2) el planteamiento que hacemos de cada uno de los tratamientos de poda:

Diseño: cuatro tratamientos. Parcela elemental de cuatro árboles con línea guarda y tres repeticiones en bloques al azar.

Es prematuro en este ensayo dar resultados porque sólo se tienen datos de dos cosechas, pero hasta ahora el tratamiento de poda manual bienal, ha obtenido mayor producción que los tratamientos de poda mecánica. Seguramente porque se ha iniciado el ensayo antes de haber sobrepasado el volumen óptimo de copa.

Siempre se deben iniciar los tratamientos de poda mecánica cortando arriba para dar luz al resto de la vegetación del árbol. No olvidemos que el factor limitante en una plantación intensiva de regadío es la luz. ■

CONCLUSIÓN

- 1.- La poda mecánica puede ser el método adecuado para ensanchar las calles en el olivar de plantación intensiva e iluminar más los árboles.
- 2.- Se puede recurrir a este método para corregir excesos de volumen, con ayuda de la poda manual en plantaciones intensivas.
- 3.- Se puede utilizar en olivares en producción, tanto tradicionales como intensivos.
- 4.- No se debe utilizar en el olivar tradicional con poda de renovación porque no respetaría los brotes de arraje.
- 5.- Lo más aconsejable es poda mecánica + manual cada cierto tiempo, o aprovechar el momento del desvareto para quitar los chupones internos.

Bibliografía

- Ferreira J. (1.979): Explotaciones olivereras colaboradoras.
Ortega Nieto (1.969).- La poda del olivo.
Pastor M. y Humanes J. (1.988) La poda del olivo: Moderna olivicultura.

Erradicación de nematodos noduladores en sustratos viverísticos

Ensayos en viveros de olivo mediante procedimientos respetuosos con el medio ambiente

Uno de los problemas a los que se enfrenta el olivar es el de los nematodos fitoparásitos, el cual hay que evitar desde el mismo vivero. En el caso de que el viverista encuentre dificultades para adquirir sustratos de propagación garantizados, deberá realizar prácticas que aseguren la eliminación de estos agentes infectivos. En este artículo se evalúan dos prácticas de saneamiento respetuosas con el medio ambiente: la solarización del sustrato apilado y el uso de enmiendas orgánicas.

P. Castillo¹, A.I. Nico¹ y R.M. Jiménez Díaz^{1,2}

¹ Instituto de Agricultura Sostenible. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IAS-CSIC). *ag1cascp@uco.es

² Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes. Universidad de Córdoba.

En la nueva olivicultura, una de las innovaciones tecnológicas primeramente desarrolladas y adoptadas fue el empleo de plantones de un solo pie obtenidos por el enraizamiento bajo nebulización de estaquillas semileñosas y subsiguiente crianza de las estaquillas enraizadas en suelo natural. Por ello, el material vegetal empleado para establecer las nuevas plantaciones de olivar contiene tanto el sistema radical de la planta como el sustrato donde se ha producido, que pueden ser vehículo de formas infectivas de diversas especies de nematodos fitoparásitos. De hecho, en investigaciones anteriores, que incluyen prospecciones nematológicas sistemáticas de viveros de olivo en Córdoba, Jaén y Sevilla, se ha demostrado que dichos sustratos pueden estar infestados por varias especies de nematodos fitoparásitos (Nico et al., 2002). Además, nuestros resultados y los de otros investigadores indican que la infección de los plantones de olivo por los nematodos noduladores *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita* y *M. javanica*, y los nematodos lesionadores de raíz *Pratylenchus penetrans* y *P. vulnus*, pueden reducir significativamente el crecimiento de los plantones (Nico et al., 2003; Sasanelli et al., 2002).

Por lo tanto, para el establecimiento de nuevas plantaciones de olivar, es necesario poner en práctica acciones que aseguren que el material de plantación está libre de estos patógenos, que conciernen en particular a la utilización de sustratos de crecimiento libres de nematodos fitoparásitos. En Andalucía, la producción comercial de plantones de olivo implica el crecimiento de éstos en bolsas de plástico de dos o tres litros de suelo durante varios meses. Estos sustratos están constituidos por suelos arenosos de origen aluvial o suelos arcillosos de campos cultivados; en ambos casos, dichos sustratos pueden estar infestados por patógenos de suelo, incluyendo nematodos fitoparásitos (Nico et al., 2002).

Una de las primeras medidas a considerar para sanidad de la planta en la producción de plantones de olivo libres de nematodos fitoparásitos es la "exclusión"; esto es, el conjunto de medidas de control que tienen por objeto impedir que los nematodos fitoparásitos accedan al sistema de propagación constituido por la raíz y la rizosfera de los plantones, a través del agua de riego, suelo o sustrato (Thomson y Caswell, 1987). Sin embargo, cuando el viverista encuentra dificultades para la elección de fuentes garantizadas para el abastecimiento de sustrato de propagación, ha de tener la posibilidad de efectuar sobre el mismo prácticas de saneamiento (desinfestación) que aseguren la eliminación en la mayor extensión posible de las formas infectivas presentes de los nematodos considerados de riesgo. Por todo ello, en este trabajo se han evaluado dos prácticas de saneamiento de sustratos de uso viverístico ambientalmente respetuosas y acomodadas a las exigencias de la agricultura sostenible: la solarización de sustrato apilado y el uso de enmiendas orgánicas.



Generalmente, la solarización del suelo se practica cubriendo el suelo agrícola finamente labrado y humectado con una película de plástico transparente a la radiación solar incidente e impermeable a la radiación reflejada. Sin embargo, esta práctica no sería fácilmente aplicable para la desinfestación de sustratos por el viverista que normalmente los mantiene apilados en la proximidad de las áreas de utilización, ocupando la menor superficie posible. Pero la solarización de pequeños montículos o pequeños volúmenes de sustrato viverístico apilado (ex situ) para el control de patógenos de suelo que persisten en el suelo y su posterior utilización en la fase de crianza representa una nueva aproximación a la aplicación de la solarización y ha sido escasamente estudiada (Stapleton et al., 1999).

► Solarización

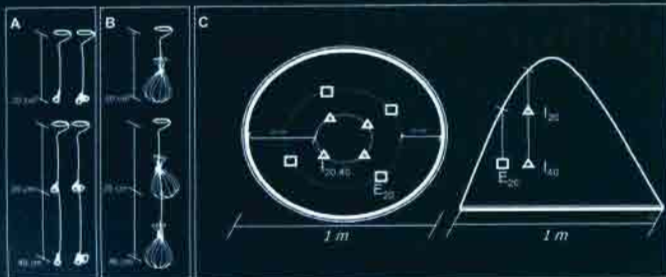
En consecuencia, la eficacia de este uso especial de la sola-

rización para el control de patógenos de suelo, particularmente nematodos fitoparásitos, necesita ser evaluada en los ambientes y escenarios de empleo debido a que la desinfestación que se alcanza durante el proceso de insolación podría ser incompleta en capas de suelo profundas o en las zonas más sombreadas del sustrato apilado. Además, algunos nematodos fitoparásitos como *Meloidogyne* spp., se han referido como parcialmente termotolerantes y difíciles de erradicar mediante solarización del suelo (Katan, 1987). Asimismo, la matriz gelatinosa en la que se encuentran las masas de huevos de *Meloidogyne*, que previene a éstos de la desecación (Orion, 1995), constituye una protección adicional frente a la inactivación térmica por temperaturas elevadas.

La eficiencia potencial de la solarización para la erradicación del nematodo nodulador *M. incognita* en sustratos de uso viverístico (arena: limo 2:1, v/v; arena: limo: turba 2:1:1, v/v) apilados se determinó en experimentos realizados en Córdoba durante 1999 y 2000. Para ello, el sustrato se apiló en montículos de 80 cm de altura y en ellos se introdujeron bolsas de nylon de 5 µm de luz de malla que contenían huevos libres o masas de huevos del nematodo a una profundidad de 20 y 40 cm en el montículo (figura 1). Después, el sustrato apilado se humectó hasta su capacidad de campo y los montículos se cubrieron con plástico transparente de 50 µm de grosor durante tres semanas. La eficacia del tratamiento se evaluó después de cero, seis, diez, diecisiete y veintidós días de solarización, mediante bioensayos de la capacidad de eclosión de los huevos, así como del potencial infectivo de

FIGURA 1.

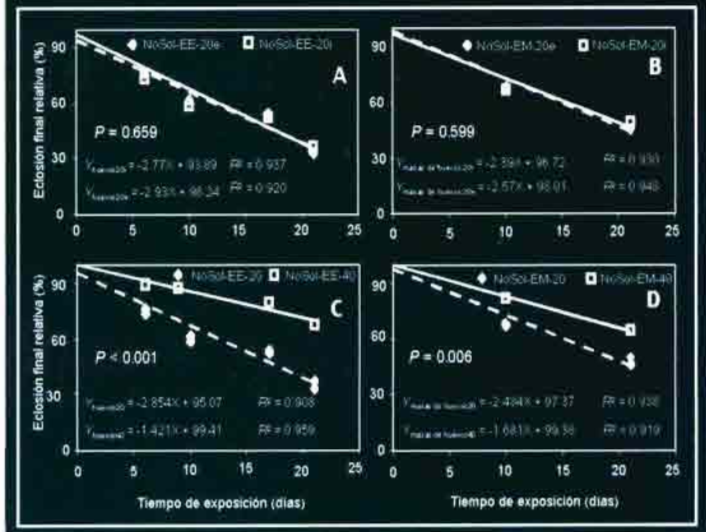
Desinfestación de sustratos viverísticos de olivo mediante solarización. Bolsas de nylon (5 µm de malla) que contienen el inóculo de *Meloidogyne incognita* sometido a solarización en montículos de sustrato siguiendo el esquema detallado en C.



I₂₀: ensayo en el interior del montículo (35 cm) y profundidad 20 cm.
 E₂₀: ensayo en el exterior del montículo (20 cm) y profundidad 20 cm.
 I₄₀: ensayo en el interior del montículo (35 cm) y profundidad 40 cm.
 E₄₀: ensayo en el exterior del montículo (20 cm) y profundidad 40 cm.

FIGURA 2.

Regresión lineal de la eclosión final relativa de huevos de *Meloidogyne incognita* en muestras no sometidas a solarización durante varios periodos de tiempo. A, B, efecto de la localización del inóculo (huevos y masas de huevos, respectivamente). C, D, efecto de la profundidad de enterrado del inóculo. P indica el valor del estadístico 'F' para la comparación de las pendientes de las rectas en cada cuadro.



dicho inóculo en plantas de tomate susceptible. Asimismo, la temperatura alcanzada en los montículos solarizados se determinó mediante sensores térmicos de termopar conectados a una estación portátil (CR10X® Datalogger, Campbell Scientific, Logan UT, EE.UU.) que promedió cada diez minutos los datos de temperatura registrados de forma automática a cada minuto.

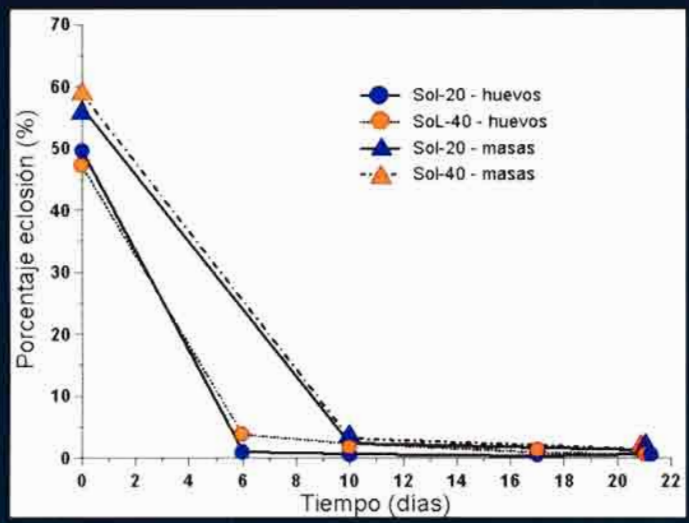
Los resultados de dichos experimentos indicaron que la exposición del sustrato a las condiciones naturales del experimento, en ausencia de solarización, redujo el porcentaje de eclosión (y por tanto su capacidad infectiva) hasta en un 58% respecto de la capacidad del estado inicial del inóculo (figura 2), independientemente de la localización de éste en el sustrato (esto es, a mayor o menor profundidad en el montículo). Además, este efecto fue significativamente mayor sobre el inóculo situado en las capas más superficiales del sustrato (figura 2). Sin embargo, la solarización de los sustratos en los montículos redujo el porcentaje de eclosión de huevos en más del 95% respecto de los testigos no solarizados (figura 3); y este efecto fue consistente en los dos años de experimentos e independiente del tipo de sustrato utilizado, profundidad de enterrado (20 ó 40 cm) y localización del inóculo (interna o externa en el montículo) (figura 2). Dicho efecto puede ser asociado a cambios térmicos en el sustrato solarizado, ya que la temperatura máxima alcanzada en cada año de experimentos fue de 47,4 y 48,2 °C respectivamente, comparada con 36,7 y 37,2 °C en los testigos no solarizados (figura 4).

Enmiendas orgánicas

Las enmiendas orgánicas se han empleado tradicionalmente con el propósito de mejorar las características físicas y químicas de suelos de cultivo e incrementar su fertilidad. Pero, además, la utilización de enmiendas orgánicas ha sido reconocida también como una estrategia de gran utilidad para el control de diversos

FIGURA 3.

Efecto de diferentes períodos de solarización sobre el inóculo de *Meloidogyne incognita* en relación a la profundidad de enterrado (20 vs. 40 cm) y el tipo de inóculo utilizado (huevos libres y masas de huevos).



patógenos que residen en el suelo (Hoitink y Boehm, 1999), y especialmente aquéllas que tienen un elevado contenido en nitrógeno han demostrado un efecto nematicida significativo (Rodríguez Kabana et al., 1987).

El objetivo de nuestras investigaciones ha sido determinar el uso potencial de enmiendas orgánicas compostadas de restos de corcho para el control de *M. incognita* en plántones de olivo. Para ello, el sustrato viverístico utilizado en la fase de crianza de los plántones se mezcló con compost de corcho (elaborado en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de Sevilla) en las proporciones de 0, 25, 50, 75 y 100%, v/v (figura 5), y dicha mezcla se infestó artificialmente con 10.000 huevos y juveniles de segunda edad de *M. incognita* y se incubó a 25 °C durante tres meses. En la última etapa del experimento se evaluó la población final del nematodo en el sustrato conteniendo cada una de las diferentes proporciones de compost.

La adición de compost de corcho al sustrato de crianza de plántones de olivo afectó negativamente al desarrollo y reproducción de *M. incognita* en todos los parámetros considerados y este efecto fue proporcional a la concentración de compost en el sustrato (figura 5). Dicha reducción de la población del nematodo se ajustó a un modelo exponencial negativo en función de la proporción de compost en la mezcla y fue superior al 95% con proporciones de compost en el sustrato superiores al 75% (figura 5). Por tanto, nuestros resultados indican que la adición de enmiendas compostadas de corcho a los sustratos de uso viverístico en olivo pueden conferir supresividad a los mismos frente a las infestaciones por nematodos noduladores.

El efecto de supresión nematológica observado en nuestro experimento no puede ser atribuido a fenómenos de modificaciones en la micoflora indígena del suelo, ya que el sustrato mezclado con el compost de corcho utilizado en nuestras investigaciones se esterilizó previamente a su uso. Por el contrario, nuestros resultados indican que este efecto supresivo podría estar relacionado con la liberación de compuestos tóxicos para el nematodo procedentes del compostado de corcho. En efecto, la libera-

Oliviero

Batidora profesional para aceitunas



Alimentación eléctrica
Sólo 2,2 Kg

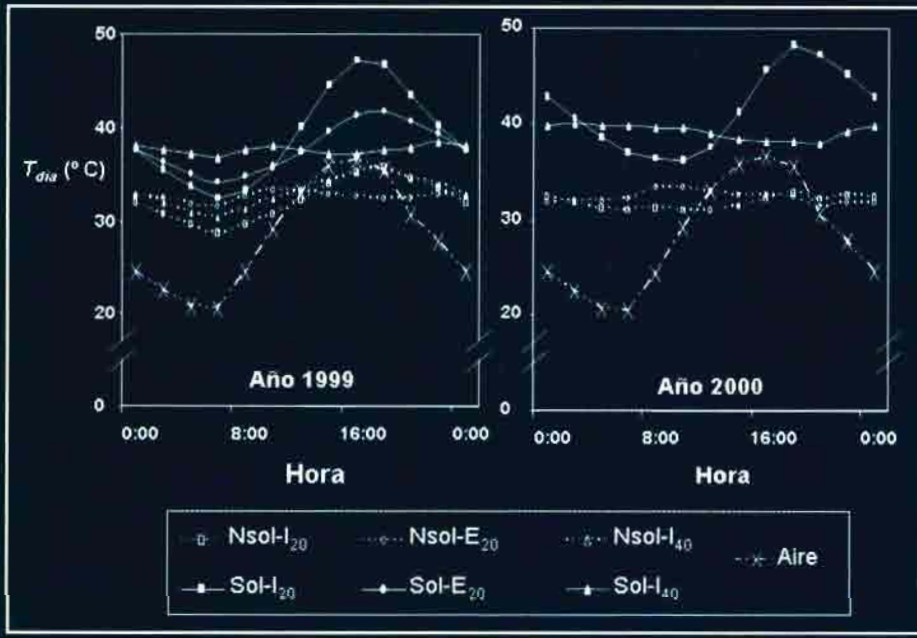
ENOSAS

INFO LINE +39 010 666203
FAX +39 010 6962388
info@enosysweb.it

FIGURA 4.

Evolución diaria de las temperaturas registradas en los experimentos de solarización de los años 1999 y 2000, en el interior de los montículos solarizados, sin solarizar y temperaturas aéreas.

Nsol: ensayo en montículo sin solarizar. Sol: ensayo en montículo solarizado.



ción de NH_4^+ a partir de la descomposición microbiana de las enmiendas constituye uno de los mecanismos de acción más estudiados entre todos los que contribuyen a explicar el efecto supresivo de las enmiendas orgánicas. En nuestro caso, es posible que los compuestos amoniacos liberados por el compost de corcho estén implicados en el efecto nematicida, ya que poseen una rela-

ción C:N < 20, que se ha demostrado como suficiente para el control de nematodos (Rodríguez Kabana et al., 1987).

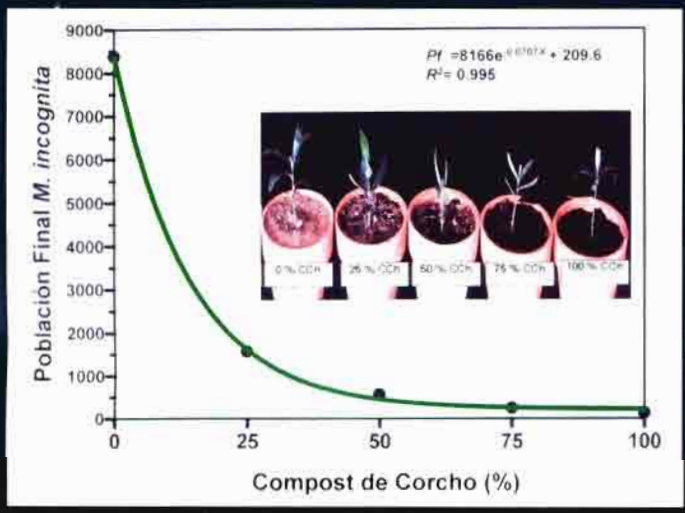
La obtención de niveles de sanidad satisfactorios en viveros de olivo necesariamente requiere poner una especial atención en todas las etapas que tienen lugar hasta que el plantón está disponible para su plantación en campo, e integrar armónicamente diferentes prácticas racionales de manejo que contribuyan a reducir la incidencia de nematodos fitoparásitos. De forma presumible, el control eficiente de los nematodos fitoparásitos en sustratos viverísticos de olivo difícilmente podrá limitarse a la aplicación de una única técnica de control, sino que aumentará en sus expectativas de éxito en la aplicación de más de una de éstas. Las dos estrategias de desinfestación de sustratos de propagación de olivo evaluadas en nuestras investigaciones muestran un nivel de eficiencia como medidas de control individualizadas contra el nematodo nodulador *M. incognita* que puede ser potenciado mediante la combinación de ambas prácticas de desinfestación. ■

Agradecimientos

Los autores son miembros del Grupo de Investigación AGR 136 "Sanidad Vegetal" del Plan Andaluz de Investigación. Las investigaciones de dichos autores referidas en este trabajo han sido financiadas por los proyectos CA099-010-C3-01, subvencionado por el Instituto Nacional de Tecnologías Agroalimentarias (INIA), y 1FD97-1322-C04-02, subvencionado por el Programa FEDER-CICYT.

FIGURA 5.

Relación entre la población final de *Meloidogyne incognita* en plantones de olivo cv. Picual y la proporción de compost de corcho añadido al sustrato viverístico de olivo. Cada punto representa la media de dos experimentos con siete repeticiones. La línea representa la función estimada calculada mediante el modelo exponencial negativo expandido.



Bibliografía

- Holtink, H. A. J. and Boehm, M. J. 1999. Biocontrol within the context of soil microbial communities: A substrate-dependent phenomenon. *Annu. Rev. Phytopathol.* 37: 427-446.
- Katan J. 1987. Soil solarization. In: Chet, I. ed. *Innovative approaches to plant disease control*. New York, USA: John Wiley & Sons, 77-105.
- Nico, A. I., Rapoport, H. F., Jiménez-díaz, R. M. & Castillo, P. 2002. Incidence and population density of plant-parasitic nematodes associated with olive planting stocks at nurseries in southern Spain. *Plant Dis.* 86: 1075-1079.
- Nico, A.I., Jiménez-Díaz, R.M., & Castillo, P. 2003. Host suitability of the olive cultivars Arbequina and Picual for plant-parasitic nematodes. *Journal of Nematology* 35: 29-34.
- Orion, D. 1995. Structure and function of the root-knot (*Meloidogyne* spp.) gelatinous matrix. *Nematologica* 41: 395-397.
- Rodríguez-Kábana, R., Morgan-Jones, G., Chet, I. (1987). Biological control of nematodes: Soil amendments and microbial antagonists. *Plant Soil* 100: 237-247.
- Sasanelli, N., D'Addabbo, T., & Moura Lemos, R. 2002. Influence of *Meloidogyne javanica* on growth of olive cuttings in pots. *Nematropica* 32 (1):59-63.
- Stapleton, J. J., Ferguson, L., McKenry, M. V., Dougherty, D. S., Stapleton, S. C. 1999. Using solarization to disinfest soil for olive nursery production. In: Metzidakis IT, Voyiatzis DG, eds. *Proceedings of III Congress of the International Society of Horticultural Sciences, International Symposium on Olive Growing*. Leuven, Belgium: International Society of Horticultural Sciences, 589-91.
- Thomason, I. J. & Caswell, E. P. 1987. Principles of nematode control. pp. 87-130. In: *Principles and Practice of Nematode Control in Crops* (Brown, R. H. y Kerry, B. R., eds). Academic Press, Sidney.

GOAL 2XL

Control eficaz de malas hierbas durante meses, en sus olivos

- **Eficacia inigualable desde la plantación**
- **Extraordinaria selectividad y persistencia**
- **El coste de la escarda con Goal, es 3 veces menor que la manual (olivos jóvenes)**



Dow AgroSciences

Dow AgroSciences Ibérica, S.A.
Cerro del Castañar, 72-B 4º pl. MADRID
Tel. 91 740 77 00 - Fax 91 740 78 01
www.dowagrosciences.es

Enfermedades de cítricos causadas por viroides: *exocortis* y *caquexia*

Ambas enfermedades se transmiten por injerto y se detectan por la calidad del árbol

La *exocortis* y la *caquexia* son dos enfermedades que han surgido a causa de la reconstrucción de la citricultura tradicional, al sustituir como patrón al naranjo amargo, tolerante a tristeza, por otros patrones tolerantes a *exocortis* y *caquexia*. Ambas son enfermedades difíciles de erradicar, al no difundirse por insectos ni por semilla, siendo eficaces las medidas preventivas: usar material de propagación sano (plantas y yemas certificadas) y evitar la infestación en operaciones de injerto, poda y recolección.

Nuria Duran-Vila,

Departamento de Protección Vegetal y Biotecnología, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias

En 1957, cuando la tristeza se introdujo en nuestro país, el naranjo amargo era prácticamente el único patrón utilizado por sus excelentes propiedades en lo que se refiere a su adaptación a nuestros suelos y variedades comerciales. El naranjo amargo es además tolerante a enfermedades del suelo y a muchas virosis, pero no al virus de la tristeza que causa el decaimiento y muerte de todas las especies, cultivares o híbridos injertados sobre este patrón, excepto el limonero.

El control de la tristeza obligó a reestructurar la citricultura tradicional asentada casi en su totalidad sobre naranjo amargo y a sustituirlo por patrones tolerantes. La experiencia acumulada en otros países indicaba que las alternativas al naranjo amargo eran el *Poncirus trifoliata*, los híbridos tipo citrange (Troyer y Carrizo), el mandarino Cleopatra, el *Citrus volkameriana*, la lima Rangpur, el limón rugoso y el citrumelo. Aunque ninguno de estos patrones tenía las excelentes propiedades del naranjo amargo, se recomendaron entre los patrones tolerantes aquéllos que mejor se adaptaban a nuestras condiciones de cultivo y a nuestras variedades comerciales de naranjo, mandarino y clementino, es decir, el mandarino Cleopatra, el citrange Troyer y el citrange Carrizo. En el caso del limonero, una especie que en campo se infecta de tristeza con dificultad, se recomendó el *Citrus macrophylla* a pesar de ser sensible a la misma.

Los viroides de los cítricos

Tanto en España como en otros países citrícolas, esta reconversión estuvo acompañada de un programa de certificación sanitaria para evitar la propagación de yemas portadoras de patógenos que, aunque no producen síntomas en las plantas propagadas sobre naranjo amargo, pueden producir daños en las injertadas sobre otros patrones. Dentro de este grupo de patógenos se encuentran los agentes causales de la *exocortis* y la *caquexia* (xiloporosis).

La *exocortis* y la *caquexia* (xiloporosis) son dos enfermedades transmisibles por injerto que, aunque se engloban dentro de lo que se conoce en términos generales como "virosis", no están causadas por virus, sino por un tipo de patógenos restringidos

al reino vegetal y que se denominan viroides. Los viroides son los patógenos más simples descritos hasta el momento ya que están constituidos por una sola molécula de ácido ribonucleico y, a diferencia de los virus, carecen de cubierta proteica. Las propiedades de dicha molécula, que es circular y tiene un tamaño muy pequeño que oscila entre 246 y 401 nucleótidos, unas diez veces inferior que los virus más pequeños, determinan sus características como agente patógeno.

Las enfermedades producidas por viroides tienen características comunes, algunas de las cuales difieren de las del resto de virosis:

■ Expresión de síntomas preferentemente a altas intensidades luminosas y a temperaturas elevadas, condiciones que también favorecen la multiplicación de los viroides.

■ Resistencia a la degradación, por lo que persisten en los instrumentos de corte y poda, incluso después de tratamientos de desinfección por calor, lo que se traduce en que sean transmisibles de forma mecánica mediante herramientas.

■ Recuperación eficaz de plantas libres de viroides mediante técnicas de cultivo in vitro (cultivo y microinjerto de ápices caulinares).

■ Transmisión por insectos o por semilla baja o nula.

Los viroides fueron descritos por primera vez en el año 1971 y en la actualidad se conocen treinta distintos, que causan enfermedades tanto en monocotiledó-

Dos enfermedades transmisibles por injerto y causadas por un tipo de patógenos restringidos al reino vegetal

neas como en dicotiledóneas, y dentro de éstas, en horticolas, ornamentales y frutales. Aunque el número de especies de viroides es relativamente pequeño, seis de ellos, entre los que se encuentran los agentes causales de la exocortis y la caquexia (xiloporusis), afectan o pueden afectar a los cítricos.

Exocortis

La *exocortis* se describió por primera vez en 1948, en California y Australia, y se caracteriza por la aparición de escamas en la corteza del patrón en árboles injertados sobre *Poncirus trifoliata* (foto 1). Posteriormente se describió en Brasil, donde se utiliza como patrón la lima Rangpur, que es también sensible a esta enfermedad (foto 2). Además del *Poncirus trifoliata* y la lima Rangpur, también son sensibles el citrange Troyer y el citrange Carrizo, que en la actualidad constituyen los patrones mayoritarios de los 100 millones de árboles distribuidos por los viveros autorizados desde 1982. También se



Descamaciones de *exocortis* en árboles injertados sobre *Poncirus trifoliata* (foto 1, izquierda) y lima Rangpur (foto 2, derecha).

han descrito como sensibles, el cidro, algunas variedades de lima, limón y pummelo, pero ninguno de ellos se cultiva comercialmente en nuestro país.

La *exocortis* produce en plan-

tas injertadas sobre patrones sensibles escamas y grietas verticales en la corteza del patrón, manchas amarillas en los brotes tiernos y enanismo. En nuestro país son sensibles a *exocortis*

todos los árboles de cualquier variedad injertados sobre citrange Troyer o citrange Carrizo. Aunque los árboles distribuidos por los viveros autorizados están libres de viroides, una vez establecidos en campo, pueden infectarse de nuevo. Todos los árboles de las plantaciones antiguas sobre naranjo amargo, aunque no manifiesten síntomas, son portadoras del viroide que causa la *exocortis*, y por tanto constituyen un foco a partir del cual árboles inicialmente sanos pueden infectarse de nuevo. Las principales causas de estas infecciones son: a) el sobreinjerto de árboles que habían sido adquiridos en viveros autorizados utilizando yemas procedentes de árboles de plantaciones antiguas sobre naranjo amargo; b) las propagaciones realizadas por los propios agricultores utilizando yemas procedentes de árboles de plantaciones antiguas sobre naranjo amargo; c) la transmisión mecánica durante las operaciones de poda y recolección.

Aunque el síntoma más característico de la enfermedad es la aparición de escamas y grietas en la corteza del patrón, los árboles afectados suelen presentar un follaje pobre, un vigor escaso y una cosecha baja (fotos 3 y 4).

En ocasiones, los síntomas de descamación son leves y sólo perceptibles en la zona por debajo de la superfi-



Foto 3. Aspecto de los frutos y cosecha de clementinos sanos.



Foto 4. Aspecto de frutos de clementinos afectados por *exocortis*.

cie del suelo (foto 5), lo que conlleva a que con frecuencia se realice un diagnóstico erróneo de la enfermedad y, en consecuencia, a tomar medidas inadecuadas. Es frecuente confundir las lesiones de exocortis con las causadas por *Phytophthora*, las cuales suelen ir acompañadas de exudaciones de goma, por lo que, al levantar la corteza, la madera es de color marrón, lo que no ocurre jamás en el caso de las lesiones de exocortis. Los tratamientos con funguicidas o el aporte suplementario de fertilizantes, que a veces produce una mejora transitoria del aspecto de la copa, son totalmente ineficaces.

Aunque en nuestras plantaciones la sensibilidad a *exocortis* viene determinada por el patrón, la enfermedad repercute en el comportamiento de todo el árbol que "vegeta mal", presentando escaso vigor, amarilleo y baja densidad de follaje y, como consecuencia de ello, disminución de la cosecha. Las pérdidas económicas como resultado de la exocortis dependen de la edad del árbol en el momento que tiene lugar la infección y de las condiciones climáticas de la zona en la que se desarrolla el cultivo, pudiendo ocasionar pér-



Foto 5. Pequeñas descamaciones sólo perceptibles en las zonas enterradas del patrón citrange Carrizo.

didadas de hasta el 50% de la cosecha. El efecto es muy superior en árboles que se han infectado en vivero o en propagaciones llevadas a cabo por el agricultor utilizando yemas infectadas que en árboles que se infectan durante el cultivo como consecuencia de la transmisión mecánica. Por otra parte, el efecto es mucho más acusado cuando se infectan árboles jóvenes durante los primeros años de cultivo, que cuando se infectan después de que han alcanzado un cierto tamaño, ya que la infección afecta el desarrollo posterior del árbol.

Caquexia (*xiloporosis*)

La caquexia (*xiloporosis*) se describió por primera vez en 1934 en lo que entonces era el estado de Palestina, y se caracterizaba por la aparición de acanaladuras en la madera del patrón en árboles injertados sobre lima dulce de Palestina. Posteriormente, se describió en Florida como una afección similar del tangelo Orlando que iba acompañada por impregnaciones de goma. Además de la lima dulce de Palestina y el tangelo Orlando, también son sensibles la lima Rangpur y el *Citrus macrophylla*

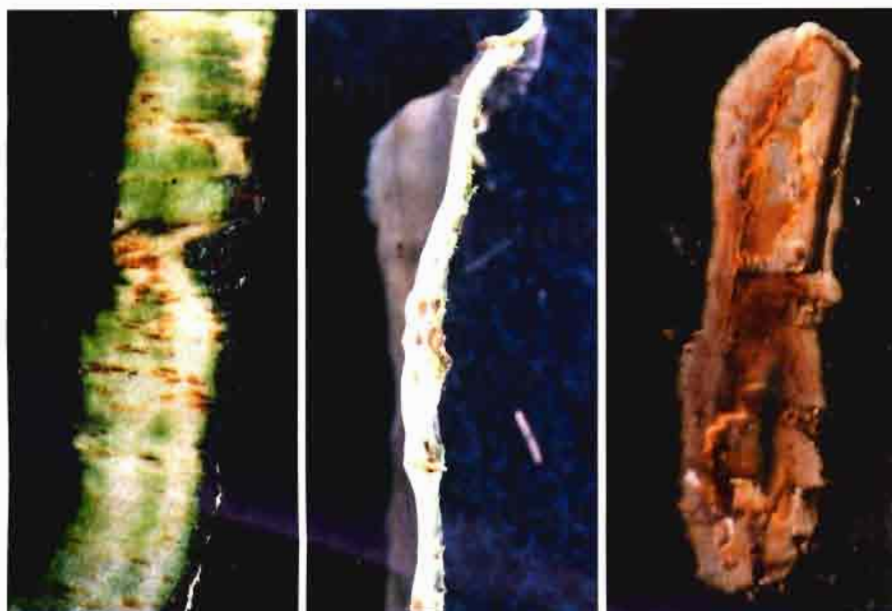
empleados como patrones, siendo este último el más empleado para el cultivo del limonero en la Región de Murcia. También son sensibles todos los clementinos, satsumas, mandarinos e híbridos de gran importancia comercial en nuestro país.

Las impregnaciones de goma características de esta enfermedad se pueden observar en la zona de la unión patrón/variedad, raspando el tronco del árbol afectado con una

navaja para eliminar las capas exteriores de la corteza (foto 6). La presencia de goma puede encontrarse tanto por encima como por debajo de la unión del injerto, dependiendo de la posición de la especie sensible. En el caso de mandarinos o clementinos injertados en citrange Troyer o citrange Carrizo, los síntomas se manifiestan en la parte superior de la línea de injerto, mientras que en el caso de limoneros injertados en *Citrus macrophylla*, los síntomas se manifiestan en la parte inferior. Si se levanta la corteza de la especie afectada, la parte interior de la misma muestra proyecciones que se corresponden con acanaladuras en la madera y se puede observar la presencia de goma en el interior de la corteza (foto 7). En situaciones extremas los árboles afectados pueden presentar grietas impregnadas de goma (foto 8).

En nuestro país, los efectos más agresivos se han observado en limoneros injertados sobre *Citrus macrophylla*, que manifiestan amarilleo progresivo de la copa seguido de pérdida de follaje, detención del crecimiento y finalmente la muerte del árbol. La unión del injerto, que en árboles sanos es suave, presenta en los árboles infectados un mirriñaque considerable en la parte superior, debido a la detención del crecimiento en diámetro del patrón. Al levantar la corteza del patrón, y a veces incluso desde el exterior, se observa la presencia de fuertes acanaladuras en la madera que se corresponden con proyecciones de la corteza y que frecuentemente están impregnadas de goma.

Contrariamente a lo que se ha recomendado, existe en la Comunidad Valenciana un número creciente de plantaciones relativamente jóvenes de naranjo y clementino sobre *Citrus macrophylla* que son, por tanto, susceptibles tanto a la tristeza como a caquexia (*xiloporosis*) y que, dada la comprobada sensibilidad de este patrón, es probable que tarde o temprano se manifiesten problemas.



Síntomas de caquexia en clementino.

Foto 6. Impregnación de goma observada al rascar la corteza. Foto 7. Bolsas de goma en una sección longitudinal de la corteza. Foto 8. Fuerte impregnación de goma en un árbol muy afectado.

A
m
p
l
i
a
n
D
O
P
r
o
n
t
e
r
e
r
a
s

caLypso®

SELECTIVO PARA
ABEJAS Y ABEJORROS

el insecticida del futuro



Bayer CropScience

Otros viroides

Además de los viroides que causan la *exocortis* y la caquexia (*xiloporosis*), las plantaciones antiguas sobre naranjo amargo son portadoras de otros viroides que, aunque no causan síntomas específicos, conllevan una reducción del tamaño del árbol y una disminución de la cosecha. Aunque las plantas certificadas distribuidas por los viveros autorizados se encuentran libres de estos viroides, las plantas inicialmente sanas pueden infectarse mediante el sobreinjerto y la transmisión mecánica.

Control de las enfermedades producidas por viroides

La mayoría de las nuevas plantaciones establecidas en España son vulnerables a las afecciones producidas por viroides: a) los árboles de cualquier espe-

cie injertada sobre los patrones citrange Troyer o citrange Carrizo son sensibles a *exocortis* y a otros viroides que provocan pérdida de vigor y disminución de la producción; b) los árboles de cualquier especie sobre *C. macrophylla* son sensibles a tristeza y a caquexia (*xiloporosis*); c) los clementinos, satsumas, mandarinos e híbridos de mandarino (tangelos) sobre cualquier patrón son sensibles a caquexia (*xiloporosis*). No existen métodos para paliar los efectos causados por viroides, pero, dado que no se transmiten ni por semilla ni por insectos vectores, su control se encuentra exclusivamente en manos de los viveristas y agricultores. Por tanto, las medidas de control son exclusivamente de tipo preventivo y consisten en:

1 Utilizar material de propagación sano. Sólo las plantas certificadas suministradas por vive-

ros autorizados tienen la garantía de hallarse libres de viroides. Los plantones no certificados pueden estar infectados y el aspecto que presentan en el momento de su adquisición y durante los primeros años de cultivo no garantiza su estado sanitario, ya que las plantas suelen manifestar problemas a los cuatro o cinco años de iniciado el cultivo.

2 Utilizar yemas procedentes de plantas sanas para el injerto de patrones suministrados por un vivero o producidos por el propio agricultor y para el sobreinjerto para realizar un cambio de variedad. Sólo las yemas suministradas por los viveros autorizados tienen garantía de encontrarse libres de viroides. Las yemas procedentes de plantas sin síntomas pueden ser portadoras de viroides y, por tanto, no deben utilizarse como material de propagación o para sobreinjerto. Las ye-

mas procedentes de plantas establecidas inicialmente con material certificado pueden haberse infectado durante el cultivo y, por tanto, no tienen la garantía de hallarse libres de viroides aunque no manifiesten síntomas.

3 Evitar la difusión de los viroides mediante la transmisión mecánica durante las operaciones de injerto, poda y recolección. A diferencia de los virus, los viroides son muy estables y pueden transmitirse con cualquier instrumento capaz de efectuar heridas en el árbol (navaja, tijeras, sierra o serrucho). Sólo la desinfección utilizando una solución de hipoclorito sódico (lejía comercial) es eficaz. ■

OFERTA ESPECIAL

para los suscriptores de alguna de nuestras revistas:
Vida Rural, Mundo Ganadero y AgroNegocios.

Precio (PVP): 27 euros.

OFERTA SUSCRIPTORES: consultar con Dpto. de Suscripciones,
telf.: 91 426 44 30, e-mail: suscripciones@eumedia.es

Envíenos este boletín de pedido por correo o por fax al nº: 91 575 32 97.

Envíenme el libro "Manual de Agricultura y Ganadería Ecológica"

Suscriptor nº..... No suscriptor

Nombre y apellidos

Domicilio

Localidad

Código Postal

Provincia

Telf:

Firma:

FORMA DE PAGO:

Contrarreembolso

Adjunto talón a nombre de Eumedia, S.A.

Visa/Master Card:

Fecha caducidad: ___ / ___ / ___

Siapton®



EL ARTE DE HACER COSECHAS

ISAGRO  ESPAÑA

Mineralización del nitrógeno en el lodo secado térmicamente

El estudio de la mineralización del nitrógeno de un residuo es importante para determinar las dosis aplicables al suelo, dependiendo de las necesidades de los cultivos, evitando el posible impacto negativo por lixiviación sobre los acuíferos por una aplicación excesiva (Barry et al. 1986).

El suelo normalmente muestra unas salidas y entradas constantes de nutrientes y elementos, o complejos transformados de dichos nutrientes y elementos. En el caso del nitrógeno, durante el proceso de mineralización los microorganismos del suelo transforman los compuestos orgánicos de nitrógeno, hidrolizándolos a formas inorgánicas simples (NO_3^- -N y NH_4^+ -N), las cuales son más fácilmente asimilables por las plantas y los propios microorganismos. Los mismos utilizan estas formas en su crecimiento, principalmente en la síntesis de proteínas; en el caso de los microorganismos este fenómeno se denomina inmovilización (Madrid et al., 2001).

Este dinámico sistema ha sido descrito como un intercambio equilibrio mineralización-in-



Lodo secado térmicamente.

movilización (Jansson and Persson, 1982).

El objetivo de este estudio es determinar mediante una incubación en laboratorio, durante 52 semanas, la cantidad de nitrógeno inorgánico que se libera del lodo al suelo en tres tipos de suelos diferentes y con tres dosis de aplicación de dicho lodo.

Con anterioridad, se han realizado varios estudios para evaluar la mineralización del nitrógeno, mediante la incubación, de los residuos en suelos, sobre

todo en compost y lodo fresco o parcialmente digerido. Pero al aparecer nuevos tipos de tratamientos del lodo, como es la estabilización mediante secado térmico, es necesario realizar de nuevo estudios para determinar cómo se comporta este residuo al adicionarlo al suelo ya que, con este nuevo tratamiento, el lodo posee unas características algo diferentes a las del mismo lodo fresco o compostado, ya que la disponibilidad de los compuestos frente a los microorganismos

Se ha realizado un ensayo para estudiar la cantidad de nitrógeno y su velocidad de liberación, por medio de la amonificación y la nitrificación, de un lodo estabilizado térmicamente, procedente de una depuradora de Madrid, al adicionarlo a tres tipos de suelos y a distintas dosis.

Los resultados obtenidos después de 52 semanas de incubación mostraron que las tasas de mineralización son diferentes según los suelos. Para un suelo ácido la tasa fue de 20,38%, seguida del suelo básico con 16,94% y por último la arena, donde la tasa fue de 14,67%.

José Valero Martín,
M^a del Mar Delgado,
Rosario Miralles de Imperial,
Miguel Ángel Porcel,
Eulalia María Beltrán,
Luisa Beringola.

Departamento de Medio Ambiente.
INIA.

no es la misma, al igual que ocurre con sus concentraciones.

También hay que tener en cuenta otro aporte importante aparte del nitrógeno, como es la materia orgánica, la cual es muy importante en el caso del lodo secado térmicamente como se verá en el experimento, ya que se llega a aumentar su concentración final en el suelo con lo que ello supone para la mejora de las características del mismo, ya que uno de los mayores problemas de los suelos agrícolas es el descenso en el contenido de esta materia orgánica. (Beltrán et al., 2002).

Se utilizó la capa superficial (0-20 cm) de los suelos que previamente se secaron al aire y se tamizaron a través de una malla de 2 mm.

Los suelos proceden de la zona de Villanueva del Pardillo, que se identifica como suelo V (ácido) arenoso arcilloso, y de la zona de Alcalá de Henares, como suelo C (básico) franco arcilloso; a este último se le adicionó arena lavada en relación 1:1 para facilitar su aireación. Se usó como control arena.

El residuo a estudiar procede de una depuradora de Madrid. El fango después de salir de la planta depuradora sufre un proceso de secado térmico y granulado, estando posteriormente a la venta para su uso como fertilizante. Este lodo se encuentra dentro de los límites que marca el Real Decreto 1310/90 por el que se regula la utilización de lodos de depuradora en el sector agrícola.

Las propiedades de dicho lodo están reflejadas en el **cuadro I** y en el **cuadro II** se pueden ver las de los suelos del ensayo (V y C).

Proceso de incubación

Los suelos y la arena fueron incubados aeróbi-

camente siguiendo el proceso de Stark S.A. y Clapp C.E. (1980). Las mezclas fueron colocadas en embudos de cristal para su incubación y posterior lixiviado. A los embudos previamente se les puso lana de vidrio para evitar el escape de la tierra. La incubación se llevó a cabo en una cámara a temperatura de 35 °C y la humedad fue controlada con un higrómetro. Las muestras se mantuvieron a humedad constante equivalente al 80% de su capacidad de campo mediante una solución nutritiva formada por:

0,002 M $\text{Ca SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
0,002 M MgSO_4
0,005 M $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
0,0025 M K_2SO_4

El lodo secado térmicamente fue mezclado con los suelos y con la arena en las cantidades que corresponden aproximadamente a 0, 15, 30 y 60 t/ha.

Previamente a la incubación, se hace un lavado inicial de todas las muestras con una solución de 0,01 M CaCl_2 , que se va añadiendo despacio hasta un total de 100 ml; después de esto se lava con la solución nutritiva descrita anteriormente, con lo que obtiene un lixiviado de cada muestra en el cual se determinará el nitrógeno inorgánico inicial (NO_3^- ; NH_4^+). Este mismo proceso se realizará durante todo el período de la incubación para obtener datos a las 2, 4, 8, 12, 16, 18, 24, 29, 34, 39, 43, 47 y 52 semanas del comienzo de la incubación. Se han realizado tres repeticiones por cada tratamiento y suelo, con lo que se obtienen un total de 36 muestras.

Análisis químico

El nitrógeno total del lodo y de los suelos se de-

terminó utilizando la fórmula:

$$\text{N Total} = \text{Nk} + \text{N-NO}_3^-$$

Nk se analizó por el método Kjeldahl (Hesse, 1971) y N-NO_3^- por destilación.

El nitrógeno inorgánico de los suelos y lodo secado térmicamente, así como del lixiviado de las diferentes muestras, se determinó por destilación por arrastre de vapor, el N-NH_4^+ con MgO y el N-NO_3^- con aleación de Devarda (Bremner, 1965). Los destilados se valoran con H_2SO_4 .

Los siguientes parámetros analizados son:

- pH (suelo/agua 1:2,5).
- Conductividad eléctrica (suelo/agua 1:5).
- Carbono Oxidable(%): método Walkley Black.
- Metales pesados (mg/kg) por espectroscopia de absorción atómica previa digestión ácida (HNO_3/HCl , 1:3).

Proceso de amonificación

En las **figuras 1, 2 y 3** se presenta el nitrógeno amoniacal lixiviado, procedente del lodo secado térmicamente, durante las 52 semanas de incubación.

En todas ellas se observa una rápida amonificación entre la primera y la octava semanas, siendo más rápida en el suelo C básico (**figura 2**) y más lento en el suelo V ácido (**figura 1**) y en la

CUADRO I.

CARACTERÍSTICAS DEL LODO SECADO TÉRMICAMENTE

PH 1:2,5 H2O	N TOTAL %	N-NO3- MG/KG	N-NH4+ MG/KG	C/N	C.ORGANICO OXIDABLE.%	C.E. DSM-1 25 °C	METALES PESADOS MG/KG					
							CU	ZN	PB	NI	CR	CD
7,78	4,1	10,82	2.234,4	11,11	45,55	1,66	260,3	1.322	130	47,6	140	1,05

CUADRO II.

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS

	PH 1:2,5 H2O	N TOTAL %	N-NO3- MG/KG	N-NH4+ MG/KG	C/N	C.ORGANICO OXIDABLE.%	C.E. DSM-1 25 °C	METALES PESADOS MG/KG					
								CU	ZN	PB	NI	CR	CD
Suelo V	6,87	0,045	2,34	2,71	7,33	0,33	0,09	7	50	9	3	68	0,005
Suelo C	8,42	0,089	2,27	2,71	4,5	0,4	0,17	9	50	9	75	3	0,005
Arena	6,2	—	1,47	5,13	—	—	0,08						

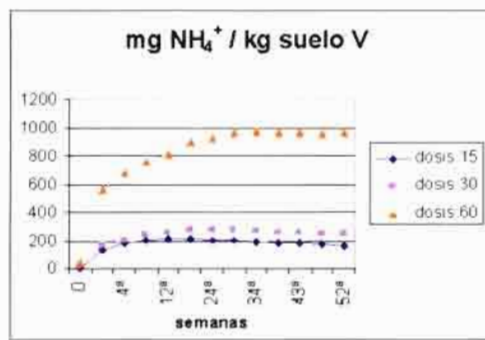
V. Villanueva del Pardillo. Suelo ácido

C. La Canaleja. Suelo básico

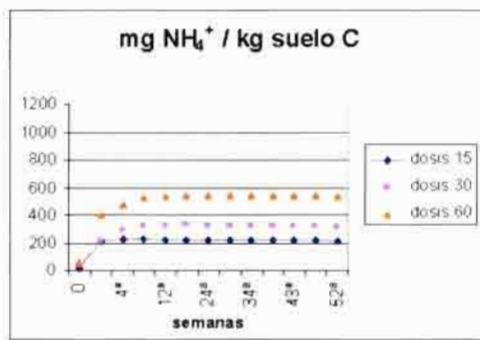


Cámara de incubación con control de temperatura y humedad.

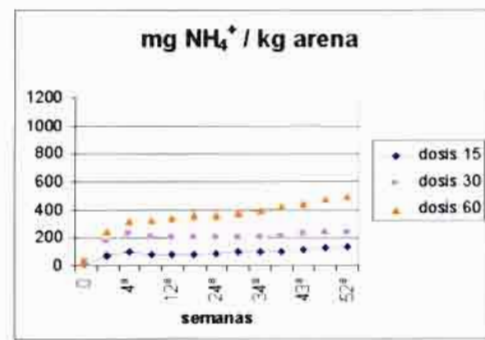
Evolución del amonio liberado en suelo V



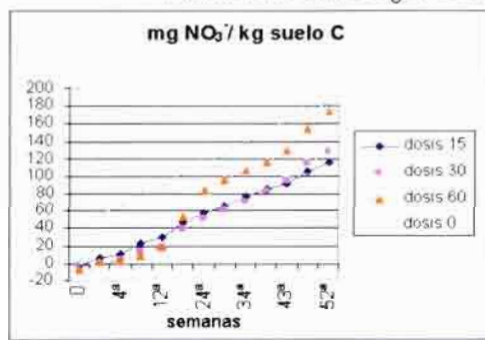
Evolución del amonio liberado en suelo C



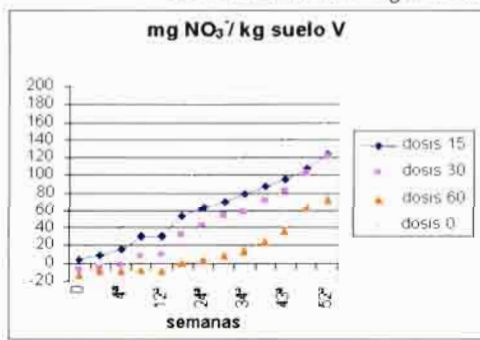
Evolución del amonio liberado en la arena



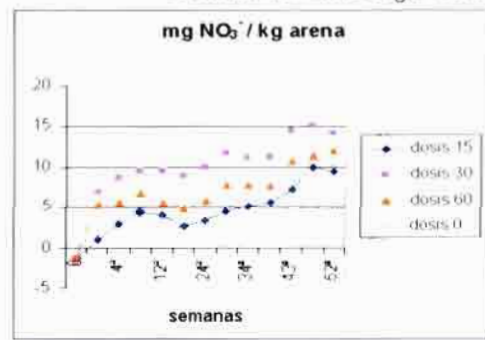
Evolución del nitrato según dosis



Evolución del nitrato según dosis



Evolución del nitrato según dosis



arena (figura 3). Después de la octava semana, en el suelo básico la amonificación es muy lenta, mientras en los otros dos casos dicha amonificación continúa creciendo hasta al final de la incubación, sobre todo con la dosis alta. Estas dos etapas se relacionan con el aporte por parte del lodo de una gran cantidad de materia orgánica. Dicha materia orgánica posee dos fracciones:

- Una fracción fácilmente degradable, responsable de la rápida amonificación entre primera y octava semanas, por el paso de N orgánico a NH_4^+ .

- Otra fracción más compleja, con una lenta degradación y liberación de los compuestos a partir de la octava semana.

Además, en suelos arcillosos la materia orgánica es protegida por complejos arcillo-húmicos que dificultan el ataque de los microorganismos (Herbert et al., 1991).

En la figura 1 se observa que en la dosis de 60 t/ha en el suelo V produce una elevada amonificación hasta la semana 34, al-

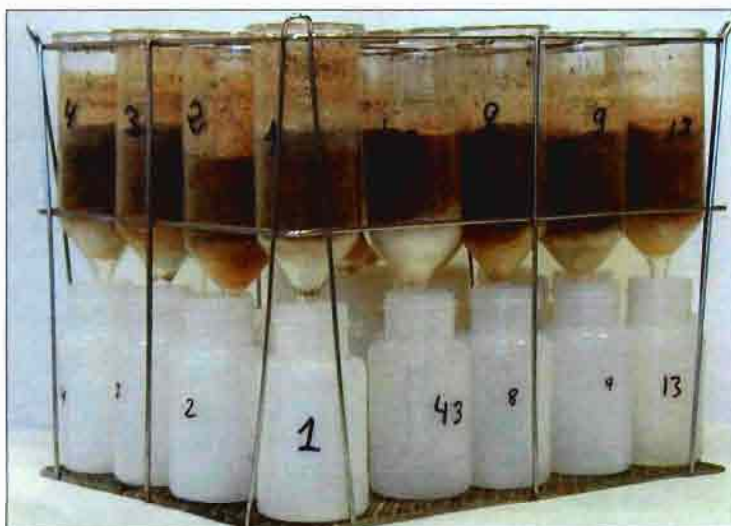
canzándose un valor de 979 mg NH_4^+ /kg de suelo liberado desde el inicio de la incubación.

Liberación de nitrato

En cuanto al nitrato, sus datos se presentan en las figuras 4, 5 y 6, donde se representa la cantidad de NO_3^- liberado en el suelo sin tratar y en los suelos tratados con las diferentes dosis

de lodo secado térmicamente.

Tanto en el suelo C como en el suelo V, las cantidades producidas por los suelos tratados con lodo secado térmicamente están por debajo del suelo sin tratar. En el caso de la arena, la dosis más baja posee un comportamiento igual al suelo sin tratar. Las dosis de 30 y 60 t/ha generan un aporte neto positivo de NO_3^- al suelo.

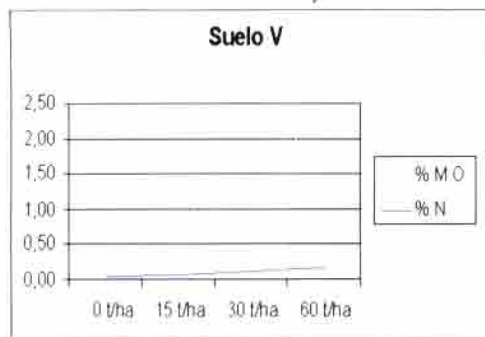
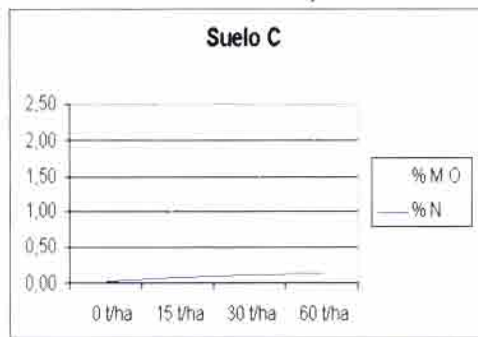
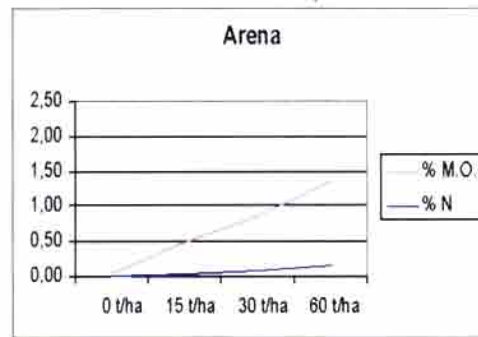


Embudos con suelo y lodo durante la mineralización.

Debido a la gran cantidad de materia orgánica que aporta el lodo al suelo, se genera una actividad microbiana heterótrofa muy elevada, encargada de la degradación de dicha materia por medio de la oxidación. Esta oxidación genera un consumo de O_2 muy elevado, produciendo un déficit de oxígeno en el suelo e inhibiendo el paso de NH_4^+ a NO_3^- el cual se realiza por oxidación con O_2 (Stevenson y col., 1999), obteniéndose por ello cantidades de NO_3^- menores en los suelos tratados que en el suelo sin tratar.

Un factor clave es la textura del suelo, la cual influye en la aireación del mismo. Se puede ver cómo la arena mucho más aireada no tiene este problema y dicho problema se va agravando según aumentamos la proporción de arcilla.

En el caso del suelo C se observa una recuperación de los valores de NO_3^- , sobre todo en la dosis alta, debido a la estabilización de la materia orgánica por los complejos arcillo-húmicos, la

FIGURA 7
MO y N frente a dosisFIGURA 8
MO y N frente a dosisFIGURA 9
MO y N frente a dosis

demanda de O_2 disminuye y el O_2 se puede utilizar para oxidar el NH_4^+ a NO_3^- .

El cálculo de la tasa de mineralización del lodo se ha basado en la fórmula descrita por Grau y Felipo (1984).

Tasa mineralización N % =

$$\left[\frac{N1 - N0}{Now} \right] \times 100$$

- N1 Nitrógeno mineralizado en el suelo tratado con lodo.
 N0 Nitrógeno mineralizado en el suelo sin tratar con lodo.
 Now Nitrógeno orgánico aportado por el lodo.

De esta forma, la mayor tasa de mineralización se obtiene en el suelo ácido, con un valor de 20,38%, seguido del suelo básico, con 16,94%, y por último la arena, con un valor de 14,67%, siendo la tasa de mineralización del lodo de un 17,33%, valor superior al producido en la mineralización de un lodo compostado.

Variación de materia orgánica y nitrógeno en el suelo

En las figuras 7, 8 y 9 podemos observar las variaciones que se producen al adicionar lodo al suelo, respecto a los paráme-

tros de porcentaje de nitrógeno (N) y materia orgánica (MO). Las diferencias entre las dosis 0 y 60 t/ha producen un aumento de nitrógeno del 0,1% en los tres tipos de suelos.

En el caso de la materia orgánica, el mayor aumento se produce en el suelo V ácido con un 1,76 %, seguido del suelo C básico con 1,46 % y por último la arena con 1,3 %.

Estos datos reflejan que con la adición del lodo se produce una mejora en la calidad del suelo frente a los suelos en los que no se adiciona lodo, sobre todo debido a los efectos producidos por el aumento de la materia orgánica en el suelo (Miralles et al., 2003).

La mineralización de este lodo secado térmicamente produce en el suelo un aporte de nitrógeno en las primeras semanas de una forma rápida y un aporte constante a lo largo del año; dicho aporte continuará en el tiempo, según se vaya degradando la materia orgánica y transformando el nitrógeno orgánico en nitrógeno inorgánico.



Detalle de las diferentes dosis.

Bibliografía

- AOAC (1995) Official methods of analysis of AOAC. Washington.
- Barry, E. Keefe, O. and Axley, J. 1986. Evaluation of nitrogen availability indexes for a sludge compost amended soil. J. Environ. Quality, 15(2): 121-128.
- Beltrán E.M., Miralles de Imperial R., Porcel M.A., Delgado M.M., Beringola M.L. & Martín J.V. (2002) Effect of sewage sludge compost application on ammonium nitrogen and nitrate-nitrogen contents of an olive grove soil. 12th ISCO Conference Vol III pp. 395-402.
- Bremner, J.M. (1965) Inorganic form Nitrogen availability indices. In Methods of Soil Analysis (C.A. Black, Ed), Am. Soc. Of Agron. Madison, Wis. 9 pp.1179-1237.
- Herbert M., Karma A., and Parent L.E. (1991) Mineralization of nitrogen and carbon in soils amended with composted manure. Biological Agriculture & Horticulture, 7, 349-361.

Existen más títulos a disposición de los lectores en nuestra redacción

LAS VENTAJAS DE LA BIOLOGIA CELULAR

BIOAGA USA CORP.
 Cellular Biology Laboratory
 Los Angeles, Cal. USA
 www.bioaga.com

Rte. BERLIN BIOTEC.
 (BIOAGA) Tudela
 Fax. 948 82 84 37
 Tel. 902 154 531

BIOAGA a la cabeza de la alta tecnología con sus abonos CEN conocidos internacionalmente por sus excelentes resultados: producción y calidad

CEN FERTILIZANTE CIENTÍFICO Óptimo para Producción Integrada Registrado en Usa nº F-1417

RECORDS DE PRODUCCIÓN CON CEN:

- 9.000 kg. de TRIGO por Ha. Peso espe. 82
- 6.500 kg. de AVENA por Ha.
- 11.500 kg. de CEBADA por Ha. Peso espe. 73
- 22.000 kg. de MAIZ por Ha. con 155 mg. por kg. de triptófano
- 14.500 Kg. de ARROZ por Ha. y 2,1 mg/kg Vitamina A más 400% Vitamina E más 4% proteína
- 215.000 Kg. de TOMATE por Ha. con 11% BRIX
- 145 kg. de CLEMENTINA por árbol, 90% 1ª
- 80.000 kg. MARISOL Ha. (80% extra. 19% 1ª)
- 14.000 kg de UVA de viña en secano por Ha 14°
- 80.000 kg. de PATATA por Ha. + 46% Vit. A
- 250 kg. de ACEITUNAS por árbol mas 3° de grasa, + 7° rendimiento menos 1.5° de acidez

VARIAS MEDALLAS DE ORO, PLATA Y BRONCE CONSEGUIDAS
 EN VINO POR CLIENTES CEN

FERTILIZANTES Y PIENSOS ECOLÓGICOS:

• EKOLOGIK Fertilizante natural

Autorizado en la UE para agricultura ecológica

• CEM Pienso natural

Registro USA nº583

Autorizado en la UE para ganadería ecológica

Carne: conversión: 1,28% • Huevos: aumento 15% • Leche: aumento 23%, 40% menos células somáticas, 4% más grasa

Empresa ganadora de DOS ESTRELLAS INTERNACIONALES DE ORO
 Una a la TECNOLOGÍA y otra a la CALIDAD. TROFEO al PRESTIGIO COMERCIAL

Novedades en el mercado de rastrillos y empacadoras

Los rastrillos rotativos de eje vertical y las rotoempacadoras y macroempacadoras encabezan la lista

La elección de una determinada máquina depende del tipo de cultivo y del destino final del mismo. En este artículo se detallan las principales características de los rastrillos y empacadoras utilizados actualmente en el proceso de acondicionado y recolección del forraje.

F. Javier García Ramos.
Escuela Politécnica Superior de Huesca.

Jaime Ortiz-Cañavate.
Departamento de Ingeniería Rural. ETSIA. UPM.

En la actualidad, la recolección de forrajes presenta diferentes opciones de mecanización, bien utilizando un grupo de máquinas con funciones específicas, bien empleando una única máquina, la cosechadora integral. La elección de los equipos que se van a utilizar en la recolección depende del tipo de cultivo y del destino del mismo: ensilado, henificado, deshidratado o consumo en verde.

En líneas generales, se pueden establecer cuatro diferentes cadenas de recolección:

- **Cadena 1.** Siega, picado y carga del forraje. Utilizada para el consumo en verde.

- **Cadena 2.** Siega, acondicionado y empacado. Esta opción se utiliza principalmente cuando el destino del forraje es el henificado, con un contenido en hume-

dad del 15-20%.

- **Cadena 3.** Siega, leve acondicionado, picado y carga del forraje. En este caso el destino del forraje es el ensilado, con un contenido en humedad del 60-75%.

- **Cadena 4.** Siega y transporte del forraje para deshidratación industrial. La humedad se reduce hasta niveles del 12-14% a la salida de las plantas de secado industriales.

En función del tipo de cadena de recolección elegida, las máquinas a utilizar serán diferentes. Así, los rastrillos se pueden utilizar en las cuatro cadenas de recolección descritas, mientras que las empacadoras son específicas de la cadena 2 y, actualmente, se pueden utilizar en la cadena 3 para el caso de realización de microsilos con film plástico.



FOTO 1

Foto 1. Rastrillo de horquillas inclinadas. Documentación John Deere.
Foto 2. Rastrillo de horquillas horizontales. Documentación Kverneland.
Foto 3. Rastrillo de dientes oscilantes. Documentación Kuhn.



FOTO 2



FOTO 3

FIGURA 1.

Forma de trabajo de un rastrillo de horquillas inclinadas.

Documentación Vicon



A continuación se realiza un análisis de los rastrillos y las empacadoras destacando sus características técnicas y últimos avances incorporados.

Rastrillos

Los rastrillos son máquinas polivalentes que pueden realizar las funciones de hilerar, esparcir, airear y voltear el forraje, en función de la forma de movimiento de sus elementos y de su posición respecto del tractor.

En una clasificación teórica encontramos cuatro tipos de rastrillos: de molinete cilíndrico, de cadena transversal, de discos (soles) y rotativos de eje vertical.

Entre estos cuatro tipos los más utilizados son los rastrillos rotativos de eje vertical. Los rastrillos de soles fueron muy usados hace treinta años y aún tienen cierta aceptación, mientras que los rastrillos de molinete cilíndrico y de cadenas apenas se utilizan en España.

Cabe destacar, sin embargo, que en la pasada FIMA 2003 una de las novedades técnicas premiadas fue un rastrillo hilerador para ser utilizado en el empacado de paja, cuyo principio de funcionamiento es muy parecido al de un rastrillo de cadenas.

Dicho rastrillo, accionado por motores hidráulicos, utiliza cintas con púas colocadas transversalmente entre el tractor y la empacadora. Su uso es muy útil para la recolección de paja con anchuras de recogida de hasta 8,5 m.

Rastrillos rotativos de eje vertical

Como ya se ha indicado, los rastrillos rotativos de eje vertical de dientes oscilantes son los más utilizados en el proceso de acondicionamiento y recogida del forraje. Estos rastrillos se clasifican en tres grupos:

- de horquillas inclinadas (**foto 1**).
- de horquillas horizontales (**foto 2**).
- de dientes oscilantes (**foto 3**).

Los rastrillos de horquillas inclinadas, también conocidos como rastrillos henificadores, están inclinados hacia delante para facilitar la recogida del forraje situado en la parte delantera y su depósito en la parte trasera (**figura 1**). Su principal función es el volteo.

Los rastrillos de horquillas horizontales son muy recomendables en suelos húmedos para evitar la contaminación del forraje con tierra. Producen cordones muy bien aireados. Suelen disponer de dos o cuatro rotores cuyas horquillas están articuladas, yendo verticales en posición de transporte, mientras que en posición de trabajo, al girar, se sitúan horizontalmente, debido a la fuerza centrífuga.

Los rastrillos de dientes oscilantes son conocidos como rastrillos hileradores dada su especificidad para esta operación. Su funcionamiento se basa en rotores con brazos en cuyos extremos se disponen peines con cuatro o seis púas flexibles. Dichos peines se mantienen verticales cuando entran en contacto

con el forraje, pasando a posición horizontal mediante una leva una vez que han depositado el forraje cerca del deflector.

Las anchuras de trabajo de los rastrillos rotativos de eje vertical varían en función del número de rotores de que dispongan. Como ejemplos, se pueden encontrar rastrillos henificadores de horquillas inclinadas con ocho rotores y 11 m de anchura de trabajo y rastrillos hileradores de dientes oscilantes de cuatro rotores y 15 m de anchura de trabajo. Estas anchuras de trabajo son excepcionales, siendo lo más común el uso de rastrillos de uno o dos rotores con anchuras de trabajo de hasta 7,5 m.

Actualmente, están apareciendo en el mercado rotoempacadoras con encintadoras incorporadas

A pesar de su simplicidad, los rastrillos rotativos de eje vertical han ido incorporando mejoras técnicas para facilitar su utilización, entre las que cabe destacar: sistemas de plegado hidráulico de los rotores, chasis articulados, ángulo de esparcimiento variable según la densidad del forraje, sistemas de bloqueo automático, grupos reductores que permiten confeccionar pequeñas hileras por la noche para evitar la penetración de la humedad nocturna en el forraje, etc.

Rastrillos de discos

Los rastrillos de discos, por su robustez y versatilidad, también son utilizados en pequeñas explotaciones. Estos rastrillos muestran una gran fiabilidad dada la ausencia de transmisiones (su movimiento se debe al rozamiento de los discos o soles con el suelo). Sin embargo, presentan problemas de contaminación del forraje y tienen dificultades de trabajo cuando éste es muy espeso.

Empacadoras

Es necesario comenzar señalando que las empacadoras han visto reducida su aplicación durante los últimos años, quedando principalmente dirigidas al sector de empacado de paja y a la realización de microsilos con film plástico. Esto es debido al cambio en las cadenas de recolección de forraje tradicionales, producido por la fuerte introducción de los sistemas de deshidratado industrial. Como ejemplo para el caso del cultivo de la alfalfa y según un reciente estudio realizado en España y publicado en 2003 por la Asociación Interprofesional de Forrajes Españoles, para una superficie estudiada de 42.539 ha el uso de la empacadora en las operaciones de recogida se limitó al 0,6% de la misma (261 ha). Sin embargo, la cadena de recolección con remolque autocargador representó el 63,5% y el sistema de recogida con picadora y remolque, el 35,9%.

A la hora de seleccionar una empacadora, existen dos opciones en función del tamaño de la paca: empacadoras convencionales (**foto 4**) y empacadoras de grandes pacas: rotoempacadoras (**foto 5**) y macroempacadoras (**foto 6**).

Empacadoras convencionales

Las empacadoras convencionales aportan numerosas ventajas para explotaciones pequeñas y poco mecanizadas donde se requieren pacas de poco peso (en torno a 20-30 kg) y de pequeñas dimensiones, que permiten un



Foto 4. Empacadora convencional.
Documentación Welger.



Foto 5. Rotoempacadora.
Documentación Claas.

Foto 6. Macroempacadora.
Documentación New Holland.



manejo y almacenaje manual. Además, el coste de una empacadora convencional está al alcance de todos los presupuestos.

Un órgano de las empacadoras convencionales que se ha

mantenido a lo largo de los años es el sistema de atado mediante sisal (conocido como "pajarito"). El sistema de atado está compuesto por los atadores, las agujas y los órganos de accionamiento y transmisión. Cuando la

paca ha alcanzado la longitud deseada, la aguja se desliza por medio de un mecanismo sincronizado con el movimiento del pistón. Los dos cordones del sisal pasan por encima del dispositivo anudador conocido corrientemente como "pajarito", que gira alrededor de su eje vertical, abriendo el pico para retener el sisal. Por causa del desplazamiento de la paca, el nudo, a medio formar, va resbalando sobre las pinzas, quedando en ellas el bucle de la lazada, que posteriormente se suelta.

Sin embargo, a pesar de la utilidad de las empacadoras convencionales, la tendencia a la mecanización total de las explotaciones agrícolas, a explotaciones de gran superficie y a la amortización de la maquinaria agrícola mediante un mayor número de horas de uso por campaña ha propiciado que las empacadoras de grandes pacas hayan sustituido en las explotaciones de gran superficie a las empacadoras convencionales.

Empacadoras de grandes pacas

En España, aproximadamente el 80% de las empacadoras comercializadas pertenecen al grupo de las rotoempacadoras y macroempacadoras. Dentro de este grupo, las rotoempacadoras son

las más vendidas, en torno al 75%, presentando las macroempacadoras porcentajes alrededor del 25%. Aun así, cabe destacar que la tendencia actual es un mayor crecimiento del sector de las macroempacadoras debido a que las pacas formadas muestran una mayor facilidad de almacenaje, transporte y utilización en explotaciones ganaderas con los nuevos sistemas de alimentación mecánica.

Rotoempacadoras

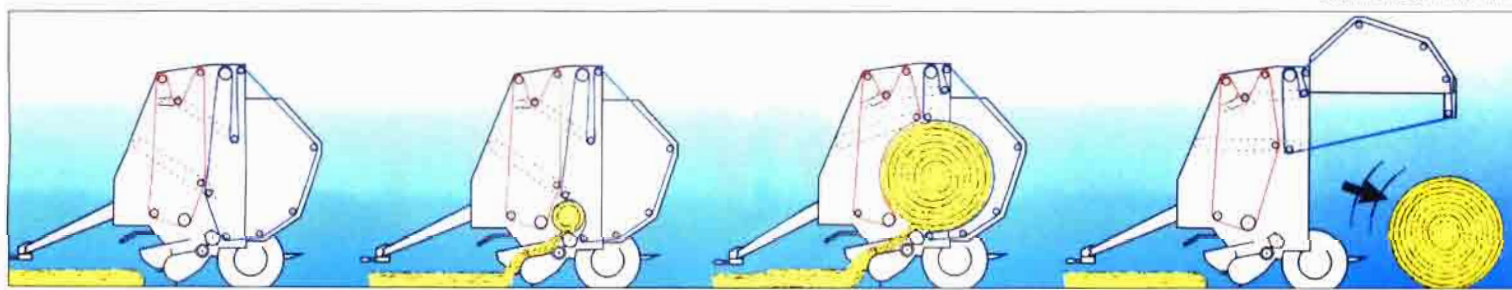
Dentro del grupo de las rotoempacadoras, se distinguen dos tipos en función del sistema de formación de la paca: de cámara variable y de cámara fija. En las primeras el volumen de la cámara varía a medida que se introduce el forraje manteniendo la presión constante (figura 2), produciendo pacas de diámetro variable y compresión muy uniforme. Las rotoempacadoras de cámara fija disponen de un volumen de cámara único (figura 3), por lo que la compresión del heno es más irregular, aumentando en las capas superficiales. Actualmente, las rotoempacadoras de cámara variable van ganando terreno respecto a las de cámara fija dada su mayor versatilidad en el trabajo, pues permiten obtener pacas de diferentes diámetros.

Las rotoempacadoras forman pacas por enrollamiento del producto a empacar. El diámetro de las pacas varía entre 0,60 y 1,80 m, mientras que la longitud está comprendida entre 1,00 y 1,50 m, siendo la medida más normal

FIGURA 2.

Modo de trabajo de una rotoempacadora de cámara variable.

Documentación Deutz-Fahr



WELGER



D 4000/6000

Empacadoras gigantes con un rendimiento y una capacidad de trabajo muy elevados, con 4 y 6 anudadores, respectivamente.

LA REFERENCIA PROFESIONAL EN EMPACADO Y ENCINTADO

ATTIS HR 16

Encintadora para pacas redondas de 1,10 a 1,65 m. de diámetro y hasta 1.500 kg. de peso.



RP 502/520

Rotoempacadora de cámara variable, de 1,10 a 2,00 m. de diámetro, equipada con caja de transmisión "Powersplit" con dos salidas.



**WELGER ES UNA MARCA COMERCIALIZADA POR
COMECA Y SU RED DE CONCESIONARIOS**

Polígono 'El Balconcillo' • Lepanto, 10 • 19004 Guadalajara
Tel.: 949 20 82 10 • Fax: 949 20 30 17
e-mail: comeca@comeca.es

FIGURA 3.

Modo de trabajo de una rotoempacadora de cámara fija.

Documentación Massey Ferguson



1.20 m. Los pesos de las pacas varían entre 150-250 kg para paja, 250-350 kg para heno y 400-700 kg para ensilado. En estas máquinas, a diferencia de las empacadoras convencionales y de las macroempacadoras, no se realiza el atado con sisal con el típico pajarito, sino que la paca cilíndrica queda sujeta mediante liado del sisal (de 15 a 20 vueltas) alrededor de la paca. El extremo del sisal se corta sin más. También existe la posibilidad de utilizar red plástica de anchura ligeramente superior a la de la paca (para evitar la rotura del film plástico al formar el microsilo) con un número entre 1,5 y 3 vueltas por paca.

- Macroempacadoras

Las macroempacadoras, o empacadoras de grandes pacas rectangulares, permiten producir pacas de grandes dimensiones, con anchuras de 80-120 cm, alturas de 45-130 cm y longitudes entre 2 y 3 m. Cabe destacar que el precio de estas máquinas es mucho más elevado que el de las rotoempacadoras debido a su mayor complejidad técnica.

El sistema de trabajo varía en relación al de las rotoempacadoras, principalmente en el modo de formación de la paca, que en este caso se realiza por sucesivas emboladas de un pistón (figura 4). Los pasos del proceso de empacado son los siguientes: un recogedor transfiere el forraje hilerado a una cámara de pre-compresión (órgano específico de este tipo de máquinas); cuando la cámara está llena, el forraje

FIGURA 4.

Esquema de una macroempacadora

Documentación Lely-Welger

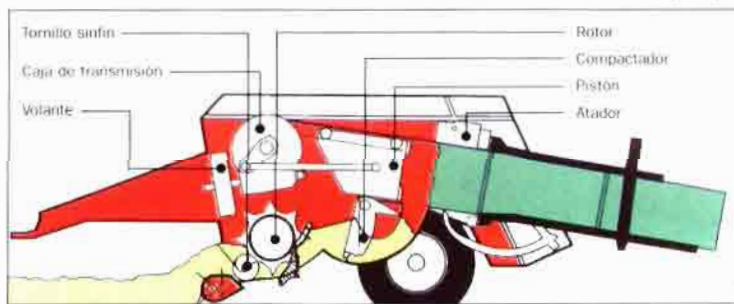


Foto 7. Encintadora con encintado en la cámara de empacado. Documentación Kverneland.

entra en la cámara de compresión principal y es comprimido mediante un pistón. Una vez comprimido, la paca es atada con sisal y expulsada por el empuje de la siguiente. El sistema recogedor puede disponer de sistema picador incorporado. El sistema de atado es similar al de las empacadoras convencionales. La mayoría de estas máquinas utilizan sistemas de doble anudado. El número de atadores oscila entre cuatro y seis.

Las macroempacadoras han ido incorporando diferentes avances, entre los que destacan: recogedores regulados hidráulicamente, dispositivos de picado opcionales, sistemas de control electrónico de las diferentes funciones (atado, conteo de pacas, alarmas de sobrecargas y roturas, regulación de la presión de la paca, etc.), frenos para el control de la empacadora en pendientes y desplazamientos a grandes velocidades, instrumentos de medida de la humedad de las pacas, ejes tándem, etc.

Como complemento a las empacadoras cuando se pretende realizar ensilado del forraje, se pueden utilizar máquinas encintadoras que permiten la formación de microsilos. Los microsilos presentan la ventaja de que se manejan muy fácilmente y el forraje se aprovecha al máximo, en comparación con los silos tradicionales, donde la primera zona del forraje se deteriora y aporta una menor calidad. Estas máquinas han mejorado su técnica permitiendo no sólo el encintado de pacas cilíndricas, sino también el encintado de grandes pacas rectangulares. Actualmente están apareciendo en el mercado rotoempacadoras con encintadora incorporada, de forma que el proceso de encintado se lleva a cabo en la propia cámara de la empacadora (foto 7). ■

Aproveche todo su potencial



La mejor alimentación del ganado comienza por la mejor paca.

Por supuesto, la misión principal de una rotoempacadora John Deere es la de producir pacas perfectas. Pero John Deere también tiene en cuenta otros factores a la hora de diseñar y fabricar estas eficientes máquinas – **factores como la salud de su ganado, la calidad de su carne y de su leche, y mejores resultados para sus clientes.**

Para empezar, los recogedores de alta capacidad John Deere HiFlow devoran los cordones de forraje más grandes y densos a alta velocidad. Para operaciones de ensilado, el recogedor MaxiCut de 14 cuchillas proporciona una calidad de picado uniforme.

Seguidamente las correas de tacos romboidales John Deere comienzan a formar rápidamente la paca. Las correas rodean el 91% de la superficie de la paca, de forma que las hojas y los trozos pequeños no se pierden, manteniendo el valor nutritivo del forraje. Dos cilindros hidráulicos se encargan de mantener una presión elevada durante todo el proceso de formación, para formar una paca de alta densidad.

Finalmente la paca es envuelta con nuestro sistema de atado con red CoverEdge – una red que se extiende sobre los bordes de la paca para proteger mejor el material – formando pacas perfectas para la maipulación y apilado y garantizando la calidad del ensilado.

Así es como las rotoempacadoras John Deere recogen, forman y protegen cada partícula del forraje que produce su finca, permitiéndole aprovechar todo su potencial.



Las pacas bien formadas garantizan mayor calidad del ensilado, y forraje de mayor calidad para su ganado.



La alimentación del ganado es la clave para conseguir productos de alta calidad para el consumo humano.



JOHN DEERE

TECNOLOGÍA RENTABLE

www.johndeere.es

Los distintos sistemas de guiado y su aplicación

Estos sistemas se pudieron conocer en una demostración en Córdoba promovida por la AEAC

El pasado 3 de marzo la Asociación Española de Agricultura de Conservación-Suelos Vivos y el Departamento de Ingeniería Rural de la Universidad de Córdoba organizaron una jornada de demostración de sistemas de guiado y ayudá al guiado de tractores y vehículos agrícolas.

Constantino Valero.

Departamento de Ingeniería Rural. Universidad Politécnica de Madrid.

La jornada tuvo una primera parte de conferencias, moderadas por Jesús Gil Ribes como representante de la AEAC, para luego pasar a la demostración en campo. El primer ponente, Juan Agüera, profesor de la Universidad de Córdoba, expuso los diversos sistemas de guiado existentes y las tecnologías en las que se basan. Principalmente, hay que distinguir entre sistemas de ayuda al guiado, que auxilian a la conducción manual tradicional, y sistemas de guiado automático, que actúan sobre la dirección hidráulica para conducir automáticamente el tractor. Tanto unos como otros se basan en comparar el rumbo teórico programado previamente en un ordenador con el rumbo real que lleva el tractor en cada momento. La información sobre el rumbo real puede proceder de diversos sensores electrónicos (cámaras de visión artificial, sistemas láser), aunque lo más común es que estos sistemas estén dotados de antenas de



John Deere presentó sus sistemas Parallel Tracking y Autotrac en los dos tractores de la foto.



El monitor informativo de John Deere, con indicación de la pasada actual, el rumbo a seguir y el error cometido en cada instante.

GPS. Dependiendo de la calidad de la señal GPS recibida vía satélite o radio y de los receptores instalados en el vehículo, la precisión con la que conoceremos la posición del tractor en el terreno será mayor o menor. Una vez conocida la posición, los sistemas de ayuda al guiado informan mediante señales visuales (las llamadas "barras de luces", con luces de colores, intermitentes, flechas hacia derecha o izquierda, o bien pantallas con un esquema del tractor y la trayectoria a seguir) de si el rumbo se desvia del deseado y de hacia qué lado debe corregir el conductor. Los sistemas de guiado automático, por su parte, actúan sobre la caja de dirección mediante válvulas electrohidráulicas, girando el volante a derecha o izquierda para situar automáticamente el vehículo en la trayectoria ideal.

Distintas soluciones al guiado manual y automático

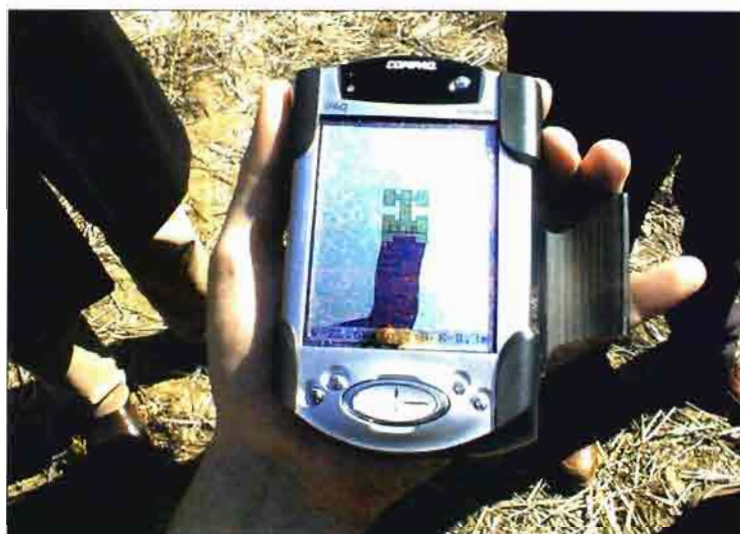
Sistemas de guiado de John Deere

Sergio Valderrábano, como representante de John Deere, explicó los dos sistemas de guiado que la empresa del ciervo ha desarrollado: Parallel Tracking, para guiado manual, y Autotrac, para guiado completamente automático. Ambos se basan en la tecnología Greenstar que John Deere presenta como herramienta para la agricultura de precisión, con sus tres componentes fundamentales: antena de GPS Starfire, monitor de a bordo, y tarjeta para almacenamiento de datos y programas. También se pueden integrar junto con otras tecnologías dentro del concepto AMS (Ag Management Solutions: soluciones de gestión agrícola) como la

novedosa JLink, que es capaz de intercambiar avisos de alarma (mensajes SMS, por ejemplo) con la oficina de la explotación cuando alguna máquina o apero está fallando en campo. Tanto Parallel Tracking como Autotrak requieren del establecimiento de dos puntos de referencia en campo para empezar a funcionar: el conductor elegirá una "pasada de referencia" entre un punto A y otro B y se los indicará al sistema pulsando los botones correspondientes en el monitor según pase sobre ellos en el campo. Una vez establecida esta recta de referencia y la anchura de trabajo, el sistema de guiado está listo para conducir. La precisión del rumbo depende de la señal Starfire recibida, John Deere cuenta con dos señales diferentes emitidas por un satélite geoestacionario de uso propio para corregir la señal GPS genérica. Dichas señales son Starfire 1 y Starfire 2; la primera proporciona un error máximo de posicionamiento de 30-40 cm, mientras que la segunda disminuye el error hasta unos 5 cm. Para cada usuario y tipo de labor será necesaria una u otra. La información que el usuario recibe en la pantalla tanto en el sistema de ayuda como el automático es similar. En la "vista normal" aparece el icono del tractor más o menos desviado de la pasada recta que debe trazar; en la "vista

de giro" el sistema auxilia al tractorista para virar correctamente encauzando la pasada siguiente; en el "modo de marcadores" el conductor puede introducir información en el mapa de pasadas que se va generando automáticamente, con objeto de señalar la ubicación de incidencias (por ejemplo, un pozo, un punto de riego, un poste, etc.). Los dos sistemas de guiado poseen además un "módulo de compensación del terreno" (TCM) que se encarga de corregir el cálculo de la posición real del vehículo en el caso de que se encuentre transitando en laderas, ya que la inclinación vertical podría inducir cierto error en el cálculo de la posición de la antena GPS respecto al resto del vehículo. Este módulo y todos los demás del sistema se comunican mediante el estándar electrónico CAN bus, cada vez más empleado en la industria agraria. El Parallel Tracking se puede instalar en tractores y aperos de marcas diferentes a John Deere, manteniendo su funcionalidad de ayuda al guiado manual.

La demostración que John Deere hizo de estos sistemas se pudo ver en campo posteriormente, en la finca Finucosa (Finca Universitaria de Córdoba SA), a las afueras del campus universitario. Dos fueron los tractores que se pudieron ver, de las series 8000 y 7000. Toda persona interesada



Las agendas electrónicas pueden servir como monitor de guiado y para creación de mapas e informes (Intrac).

Origen

Información de calidad

¿Quiénes están detrás de los productos agroalimentarios de calidad que se elaboran en la geografía española? ¿Por qué a un alimento se le considera de calidad? ¿Dónde se elaboran y desde cuándo? ¿Cómo ayuda ese alimento de calidad al desarrollo del territorio donde se produce? ¿Qué valores nutricionales tienen nuestros productos de calidad?

A estas y otras muchas preguntas responde la revista **ORIGEN**.



EUMEDIA

Expertos en comunicación agroalimentaria

www.eumedia.es

tuvo la oportunidad de subirse a los tractores de John Deere y comprobar in situ la funcionalidad de sus sistemas. Asimismo, fue evidente la facilidad con que los tres componentes básicos (antena GPS, monitor y tarjeta) pueden ser desinstalados de un tractor para ser montados en otro: basta con enchufar los dos conectores estándar, esperar unos segundos a recibir la señal Starfire correspondiente y ponerse a conducir, incluso usando la pasada de referencia establecida con el primer tractor previamente.

Equipos de guiado de Trimble

Santiago & Cinta Ibérica, como distribuidores del líder mundial en equipos GPS y para agricultura de precisión, Trimble, presentaron distintas soluciones de guiado para tractores: receptores GPS, barras de luces, controladores y software para creación de mapas y gestión de explotación. En cuanto a los sistemas de guiado, se presentaron dos tipos dependiendo de la precisión requerida: los sistemas de precisión decimétrica, como el EZ-Guide, y los sistemas de precisión centimétrica RTK, que llegan a situar el vehículo en el campo con un error máximo absoluto de 2.5 cm. Ambos sistemas pueden configurarse en modo de guiado automático o manual y tienen la ventaja de ser totalmente compatibles con una amplia variedad de marcas y modelos de tractores. El equipo de guiado automático con precisión centimétrica consta de los siguientes componentes: receptor GPS Trimble 214 ó 252, monitor, barra de luces (sólo de uso informativo o para ayudar



El uso de una barra de luces no puede ser más intuitivo: dejarse guiar por las indicaciones luminosas a derecha o izquierda (S&C Ibérica).

en los giros), caja de electroválvulas para actuar sobre la dirección y una caja de control para corrección de la inclinación del terreno, dotada de tres sistemas inerciales para controlar los tres posibles balanceos del tractor (cabeceo longitudinal, inclinación lateral y giro). Además, el sistema actualiza su señal a una altí-

sima frecuencia (50 Hz) con lo que se asegura la precisión de la localización en todo momento. Otra ventaja del sistema es que puede ser programado para trazar todo tipo de pasadas paralelas, sin la restricción de que sean rectas: pueden programarse pasadas curvas, pasadas concéntricas, en bucle, etc. Este equipo pudo verse en la demostración montado sobre un vehículo todoterreno.

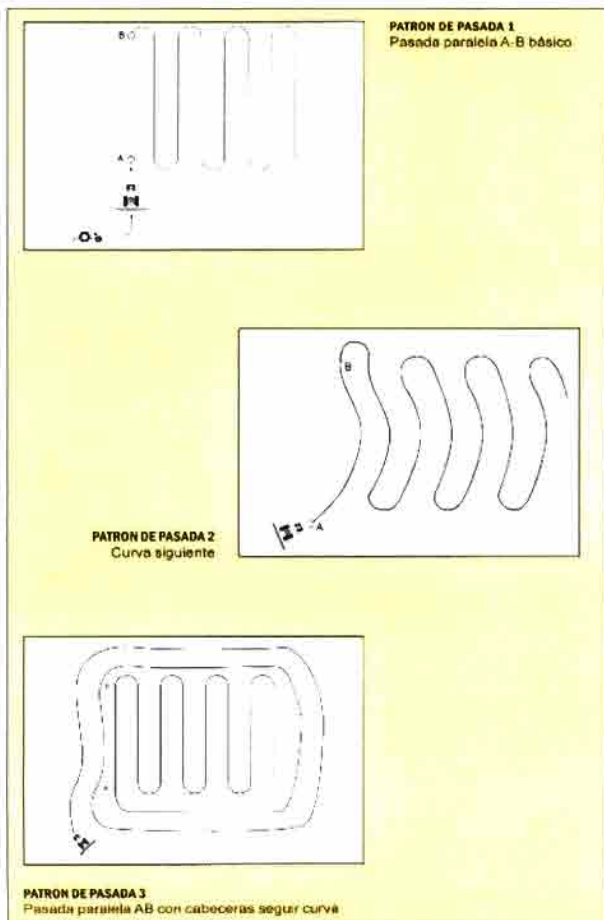
Soluciones que ofrece Intrac para el guiado

Por su parte, Carlos Escribano, de la empresa Intrac (grupo Inland) presentó las diversas soluciones que el fabricante Ag Leader ofrece para el guiado: barra de luces y antenas GPS para ayuda a la conducción, sistemas RTK para labores de alta precisión (por ejemplo, establecimiento de viñedo), conducción guiada por láser y sistemas de posicionamiento local (LPS) mediante visión artificial. Cualquiera de ellos puede convertirse en un sistema de guiado automático, mediante una caja de válvulas adaptada a la dirección, y es aplica-

ble a un gran número de tractores. Dependiendo de las necesidades del agricultor, el sistema puede mostrar la información en distintos tipos de pantallas y monitores, desde la simple barra de luces, hasta ordenadores personales con pantallas de diez pulgadas completamente rugerizados para soportar suciedad y vibraciones. Las soluciones intermedias pasan por monitores informativos estándar Ag Leader, compatible con una amplia gama de antenas GPS o incluso ordenadores de bolsillo tipo agenda electrónica (PDA). En cualquier caso, el monitor actúa como una pantalla informativa durante la conducción y como una herramienta de creación de mapas a posteriori.

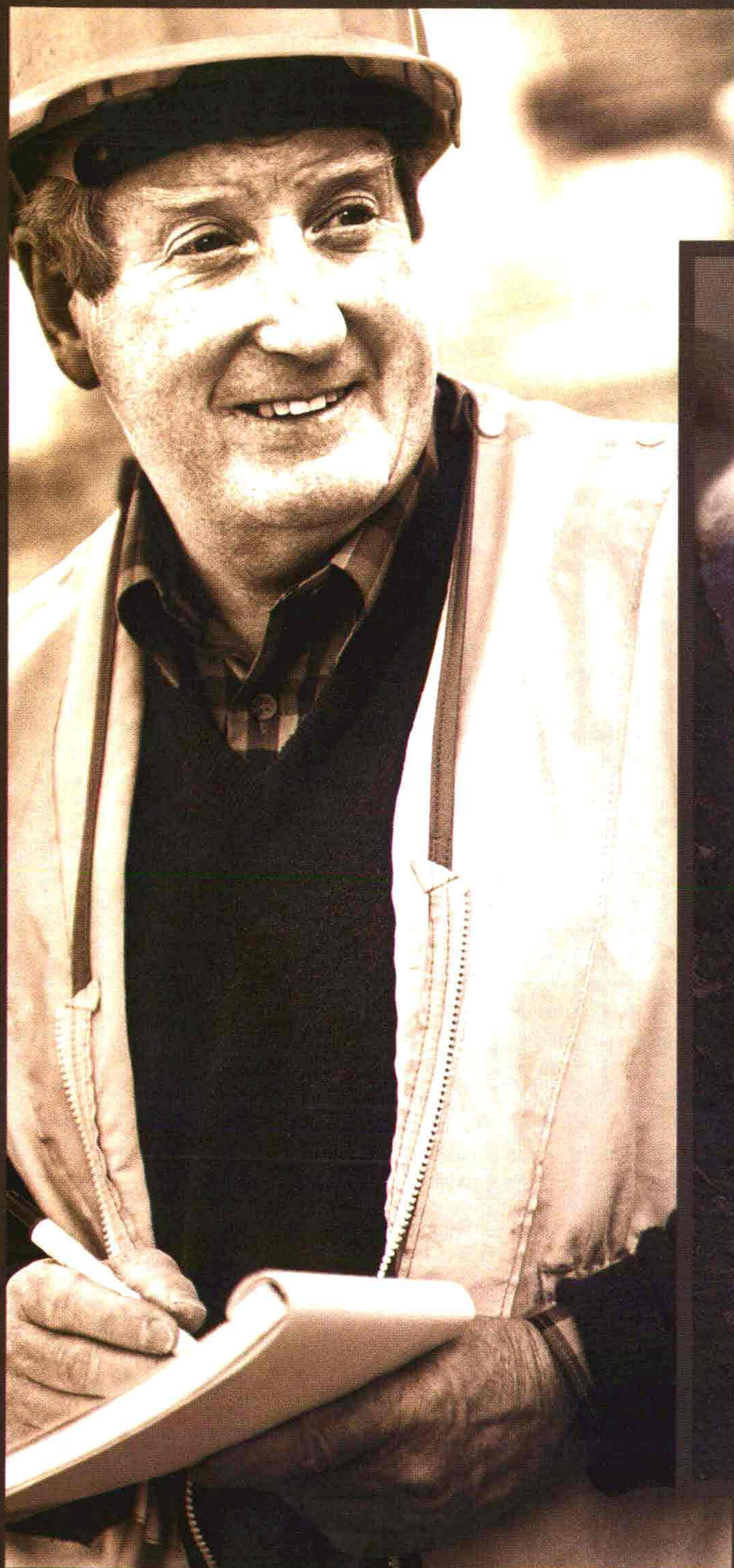
Conclusiones

Modesto es todavía el uso que de estos sistemas de guiado, manual o automático, se hace en España, pero presentan importantes ventajas respecto a los tradicionales útiles de marcado (cañas o estacas en los extremos de la parcela, cordones de espuma o los marcadores de huella que muchos aperos llevan integrados). En palabras de Juan Agüera, con estos sistemas el operario puede estar más pendiente de su labor (sembrar, tratar...), realizarla más deprisa, trabajar con mala visibilidad, evitar solapamientos por tratamientos repetidos o zonas que queden sin tratar, reducir costes en tiempo y productos y disminuir la compactación del suelo, ya que podemos decidir por dónde discurrirán exactamente las pasadas en cada labor de cultivo. Para cada caso particular y cada trabajo agrícola, las ventajas se multiplican y se encuentran nuevas aplicaciones de estos sistemas. Su utilidad y su cada vez menor precio los sitúan como un equipamiento realmente interesante para explotaciones con cierto grado de tecnificación y empresas de servicios. ■

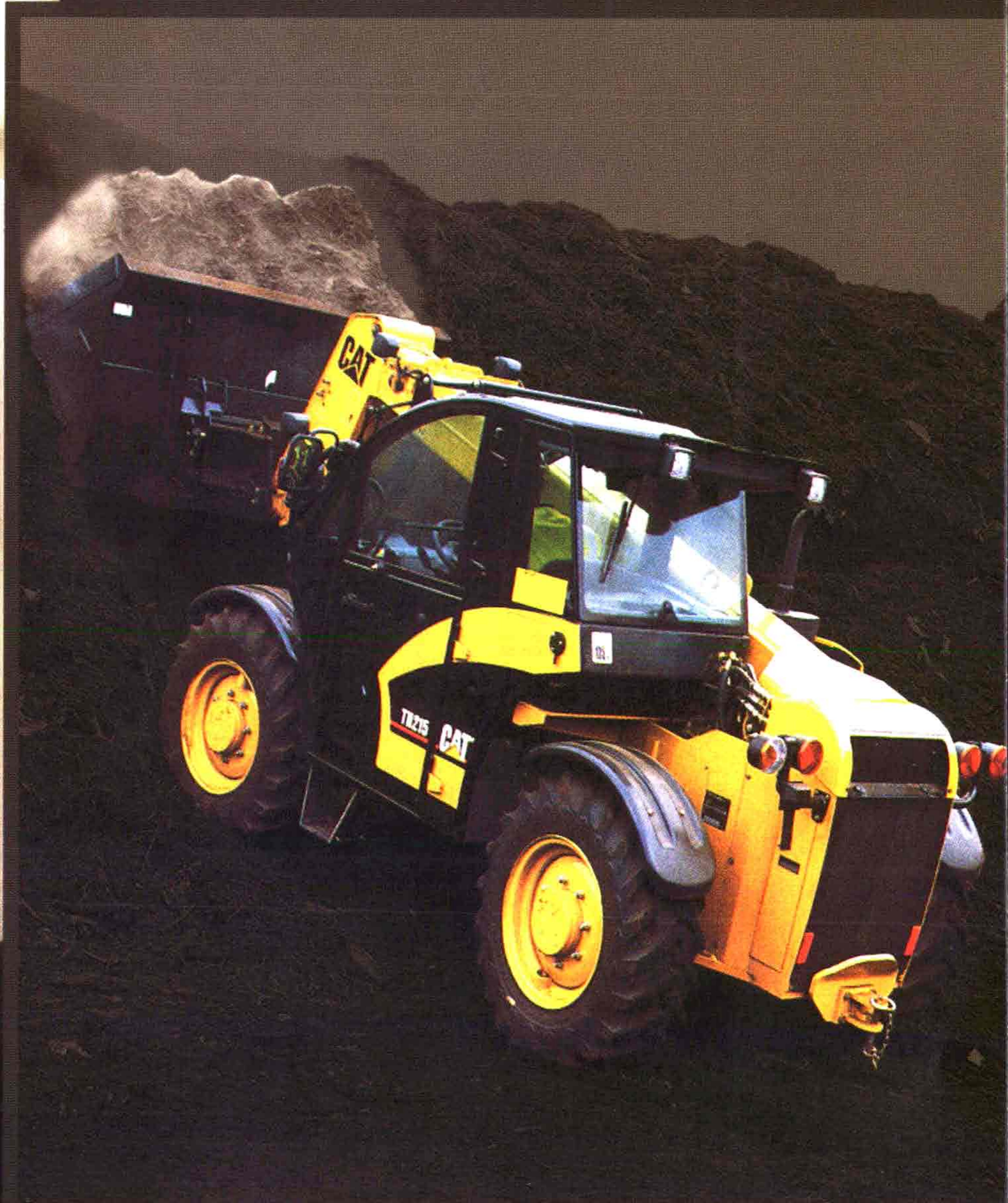


El trazado de pasadas paralelas no tiene por qué reducirse a pasadas rectas: los sistemas de guiado pueden ser programados para trazar pasadas curvas y más complejas.

LOS RESPONSABLES DE PRODUCCIÓN DE LAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS MÁS IMPORTANTES DEL MUNDO, CONFÍAN EN CAT



No es ningún secreto. Si quieres rentabilizar tu explotación agraria, el trabajo diario hay que hacerlo de la forma más eficaz. Para ello Alan utiliza Manipuladoras Telescópicas Cat y su cuenta de resultados le da la razón. Cada día son más los profesionales que, como Alan, confían en Cat.



Alan Wright, Gerente explotación agraria en el condado de York (Inglaterra).

La rentabilidad de la maquinaria en una Explotación o Cooperativa Agrícola viene dada por varios factores, la calidad de la marca elegida, el tamaño de máquina adecuado al trabajo, contar con la tecnología más avanzada y disponer de equipos capaces de dar una gran versatilidad. Las

Manipuladoras Cat ofrecen todo esto y mucho más. Una amplia gama de modelos, todos los implementos que pueda imaginar, los más bajos costes de mantenimiento y la Red Post-Venta más importante del Mercado.

Llámenos: 900 438 428
www.barloworld.finanzauto.es

Los profesionales confían en Cat®



**Barloworld
Finanzauto**



Nueva serie de tractores New Holland TL-A, que incorpora importantes novedades técnicas

Visita a la fábrica de Jesi (Italia) en donde se han superado las 400.000 unidades fabricadas

Los pasados días 5 y 6 de abril, un grupo de periodistas agrarios europeos tuvimos ocasión de visitar la fábrica (Centro de Excelencia para tractores polivalentes y especiales) de Jesi en la que se fabrican los modelos de la nueva serie TL-A. También pudimos probar, en campo, los distintos modelos, en parcelas amplias, con tiempo suficiente para poder valorar cumplidamente sus características y su conducción.

Hoy en día no se puede hablar, prácticamente, de una "fábrica de tractores". Las grandes marcas, y es el caso de New Holland, disponen de redes integradas de fábricas de componentes y fábricas de tractores (líneas de montaje), dentro de las cuales intercambian los distintos elementos básicos (motor, transmisión, ejes, cabinas, equipos hidráulicos) en aras de una optimización de la producción global y de una flexibilidad de la producción para adaptarse a las oscilaciones de la demanda, ya sean estacionales o coyunturales.

En Jesi comenzó la fabricación de tractores en el año 1986; el 16 de febrero de este año se alcanzó la cifra de 400.000 unidades. Un promedio de algo más de 20.000 tractores por año. 29.743 el año pasado. Para ello la fábrica dispone de 189.000 m², de los cuales 66.000 cubiertos, 6,5 hectáreas cubiertas, en las que se produce una amplia gama de modelos que se distribuyen a un total de 109 países. Para ello cuenta con una plantilla de 1.027 trabajadores, una mano de obra muy especializada organizada en dos turnos de trabajo por jornada. Dos líneas de montaje de ritmo variable en las que alternan diferentes modelos de tractor exigen, o determinan,



Moderno aspecto exterior del TL 100 - A, a punto para la prueba.

una gran flexibilidad de producción en la línea de montaje.

Para conseguir el perseguido nivel de excelencia en la fabricación se presta una atención especial a la calidad del producto final, a la satisfacción del cliente y a la mejora constante de los métodos. Asimismo es fundamental un entorno de trabajo seguro. Llamaron poderosamente la atención las estadísticas de los índices de la evolución de la seguridad en los últi-

mos 5 años, con un descenso constante y notable de las bajas laborales y su frecuencia.

Prueba de campo de los TL-A

Al día siguiente, la prueba en campo de la nueva serie TL-A no desmereció en interés la visita de la fábrica. Con tranquilidad, había varios tractores a nuestra disposición, pudimos probar los distintos

modelos, circulando, maniobrando, familiarizándonos con los distintos mandos, en definitiva sacando una impresión bien completa de la habitabilidad de la cabina, de su insonorización, del cuidado ergonómico en la disposición de los mandos y de la suavidad de funcionamiento. De la eficacia en el trabajo tenemos amplias referencias de las series anteriores y de las mejoras introducidas, que comentaremos, podemos deducir la respuesta ante las condiciones reales de la labor agrícola.

La serie anterior, la TL, ha tenido durante los últimos dos años un marcado protagonismo en el sector de potencias entre los 70 y los 100 CV, en toda Europa y muy particularmente en España. La media de potencia de los tractores españoles ha ido subiendo progresivamente y se está situando en estos momentos entre los 80 y los 85 CV, la zona intermedia de la serie que nos ocupa.

Los cambios incorporados no han sido anecdóticos. La serie TL-A incorpora motores New Holland de nueva generación (Tier II con reducido nivel de ruido), con mayor cilindrada, 4.5 litros, que suministran la potencia con mayor desahogo y buena flexibilidad. Toda la



Vista general de una de las líneas de montaje y entrega del tractor 400.000 fabricado en Jesi.

empresas

serie usa el motor de la misma cilindrada, de aspiración natural o con turboalimentación a dos presiones distintas. El consumo se ha reducido ligeramente a pesar del aumento de cilindrada, y se ha conseguido una sensible mejora en la reserva de par motor, hasta un 37%.

El nuevo diseño del motor permite espaciar algo más los intervalos de mantenimiento, hasta 600 horas, y utiliza aceite normal en lugar de sintético. Todo ello redundando en un funcionamiento más económico.

El aspecto exterior del tractor también ha cambiado. Como en todos los aspectos de la vida, la imagen tiene una gran importancia en el tractor: los agricultores están orgullosos de su tractor, de su "diseño", y nos hallamos ante un aspecto de la cuestión del que podríamos decir que «costando poco, vale mucho». Aunque no todo es diseño. La visibilidad frontal de la cabina ha mejorado notablemente y la nueva disposición de las luces frontales ofrece una excelente iluminación para el trabajo nocturno.

En la cabina se ha reducido el nivel sonoro en 2,5 decibelios, pequeña pero sensible mejora que el usuario agradece y acusa. El asiento, parcialmente giratorio, con suspensión neumática regulable, muy confortable, de esto podemos dar fe, una nueva climatización con termostato electrónico regulable y el volante telescópico e inclinable generan una calidad de confort del puesto de trabajo fundamental para las largas horas de trabajo que en él se realizan.

En la serie TL-A se ha mejorado también la colocación de los mandos y la instrumentación. Los modelos probados disponen de un cuadro de mandos con funciones



Una de las parcelas en las que se pudo probar los tractores. La facilidad de acceso a los distintos puntos de mantenimiento es un factor muy positivo.

digitales y analógicas que ofrecen toda la información necesaria justo en frente del operador. Las nuevas funciones que se ofrecen en el display digital son la velocidad del tractor, la velocidad de giro de la toma de fuerza, un reloj, un indicador de bajo nivel de combustible y de los intervalos de mantenimiento programados. El monitor de prestaciones se ha trasladado a la derecha del cuadro de mandos, formando parte del cuadro principal. Puede incorporar alguna característica adicional. Si el tractor viene equipado con control de velocidad por radar, se controla el deslizamiento de las ruedas y se ajusta automáticamente la tracción a las condiciones de trabajo, dentro de unos límites preestablecidos.

Consumo moderado en trabajos ligeros

A pesar de todas las mejoras añadidas, los tractores de la serie TL-A siguen siendo ligeros, compactos y potentes. El modelo más potente de la gama, de 100 CV, con doble tracción, llega justo a los 4.000 kg. La notable relación peso-potencia permite un consumo moderado en trabajos ligeros, así como arrastrar implementos de cultivo pesados para las labores más duras (lastrando el tractor convenientemente).

El equipamiento hidráulico incrementa su eficacia. La bomba

especial para dirección y lubricación prácticamente dobla su capacidad, hasta un caudal de 40 l/min, que garantiza total eficacia de la dirección y deja libre para los servicios exteriores y el elevador la bomba principal de 60 l/min.

Las transmisiones ofrecidas no han cambiado. Su eficacia estaba probada sobradamente en las series anteriores. Ahí debemos decir que nos encantó particularmente la caja Dual Command con inversor hidráulico, 24 x 24, que equipaba el modelo mayor de la gama, que permite invertir el sentido de la marcha sin necesidad de pisar el embrague. Personalmente había tenido ocasión de probar el inversor, pero en un recinto cerrado, pequeño, y me convencí de su eficacia. En la prueba de que hablamos pude poner el tractor a una considerable velocidad de avance, había espacio, y accionar el inversor. Disminuye gradualmente la velocidad, hasta velocidad cero, cambia e incrementa progresivamente la velocidad, en marcha atrás, hasta volver a alcanzar la misma que se llevaba. Con mayor suavidad, si cabe, y sí que cabe, de lo que podríamos hacerlo nosotros con un cambio convencional.

Cuando nos definen esta serie como de tractores polivalentes, o multiuso, considero muy importante esta función. En particular para aquellos que trabajen en operaciones de carga y descarga de

remolques, como en explotaciones agropecuarias. El trabajo del tractorista, al cabo de unas horas, se ve enormemente simplificado.

La serie TL-A mantiene el clásico elevador hidráulico mecánico, conocido y eficaz, junto con el sistema exclusivo Lift-O-Matic que permite subir o bajar el implemento apretando simplemente un botón. Pueden equipar, como opción, un control electrónico del elevador que incorpora diversas funciones adicionales además de la optimización del esfuerzo. En todos los casos la capacidad total de levantamiento en las rótulas alcanza los 5.060 kg.

Dentro del concepto genérico que engloba la comodidad en la conducción, debemos señalar el accionamiento electrohidráulico de la conexión de la doble tracción y del bloqueo de los dos diferenciales. La toma de fuerza puede ser proporcional al avance y disponer de dos o tres velocidades para la normalizada según las revoluciones del motor.

En definitiva, se trata de una nueva serie que mejorará el protagonismo de sus antecesoras en los mercados mundiales y, particularmente, en el español. Como pudimos comprobar, son tractores muy manejables, confortables, de un diseño exterior de aspecto moderno y agradable, y cuya eficacia en los trabajos más duros y variados está ampliamente demostrada. ■ Carlos Bernat

Laverda presenta la nueva serie de cosechadoras "M" y dos nuevas cosechadoras autonivelantes

La nueva gama ofrece seis modelos de altas prestaciones, dos con seis sacudidores y el resto con cinco

Cumple 130 años la prestigiosa marca Laverda que, desde sus inicios a finales del S. XIX, sigue acompañando con éxito la evolución de la agricultura, conquistando las primeras posiciones en cuanto a venta de cosechadoras en Italia y con una importante presencia en más de 30 países.

El dinamismo en los proyectos de la empresa de Breganze se materializa ahora con el lanzamiento de numerosas novedades: la nueva serie "M" de cosechadoras, el top de la gama y dos modelos nuevos de cosechadoras autonivelantes, la 184 AL y la 255 AL 4WD.

La nueva gama de cosechadoras serie M ofrece 6 modelos, dos de ellos con seis sacudidores: la M 306, que con sus características es considerada el top de la gama, y la M 305, destinada a una clientela que, deseando siempre el máximo, prefiere contener la inversión.

Le Siguen la M 304 y la M 303 de 5 sacudidores, diseñadas también según la filosofía que desea ofrecer respectivamente un modelo con elevadas condiciones técnicas y un modelo con características parecidas,



pero con menos "accesorios". Y, por último, otros dos modelos derivados de la M 306 y de la M 304, pero especialmente diseñados

para trabajar con pendientes dotados con el Sistema LS (Leveling System).

También las nuevas Autonivelantes 255 AL 4WD y 184 AL enriquecen la oferta de las cosechadoras

Laverda que en el sector de las máquinas de montaña se precian como las líderes a nivel mundial. Único fabricante que propone dos categorías, una de 5 sacudidores y otra de 4, Laverda pone a disposición de los clientes la selección más oportuna y conveniente. **Más información:** Telf.: 93 223 18 12. ■

Nutesca desarrolla un método de control integrado de *Euzophera pingüis*

Basado en potenciar los depredadores naturales de esta plaga

La *Euzophera Pingüis* es una plaga que se alimenta de la madera del olivo, siendo la causante de la muerte de muchas plantaciones jóvenes y disminuyendo de forma notable la producción en árboles adultos.

La actual forma de control químico es efectiva cuando la plaga se encuentra en estado de larva de pequeño tamaño o bien en puestas recientes, ya que después realiza profundas galerías a las que resulta muy difícil acceder mediante plaguicidas. Otro factor a tener en cuenta es el uso abusivo que se está realizando de los productos pla-

guicidas, afectando gravemente a sus depredadores naturales.

Bajo estas consideraciones, la empresa Nutesca, en colaboración con la Universidad de Jaén, ha puesto a punto un método para controlar de forma progresiva esta plaga, basado en potenciar los depredadores naturales de *E. Pingüis*, a la vez que se actúa sobre el estado adulto de la plaga, es decir, la mariposa.

Tras dos años de experimentación en finca, los resultados son muy esperanzadores. El primer paso fue determinar los depredadores naturales e incluirlos en los planes de Lucha Integrada, traba-

jo realizado por Estefanía Rodríguez, Carlos Lozano y Mercedes Campos.

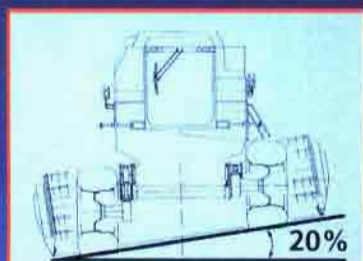
En el primer año de ensayos se colocó 1 trampa/ha, estudiando las poblaciones obtenidas y la evolución de los daños. El segundo año se concentraron las trampas en la zona de mayor infestación, teniendo en cuenta que el radio de acción de cada feromona es de 1.250 m², por lo que la distancia mínima entre trampas es de 20 metros, con un máximo de 8 trampas por hectárea.

Más información: Telf.: 95 374 41 24. ■



Cosechadoras Serie M

M 306	305 CV
M 305	275 CV
M 304	275 CV
M 303	240 CV



M 306 LS
M 304 LS

Levelling System

Exclusivo sistema de compensación de inclinación que asegura la máxima estabilidad manteniendo la plataforma de corte alineada al terreno y el cuerpo de la cosechadora horizontal.



Productividad en todos los terrenos

Serie AL Autonivelantes

255 AL 240 CV
188 AL 180 CV



Serie LXE

28.60 275 CV
25.50* 250 CV
21.50 210 CV



*Posibilidad de Levelling System.



L A V E R D A
MÁS DE 130 AÑOS LÍDER EN EL CAMPO



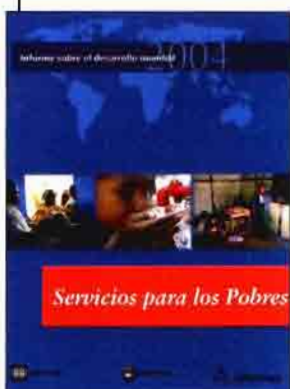
AgriARGO IBÉRICA, S.A.

Industria, 17 - 19 • Pol. Inds. Gran Vía Sur • 08908 Hospitalet de Llobregat • (BARCELONA)
Tel.: 93 223 18 12 • Fax: 93 223 09 78 • Repuestos: Tel.: 93 223 08 28 • Fax: 93 223 32 58
e-mail: info@argoiberica.com • www.argoiberica.com



Informe sobre desarrollo mundial 2004

Banco Mundial.
271 páginas. Año 2004.
Coedición: Banco Mundial, Mundi-Prensa y Alfaomega Grupo Editor.
Precio: 29 euros.



Liberarse de enfermedades y del analfabetismo son dos de las formas más importantes para escapar de la pobreza. Para alcanzar estos objetivos, el crecimiento económico y los recursos financieros son necesarios pero no suficientes.

El Informe sobre Desarrollo Mundial 2004, servicio para los pobres, ofrece un marco práctico para hacer que los servicios que contribuyen al desarrollo humano funcionen para los pobres.

Con este marco, ciudadanos, gobiernos y donantes pueden emprender acciones y acelerar el progreso hacia el objetivo común de reducción de la pobreza, especificado en los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Economía de la empresa agroalimentaria

R. Alonso Sebastián y A. Serrano Bermejo.
383 páginas. 2ª Edición. Año 2004.
Edición: Mundi Prensa.
Precio: 26 euros.

Este libro pretende ser una ayuda y un estímulo para los estudiantes de las Escuelas de Ingeniería Agronómica y de Montes, aunque también puede ser utilizado por estudiosos en ciencias empresariales agrarias, veterinarios y empresarios del agro e industrias derivadas.

Dividido en doce capítulos, se desarrolla el problema de la información contable y del análisis de balances, las fuentes de financiación de la empresa agroalimentaria, la selección de inversiones, producción, costes, renovación de equipos y decisión.



Microbiología enológica. Fundamentos de Vinificación

J. A. Suárez Lepe y B. Íñigo Leal.
716 páginas. 3ª edición. Año 2004.
Edición: Mundi-Prensa.
Precio: 47 euros.

Esta tercera edición ampliada, con cuatro nuevos capítulos, es una obra didáctica estructurada en cinco partes que abordan el mundo microbiano y su relación con el vino, las levaduras y el proceso fermentativo, la desacidificación biológica del vino, las alteraciones y enfermedades, incluyendo esta parte la fabricación de vinagre, y finalmente, las vinificaciones especiales desde el punto de vista microbiológico.



Los autores exponen con rigor y actualidad el contenido científico-técnico, haciéndolo recomendable tanto a profesionales de la enología como a estudiantes.

Nuevo tratado de panificación y bollería

Jesús Calaveras.
622 páginas. 2ª Edición. Año 2004.
Coedición: Mundi-Prensa y AMV Ediciones.
Precio: 50 euros.

Esta obra se estructura en diez temas, empezando por la historia de los cereales, la molinería y la panadería. El segundo tema se dedica al trigo. El siguiente recoge la reglamentación técnico-sanitaria de la fabricación del pan. A continuación trata las materias primas de panificación para, posteriormente, dedicar otro capítulo a los procesos de panificación. El tema seis recoge los nuevos procesos tecnológicos (pan precocido, masa congelada...). Otro tema, bastante amplio, trata el control de calidad. Los capítulos 8 y 9 analizan la manipulación de los alimentos y el valor nutritivo del pan, para finalizar el libro con unas fichas de rellenos, de pan y de bollería.



OTROS TÍTULOS DE INTERÉS

NOVEDADES

La Alimentación en España 2002. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 638 págs. 2004. Mundi-Prensa. 36,06 €

Anuario de Estadística Agroalimentaria 2002. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 724 págs. 2003. Mundi-Prensa. 36,06 €.

Nueva olivicultura. A. Guerrero García. 304 págs. Ilust. color. 5ª ed. revisada y ampliada. 2003. Mundi-Prensa. 23 €.

Conflictos entre el desarrollo de las aguas subterráneas y la conservación de los humedales. C. Coletto, L. Martínez y M. R. Llamas (editores). 352 pág. ilust. color. 2003. Fundación Marcelino Botín/Mundi-Prensa. 18 €.

Las máquinas agrícolas y su aplicación. J. Ortiz-Cañavate. 526 págs. 6ª ed. rev. y ampl. 2003. Mundi-Prensa. 35 €.

La investigación agraria en España. Agroconsulting Internacional, SA. 246 págs. ilust. color. 2003. Fundación Alfonso Martín-Escudero/Mundi-Prensa. 35 €.

Biofumigación en agricultura extensiva de regadío. A. Bello, J.A. López-Pérez y A. García Álvarez. 670 págs. 2003. Fundación RuralCaja Alicante/Mundi-Prensa. 36 €.

Tratado de fruticultura para zonas áridas y semiáridas. Vol. II. Algarrobo, granado y jinjolero. P. Melgarejo Moreno y M. Salazar Hernández. 430 págs. 2003. AMV Ediciones/Mundi-Prensa. 40 €.

Técnicas de riego. J. L. Fuentes Yagüe. 483 págs. 2003. 4ª edición. MAPA/Mundi-Prensa. 25,24 €.

Guía práctica de la energía. Consumo eficiente y responsable. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la energía. 208 págs. 2003. Mundi-Prensa. 18 €

DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos _____
 Domicilio _____
 Localidad _____ N.I.F. _____
 Cod. Postal _____ Provincia _____
 Telef. _____ Fax _____ e-mail _____

PEDIDO DE LIBROS

Envíeme contrarrebollo (sin gastos de envío) los siguientes libros:

Título _____ Autor _____
 Título _____ Autor _____
 Título _____ Autor _____
 Título _____ Autor _____
 Título _____ Autor _____

IMPORTANTE

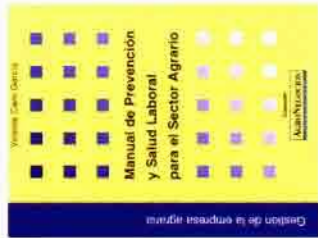
Rellene los datos solicitados con letra mayúscula. Recorte por la línea de puntos, dóblelo por la mitad y pégue el borde. Enviar por **correo**, no necesita sello, o bien por **fax** al 91 575 32 97. Puede solicitarnos gratuitamente el Catálogo General de Ediciones Mundi-Prensa.



316 pág.
34,86 euros



255 pág.
21,04 euros



127 pág.
17,43 euros



245 pág.
27,00 euros

A los SUSCRIPTORES se les envía una carta para la renovación, un mes antes de que finalice su suscripción.

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

FORMAS DE PAGO

- Adjunto talón a nombre de EUMEDIA, S.A.
- Domiciliación bancaria (Código Cuenta Cliente):
C.C.C. _____ / _____ / _____
- Contrarrebollo
- Tarjeta VISA/MASTER CARD.
Nº _____ / _____ / _____
Válida hasta final _____ / _____

Nombre y Apellidos _____
 Domicilio _____
 Localidad _____ N.I.F. _____
 Cod. Postal _____ Provincia _____
 Telef. _____ Fax _____ e-mail _____

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

- Vida Rural (20 n°/año) 80,00 €
- Mundo Ganadero (11 n°/año) 65,00 €
- AgroNegocios en papel (42 n°/año) 58,00 €
- AgroNegocios por Internet (42 n°/año) 45,08 €

OFERTAS

- Vida Rural:**
- Con AgroNegocios en papel 109,00 €
 - Con AgroNegocios por Internet 91,27 €
- Mundo Ganadero:**
- Con AgroNegocios en papel 94,00 €
 - Con AgroNegocios por Internet 76,27 €

IMPORTANTE

Rellene los datos solicitados con letra mayúscula y marque con una cruz la opción deseada. Recorte por la línea de puntos, dóblelo por la mitad y pégue el borde. Enviar por **correo**, no necesita sello, o bien por **fax** al 91 575 32 97. Si no conoce nuestras publicaciones solicite un ejemplar gratuito:

AgroNegocios 

Vida Rural 

Mundo Ganadero 

TEMAS DE INTERÉS

Agradecemos nos diga qué temas son especialmente de su interés:

- Maquinaria agrícola. (AA)
- Riegos. (AB)
- Horticultura. (AC)
- Fruticultura. (AD)
- Vinedo/vino. (AE)
- Olivar. (AF)
- Cereales. (AG)
- Medioambiente. (AH)
- Agricultura ecológica. (AI)
- Agricultura de conservación. (AJ)
- Biotecnología. (AK)
- Invernaderos/cultiv. sin suelo. (AL)
- Flores y plant. ornamentales. (AM)
- Cultivos aromático/farmacéuti. (AN)

PROFESIÓN

- Agricultor. (PA)
- Técnico superior/medio. (PC)
- Industria sector. (PD)
- Distribución maquinaria. (PE)
- Distribución zootanaria. (PF)
- Distribución fitosanitaria. (PH)
- Administración. (PO)
- Estudiante. (PK)

INFORMACIÓN SOBRE PROTECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES Sus datos serán introducidos en nuestro fichero de datos de carácter personal y serán utilizados para el funcionamiento normal de nuestra relación comercial tanto de envío de ejemplares, facturación y envío de información que pueda ser de su interés. Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación y cancelación en los términos establecidos en la legislación vigente, por favor, póngase en contacto con nosotros en la dirección Eumedia, S.A., C/Gaudo Cejudo, 16 - 1. 28011 - Madrid

RESPUESTA COMERCIAL
Autorización nº 9634
B. O. C. nº 88 de 7-10-97

NO
NECESITA
SELLO
PARA ESPAÑA
(a franquear
en destino)

Apartado de Correos nº 618 F. D.
28080 MADRID



Doblar

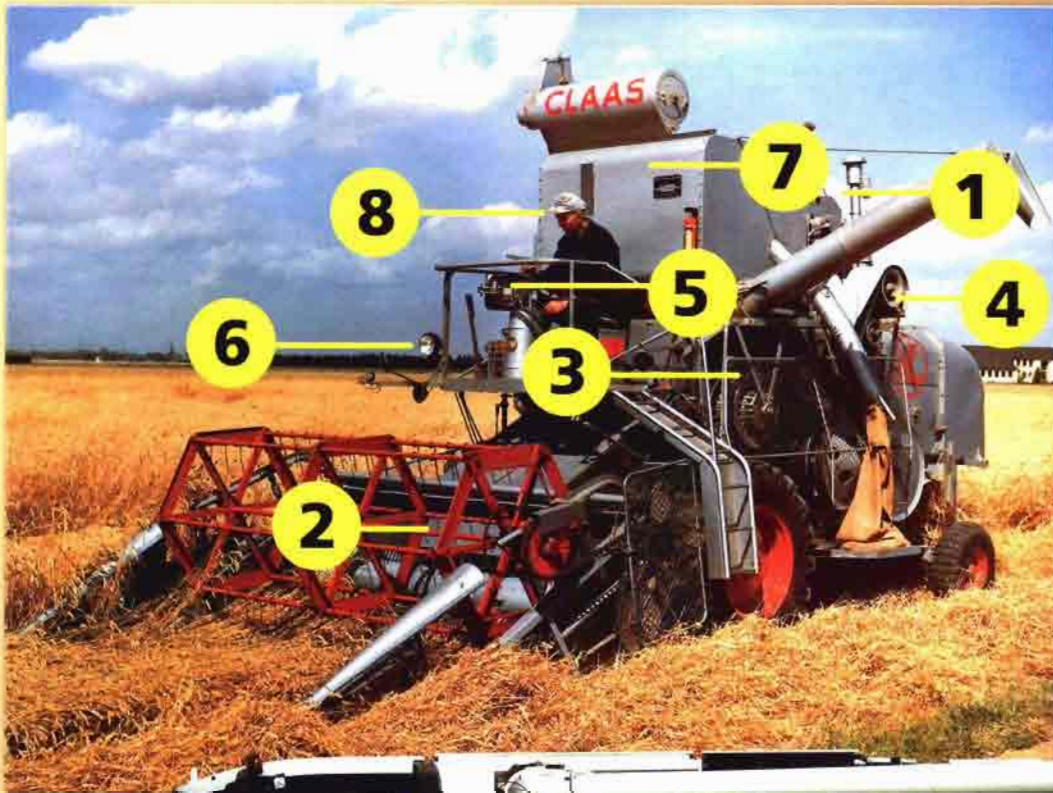
RESPUESTA COMERCIAL
Autorización nº 9634
B. O. C. nº 88 de 7-10-97

NO
NECESITA
SELLO
PARA ESPAÑA
(a franquear
en destino)

Apartado de Correos nº 618 F. D.
28080 MADRID



1953 - 2004: ¡Nueva **LEXION 500**, llena de experiencia!



1
Motores mejorados desde 264 hasta 516 CV



2 de Serie
Cortes con arranque suave



3 de Serie
Cilindro acelerador APS
Separador multidedo MSS



5 de Serie
Ordenador de control CEBIS



6 de Serie
Iluminación halógena H9 por todos los costados



7
Tolvas aumentadas desde 7.300 hasta 10.500 l



5 de Serie
Cambio de marchas por botón



5 de Serie
Servicio post-venta y atención al cliente



8 de Serie
Climatizador en cabina VISTA CAB
Espejos retrovisores eléctricos

CLAAS Ibérica, S.A.
Tlf.: 91 655 91 52 www.claas.com



MORESIL

TECNOLOGÍA LÍDER

GAMA DE OLIVAR



Recogedora de aceitunas



Limpiadora ML-4000



Desbrozadora plegable



Recogedora-Trituradora de restos de poda

EXPERIENCIA Y CALIDAD

GAMA RECOLECCIÓN DE CEREALES



Cabezal de maíz



Cabezal de bandeja para girasol



Ctra. Córdoba-Palma del Río, Km 31
14730 Posadas-Córdoba-ESPAÑA
Tel. (+34) 957 630 243 (5 líneas) • Fax (+34) 957 631 477
e-mail: moresil@moresil.com • web: www.moresil.com