

# Agricultura

AÑO XLIV

MARZO 1976  
N.º 527

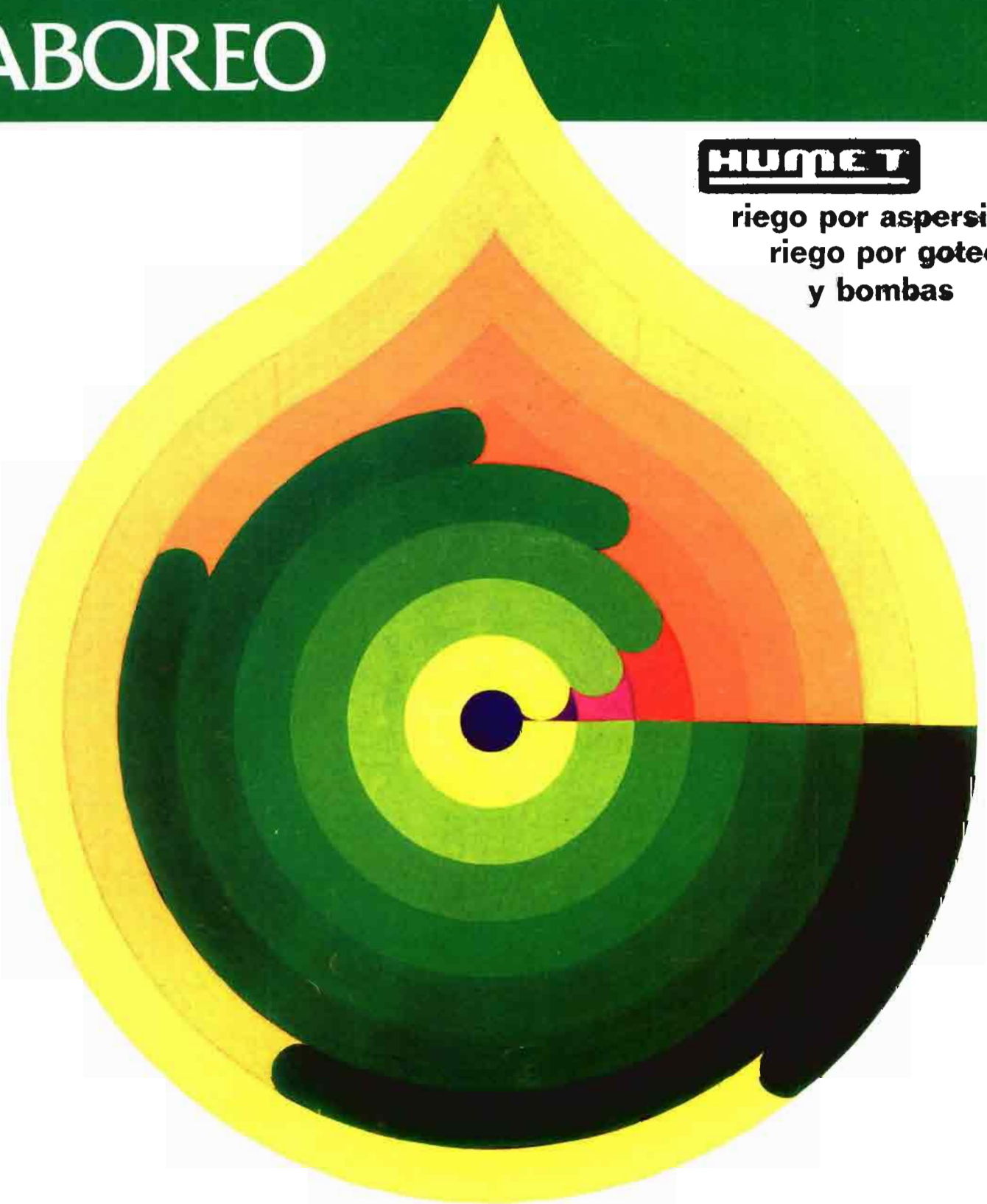
Revista agropecuaria

F.I.M.A. 76 (Volumen 1)

LABOREO

**HUMET**

riego por aspersión  
riego por goteo  
y bombas







**Un compañero infatigable que ayuda en todas las faenas y se mete en cualquier terreno.**



Seguro, potente y manejable, el tractor UTB siempre está a punto para cualquier faena. Su gama de velocidades perfectamente escalonada, administra mejor la fuerza de su motor. Es más manejable por su equilibrado sistema de dirección y por su buena relación peso-potencia. Además, su magnífico sistema de inyección proporciona un considerable ahorro de combustible. Trabajador y económico, si señor: El UTB es un compañero infatigable que le ayuda en todas las faenas.



**Distribuido en exclusiva para España por:**

**CLAAS Ibérica S.A.**

Lopez de Hoyos.196 Madrid.2

# Agricultura

## Revista agropecuaria

PUBLICACION MENSUAL ILUSTRADA

Signatura internacional normalizada; SP ISSN 0002-1334

AÑO XLIV NUM. 527  
MARZO

## sumario

Director:  
*Cristóbal de la PUERTA  
CASTELLO*  
*Dr. Ingeniero Agrónomo  
y Periodista*

Redactores:  
Pedro CALDENTY ALBERT  
Julián BRIZ ESCRIBANO  
José Carlos GÓMEZ BORRERO  
Carlos GARCÍA IZQUIERDO  
*Doctores Ingenieros Agrónomos*

Edita:  
*Editorial Agrícola Española, S. A.*

Domicilio:  
Caballero de Gracia, 24  
Teléfono 221 16 33  
MADRID-14

Portada:  
Studio Javier G. DEL OLMO

Diagramación:  
Manuel G. DE PAREDES  
María AMORÓS

Dirección de Publicidad

**expresa** 

General Mole, 39 - Madrid  
Teléfonos:

276 87 71 - 276 69 33 - 226 61 44

SUSCRIPCION:

Pts./Año

España ... .. 600  
Portugal e Iberoamérica ... 700  
Restantes países ... .. 800

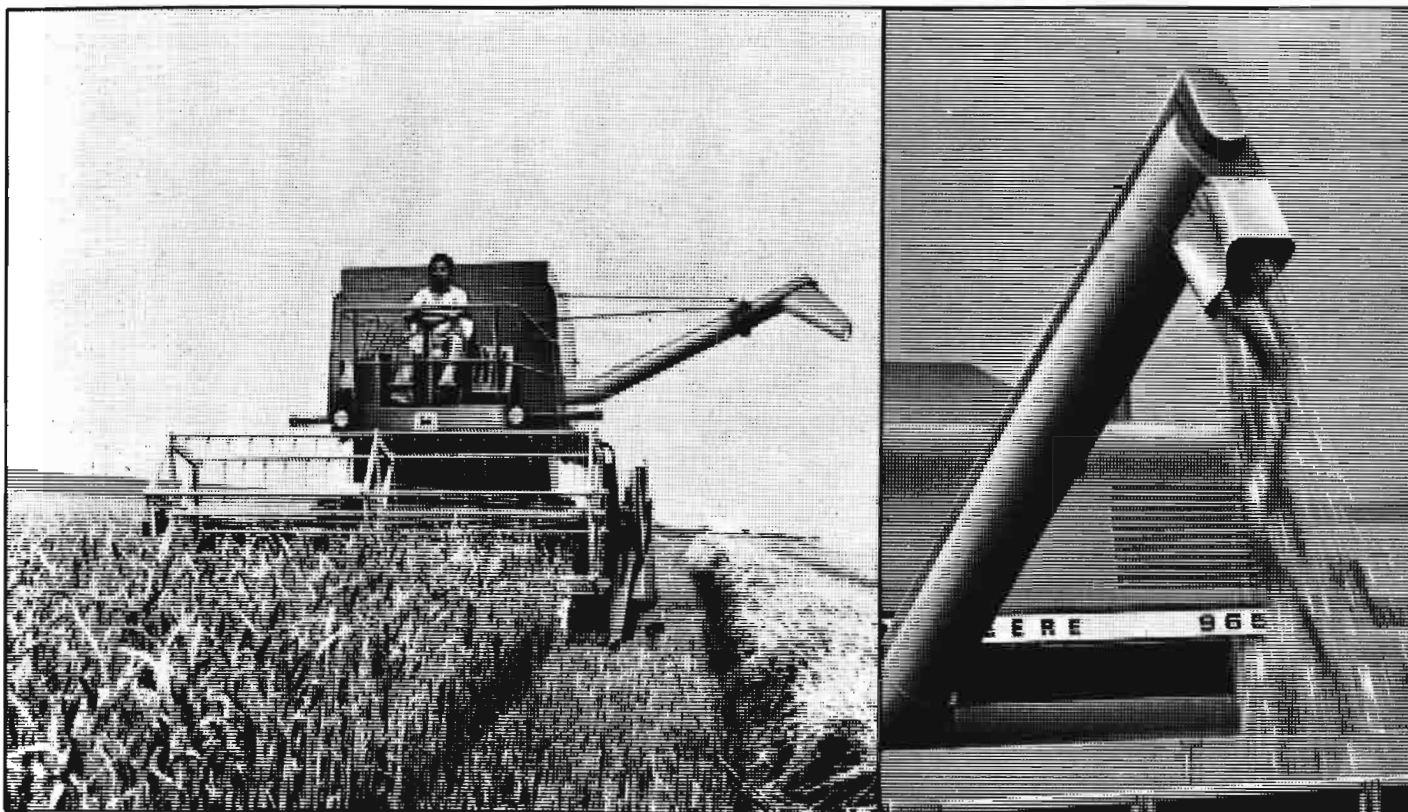
NUMERO SUELTO  
O SUPLEMENTO:  
España, 60 pesetas

	Pág.
Editorial: Una visita a Verona (París, Verona, Zaragoza... Ferias) ... ..	161
Opiniones: <b>Hacia labores profundas en secano</b> , por Jerónimo CEJUDO ... ..	165
Tracción para el laboreo, por Eladio ARANDA ... ..	169
Pasado, presente y futuro de los arados de vertedera, por J. ORTIZ-CAÑAVATE ...	179
El laboreo conservacionista y el capital tierra, por Jorge AGUILO ... ..	183
Los costes de laboreo, por José GONZALEZ DELGADO ... ..	187
Rescate de tierras mediante el drenaje, por Antonino VAZQUEZ ... ..	191
Implantación y laboreo de viñedos, por César PEMAN ... ..	194
Tractores "viñeros", por Jesús MORENO ... ..	197
¿Laboreo o escarda química?, por Juan TORRES ... ..	203
Subsolado en olivar, por M. HERMOSO y J. MARTINEZ RAYA ... ..	209
Recolección mecanizada de la aceituna, por B. HERRUZO y M. PASTOR ... ..	213
Los Campeonatos de Arada, por A. ARENILLAS ... ..	216
Maquinaria en la horticultura actual ... ..	219
Informaciones: SIMA de París (premios a máquinas nuevas) ... ..	225
Libros y revistas ... ..	231
Anuncios breves ... ..	234

Difusión controlada







## Nuevas cosechadoras John Deere: Le darán más, porque hemos puesto más en ellas

**Esta nueva serie de cosechadoras es simplemente el producto de la combinación de nuestras ideas con sus necesidades.**

En la nueva serie de cosechadoras John Deere, 935, 945, 955, 965 y 975 se han introducido importantes innovaciones, tales como:

### **Más potencia:**

Para una mayor productividad. Los modelos 945, 965 y 975 están equipados con motores turboalimentados. Los otros dos modelos disponen de motores con potencia más que suficiente para cualquier trabajo.

### **Nuevo diseño de la Unidad de Fuerza o "Power Pack":**

Comprende el motor diesel John Deere, el sistema de refrigeración del motor, el sistema de filtro de aire, todos los componentes activos del control de alimentación del sistema hidráulico, tales como la bomba, la válvula de control de 7 carretes, depósito de aceite y filtro con sistema de alarma, sistema de inyección de combustible y componentes eléctricos. Una auténtica unidad de fuerza compacta para mejor servicio y mantenimiento.

### **Mayor superficie de separación:**

Que produce mejor limpieza y más rápidamente, como consecuencia de haber aumentado el área de limpieza en un 23% en los modelos 945, 965 y 975.

### **Mayor capacidad de tolva y depósito de combustible:**

En los modelos 965 y 975. Estas capacidades de tolva junto con los nuevos tubos de descarga de desplazamiento hidráulico, reducen los tiempos diarios de descarga en más del 30%.

### **Nuevo diseño de los sacudidores:**

En los que se ha añadido un salto adicional a la sección delantera para mejorar aún más el flujo de paja y la separación de grano.

### **Chasis más fuerte:**

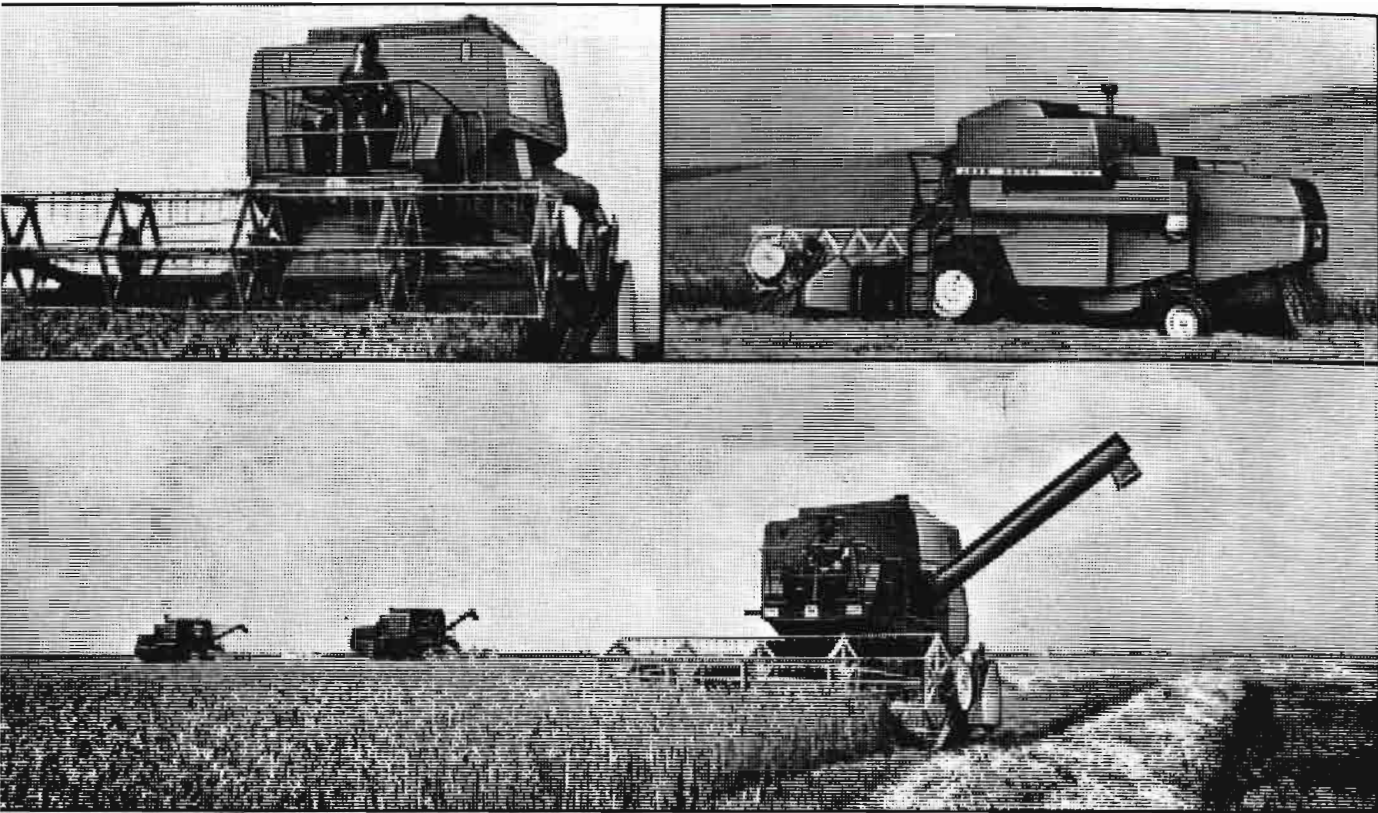
Lo que las confiere una mayor durabilidad. Las zonas sometidas a grandes esfuerzos en el eje anterior y en el chasis han sido superdimensionadas para conseguir una mejor distribución del peso, se ha cambiado la posición del eje delantero.

### **Nuevo "Posi-Torq":**

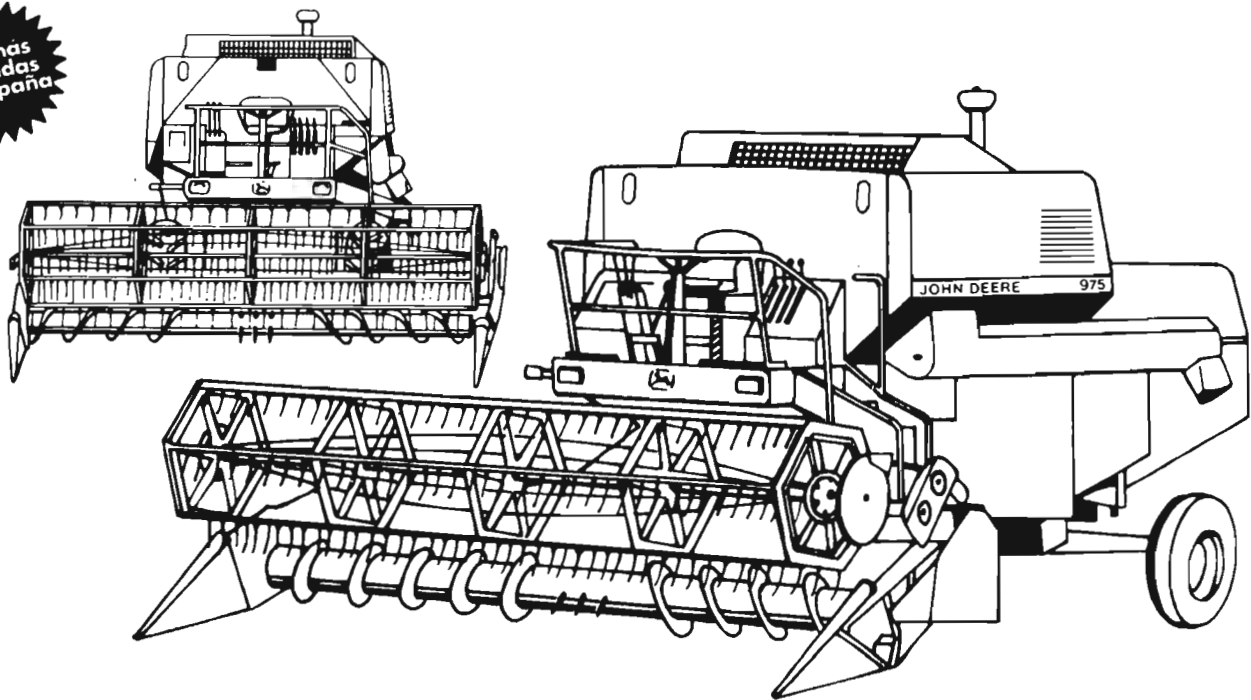
En la 975; mantiene una marcha continua de la máquina al aumentar las exigencias de potencia de tracción. La potencia se transmite desde el motor por un variador de velocidad a la transmisión y a las ruedas delanteras. Si estas necesitan aplicar más potencia que la que puede transmitir la correa, esta puede patinar. Con el nuevo "Posi-Torq," las dos correas de propulsión se tensan automáticamente según el par que hayan de transmitir.

Y todo ello, sin perder el agitador transversal "Cross Shaker," ni ninguna otra característica específica de John Deere.

Su concesionario John Deere, le facilitará mayor información sobre las ventajas que tienen para Vc las nuevas cosechadoras. Visítelo.



Las más  
vendidas  
en España



La Fuerza del Ahorro.

CONCESIONARIOS Y TALLERES DE SERVICIO EN TODA ESPAÑA

N-76

AGRICULTURA - 159





# Pista de pruebas

## Cosechadoras New Holland Santana superan cualquier prueba.

Y si no, compárelas con cualquier otra.

Enseguida notará la superioridad de las Cosechadoras New Holland Santana, donde es más importante: en la sincronización total de la máquina.

Su potencia es el resultado de una perfecta sincronización de diseño y del equilibrio absoluto entre sus elementos fun-

damentales (siega, alimentación, trilla, limpia y motor).

Esto permite alcanzar un alto rendimiento de la máquina.

Es por todo ello, que podemos decir y demostrar, que New Holland Santana es también primera potencia mecánica y dispone del mayor parque de cosechadoras de España.

**Consulte  
al concesionario  
de su zona.**

McCann

**SANTANA 1ª POTENCIA**



# UNA VISITA A VERONA

**PARIS,  
VERONA,  
ZARAGOZA...  
FERIAS**

*Las Ferias comerciales abundan. Quizá demasiado. Como siempre ocurre, el éxito alcanzado por una iniciativa organizada, surgida de la necesidad de una creación, tiene pronto imitadores, que proliferan a veces en demasía. No es éste el caso cierto de las Ferias de maquinaria agrícola más famosas, pero lo es en otros sectores y puede llegar a ser en este propio sector. Nos decían en la Feria de Stuttgart de este año (Intervitis-76) que se hacía preciso ya una coordinación inter-Ferias.*

*Este año, AGRICULTURA ha estado presente en la Feria de Verona, que se solapa, en sus primeros días, con los últimos de la Sima de París, con el fin, sin duda, de que visitantes foráneos puedan, en un único viaje, acercarse a ambos certámenes. También AGRICULTURA estuvo presente, como se sabe, en la Feria del Vino en Stuttgart.*

*Verona, encantadora ciudad noroeste italiana, es famosa por sus vinos, sus palacios, la arena romana, el amor de Julieta y Romeo... y la Feria.*

*La Feria es eminentemente de maquinaria agrícola, aunque no olvidan los organizadores el sector ganadero, que tiene una importan-*

*te representación italiana y extranjera.*

*Por supuesto que resulta difícil encontrar auténticas novedades en una Feria que se celebra cada año, en competencia expositora con otras cuantas de alto nivel de concurrencia. Pero siempre se obtienen deducciones y se entresacan tendencias.*

*Ocurre que las máquinas que más atención despiertan son las grandes y las pequeñas, quizá porque las originalidades de una serie están siempre en sus extremos. Se ha expuesto en Verona una maquinaria gigante, abundante no sólo en distintos tipos de tractores o cosechadoras —casi siempre conocidos—, sino en desecadores de granos, silos, empacadoras, transportadoras de pacas (heno o forraje), sembradoras de precisión, etc. Desde luego que la maquinaria relacionada con los forrajes o la paja y con la humedad de los granos tienen una mayor utilización y adaptación en los climas húmedos centroeuropeos que en los de nuestra cálida Península. Abundan también en estas Ferias europeas las máquinas preparadoras del terreno para la siembra. Una siembra que cada vez se hace más preciso constituya un acierto que sea base de seguridad para la eficacia de trabajo de las máqui-*

**VISITE NUESTRO "STAND" EN FIMA/76, INSTALADO  
EN EL SECTOR I, NUMS. 1.712-1.742**

## editorial

nas que han de entrar después en la parcela (aperos de labranza, cosechadoras, etc.).

En maquinaria pequeña se han mostrado al público detalles que van dirigidos, en derroche de perfección presentativa, tanto al mundo de la horticultura y del minifundio, como de la jardinería y del recreo. Caben destacar modelos de motocultores, cortacéspedes y, sobre todo, útiles superligeros que, con la posibilidad de utilización de distintas cabeceras, pueden servir como moto-sierras, cortaforrajes, cavadoras, rotovatores, etc. En los modelos de moto-sierras se han visto los nuevos sistemas de doble cuchilla dentada en posible sustitución de las conocidas cadenas giratorias sobre la pala del útil.

Como este espacio editorial no es marco idóneo a la explicación de características y detalles de maquinarias novedosas, quedamos comprometidos para, en un número próximo, dejar constancia para nuestros lectores de algunos pormenores técnicos de interés relacionados con estas Ferias. Entre ellos daremos cuenta de la relación de la maquinaria que, a nivel de prototipo y experimentación, ha sido presentada en Verona por los distintos Institutos Agrarios que se dedican a estudios de mecanización en diversas Universidades italianas. Todo un ejemplo.

Nos queda, por el momento, sólo llamar la atención de los técnicos y de los representantes de los agricultores para que acudan a estas Ferias como obligado deber informativo.

Hoy día, la agricultura, la ganadería (había en Verona excelente

representación de maquinaria empleada en los establos) y las explotaciones forestales (también con equipos exhibidos) deben basar su rentabilidad en una adecuada mecanización, para lo cual es obligatorio acertar en la elección de aperos y máquinas. Y si un agricultor, ganadero o forestal no puede permitirse el lujo de tener toda la gama mecánica que precisa su explotación (problema eco-

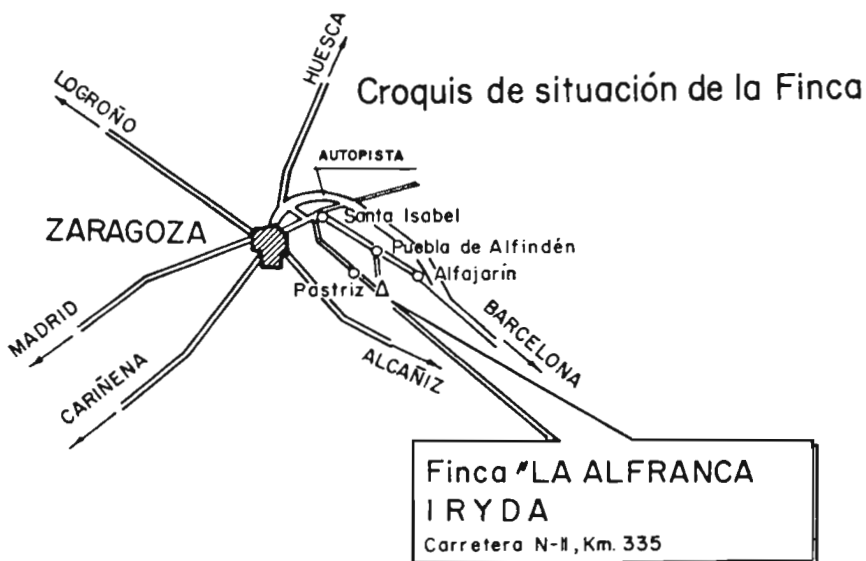
nómico cada vez más importante) se ve obligado a recurrir a los servicios que prestan terceras personas o que deberían prestar. Si esto no es posible se ve obligado, de todos modos, a prestar su individual apoyo a la colectividad que le rodea, con el fin de que la asociación en que participa salga de una vez de la actual rémora cooperativa y se consiga la eficacia en la unión que todos deseamos.

## EL DIRECTOR GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA

Tiene el gusto de invitarle a las pruebas públicas de la

**VII DEMOSTRACION INTERNACIONAL DE LABOREO  
CON EQUIPOS MECANICOS**, que se celebrará el próximo día 9 de abril, a partir de las 10 de la mañana, en la finca "LA ALFRANCA" de los términos municipales de La Puebla de Alfindén y Pastriz (Zaragoza).

Madrid, marzo 1976.





# Citarín-L<sup>®</sup>

## Spot-On: un disparo a distancia contra los Vermes

Se «alarga» el brazo y se vierte una dosis de

**Citarín-L Spot-On**

sobre el dorso de la res.  
¡Y ya está!

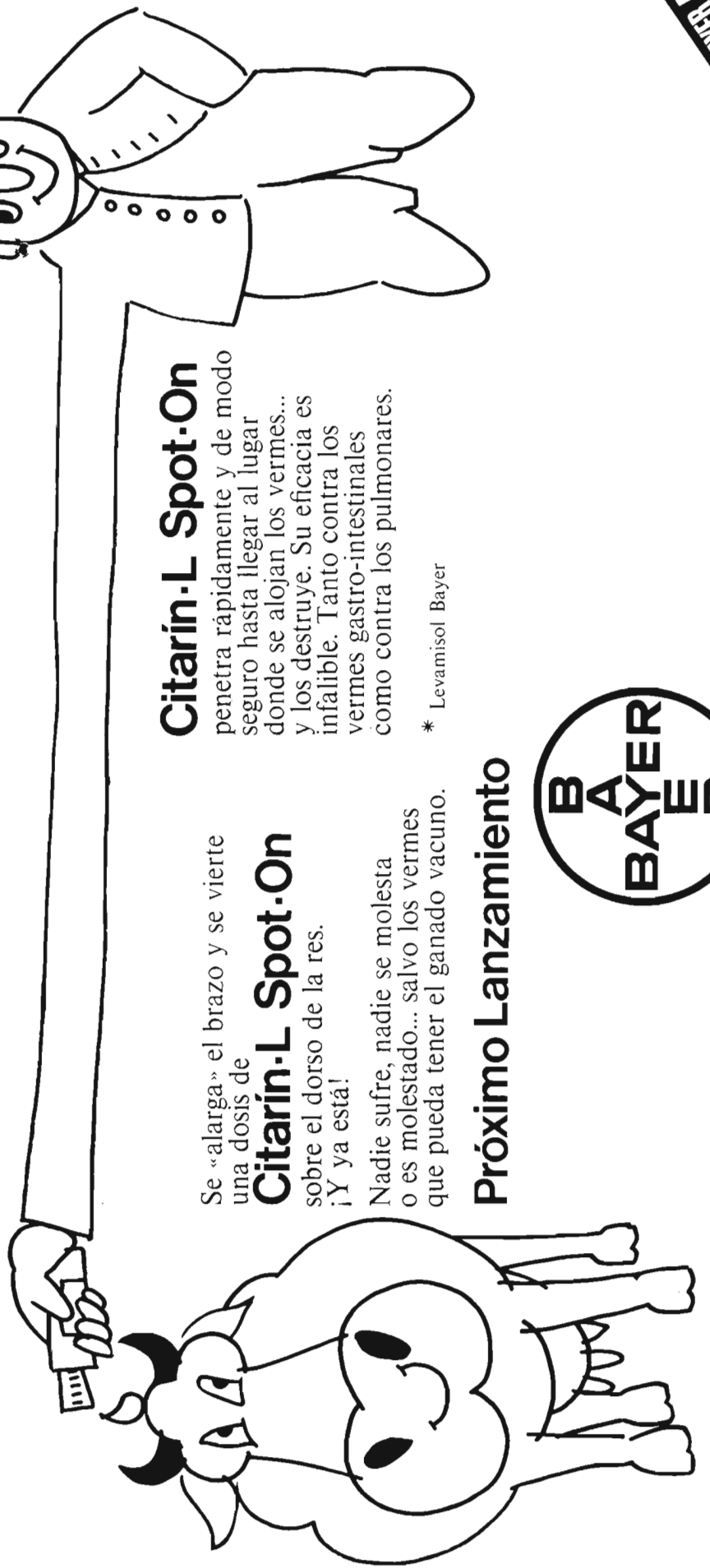
Nadie sufre, nadie se molesta o es molestado... salvo los vermes que pueda tener el ganado vacuno.

**Próximo Lanzamiento**

**Citarín-L Spot-On**

penetra rápidamente y de modo seguro hasta llegar al lugar donde se alojan los vermes... y los destruye. Su eficacia es infalible. Tanto contra los vermes gastro-intestinales como contra los pulmonares.

\* Levamisol Bayer



# OTRO ESPAÑOL AL QUE TAMPOCO CONOCIAN EN SU TIERRA.



Acostumbra a ocurrir. Pero, en este caso, tal vez exista una justificación. 10.000 como él están haciendo mucha patria en el extranjero. Desde las desérticas tierras de Arabia hasta las pantanosas selvas del Trópico.

Si, el **EBRO 470** (y toda su línea azul) quieren demostrar en su tierra por qué han adquirido fama de "duros" en el extranjero.

- Motor Perkins de 3.860 cm.<sup>3</sup>
- Potencia homologada 67 CV.
- Frenos de 4 discos en baño de aceite.
- Sistema hidráulico independiente.
- Contrapesos ruedas delanteras.
- Ruedas traseras 14x30.

Este español va a dar mucho que hablar en su tierra. ¡Conózcale! Van a hacerse muy amigos.



# EBRO

## Motor Ibérica sa

### LA FUERZA DEL FUTURO.

## HACIA LABORES PROFUNDAS EN SECANO

### Hay que aprovechar el agua del suelo

Como consecuencia de la extensión de los cultivos de especies vegetales productores de granos oleaginosos hacia zonas que bien por una tradición de coexistencia agricultura-ganadería extensiva, bien por un índice bajo de aprovechamiento de barbechos, se pone de manifiesto de una manera clara, la necesidad de reestructurar los conceptos de laboreo del suelo y, por tanto, de reestructurar los conceptos paralelos de mecanización de las explotaciones.

Las plantas a las que nos referimos tienen, como es sabido, sistemas radiculares de gran desarrollo en profundidad y unas exigencias de agua, a obtener de las reservas acumuladas en el suelo, superiores a las de las leguminosas de secano tradicionales.

Es, por tanto, imprescindible ejecutar y ordenar las labores del suelo de tal manera que permitan, en las mejores condiciones, cumplir esas dos necesidades básicas. Ganar profundidad y acumular reservas de agua.

Ganar profundidad significa arar más profundo, significa alzar los rastrojos de cereales del cultivo anterior, con subsolados o volteos a la máxima profundidad que permitan los suelos o los medios mecánicos. Y en esto de los medios mecánicos vamos a hacer algunas consideraciones.

#### INDICES DE MECANIZACION

Analizando los índices de mecanización en cuatro provincias girasoleras nos encontramos con las siguientes cifras:

	Núm. de CV por 100 Has.		Potencia media por tract. en CV		% de tr. orugas s/total unidades	
	1973	1974	1973	1974	1973	1974
Sevilla . . . .	84,1	89,5	51,9	53,1	18,14	18,46
Córdoba . . .	69,6	74,7	51,9	52,6	42,03	42,72
Cuenca . . . .	69,5	76,3	49,7	50,6	1,02	1,05
Badajoz . . .	46,5	50,5	48,0	48,8	1,34	1,52

Aunque los datos de número de CV por 100 hectáreas son muy importantes y ponen de manifiesto la escasa disponibilidad de fuerza motriz en algunas provincias, estimamos como muy reveladores de nuestra tesis el dato de potencia media por unidad y el porcentaje de tractores orugas en relación con el total de unidades.

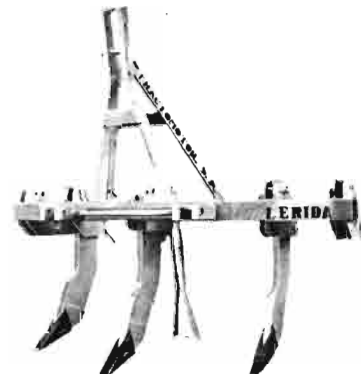
Para las fuertes labores de alzar rastrojos es fundamental contar con unidades de gran potencia o con

tractores orugas más adecuados para esas labores que los de ruedas neumáticas.

Por supuesto, no se nos oculta la definitiva influencia de la estructura socio-económica de las distintas zonas en orden a la mecanización, pero si el país está decidido a recuperar definitivamente esos barbechos blancos que ya se señalaban como objetivo prioritario en el II Plan de Desarrollo y asentar los cultivos de plantas, en alternativa bianual con los cereales, bien oleaginosas o leguminosas, con ciertas posibilidades de éxito, es necesario pensar en una acción ordenadora y orientadora estatal, como medio

## SUBSOLADORES

SUSPENDIDOS A LOS 3 PUNTOS DEL TRACTOR O SEMISUSPENDIDOS CON MANDO A DISTANCIA



PARA TRACTORES DE TODAS LAS POTENCIAS, ADAPTABLES A TODOS LOS TERRENOS, POR DUROS O PEDREGOSOS QUE SEAN



### TRACTOMOTOR S/A

Polígono Industrial EL SEGRE  
Ttels. 20 14 50 - 20 14 54  
L E R I D A



# opiniones

para conseguir una mecanización con unidades motrices adecuadas a las exigencias actuales y futuras.

Por otra parte, y sin entrar en análisis exhaustivos del tema, todos los países que nos preceden en desarrollo están cambiando paulatinamente hacia la utilización de unidades cada vez de mayor potencia.

## APROVECHAR EL AGUA DEL SUELO

La otra faceta del mismo problema que señalábamos al principio es la de acumular reservas de agua en el suelo.

A nuestro juicio este problema está en relación directa con las fechas de ejecución de esas labores de alzar los rastros. Es fundamental que esa labor de alzar el rastro se ejecute antes de que se inicien las lluvias de otoño.

La tierra tiene que estar rota para permitir la penetración del agua, de toda el agua, y reducir al mínimo las pérdidas por escorrentía superficial. En rastros, aprovechados por ganado durante el otoño, con muy ligera pendiente, hemos llegado a constatar pérdidas por escorrentía superficial de hasta un 60 por 100 de las aguas caídas.

Si, como se ha repetido tantas veces, el factor limitante de las producciones agrícolas de nuestros secanos es el agua, tenemos la ineludible obligación de aprovecharla al máximo.

Incluso preconizamos que la labor de alzar se haga inmediatamente después de la recolección, cuando aún la tierra mantiene cierto grado de humedad que hace factible ese tipo de labor.

A lo largo del verano, muchas de nuestras tierras van perdiendo ese mínimo tempero, hasta llegar a un grado de sequedad que hace prohibitiva la labor. Hay que esperar a que llueva lo suficiente para poder labrar y ese llover lo suficiente lleva consigo el problema de las pérdidas por escorrentía en otoño.

Los clásicos agricultores-ganaderos extremeños y de algunas otras zonas es posible que nos llamen herejes o cosas peores, pero de verdad estamos convencidos de que, por un mínimo aprovechamiento de la otoñada, el país no se puede permitir el lujo de aprovechar los barbechos a la mitad de sus posibilidades o dejar de aprovecharlos.

Jerónimo CEJUDO FERNANDEZ,  
Dr. Ingeniero Agrónomo

## RIEGOS COSTA, S.A. en: FIMA, 76

Fabricamos la mas amplia gama de aspersores, para cubrir todas las necesidades del campo y jardín español

serie agrícola

120-B 130-B 140-B 170-B 170-W

serie jardinera

M.120 RC M.125 PS POP UP M.130 RC M.140 RC M.145 RC M.150 RC M.155 RC M.160 RC M.165 RC M.170 RC M.175 RC M.180 RC M.185 RC M.190 RC M.195 RC M.200 RC M.205 RC M.210 RC M.215 RC M.220 RC M.225 RC M.230 RC M.235 RC M.240 RC M.245 RC M.250 RC M.255 RC M.260 RC M.265 RC M.270 RC M.275 RC M.280 RC M.285 RC M.290 RC M.295 RC M.300 RC M.305 RC M.310 RC M.315 RC M.320 RC M.325 RC M.330 RC M.335 RC M.340 RC M.345 RC M.350 RC M.355 RC M.360 RC M.365 RC M.370 RC M.375 RC M.380 RC M.385 RC M.390 RC M.395 RC M.400 RC M.405 RC M.410 RC M.415 RC M.420 RC M.425 RC M.430 RC M.435 RC M.440 RC M.445 RC M.450 RC M.455 RC M.460 RC M.465 RC M.470 RC M.475 RC M.480 RC M.485 RC M.490 RC M.495 RC M.500 RC M.505 RC M.510 RC M.515 RC M.520 RC M.525 RC M.530 RC M.535 RC M.540 RC M.545 RC M.550 RC M.555 RC M.560 RC M.565 RC M.570 RC M.575 RC M.580 RC M.585 RC M.590 RC M.595 RC M.600 RC M.605 RC M.610 RC M.615 RC M.620 RC M.625 RC M.630 RC M.635 RC M.640 RC M.645 RC M.650 RC M.655 RC M.660 RC M.665 RC M.670 RC M.675 RC M.680 RC M.685 RC M.690 RC M.695 RC M.700 RC M.705 RC M.710 RC M.715 RC M.720 RC M.725 RC M.730 RC M.735 RC M.740 RC M.745 RC M.750 RC M.755 RC M.760 RC M.765 RC M.770 RC M.775 RC M.780 RC M.785 RC M.790 RC M.795 RC M.800 RC M.805 RC M.810 RC M.815 RC M.820 RC M.825 RC M.830 RC M.835 RC M.840 RC M.845 RC M.850 RC M.855 RC M.860 RC M.865 RC M.870 RC M.875 RC M.880 RC M.885 RC M.890 RC M.895 RC M.900 RC M.905 RC M.910 RC M.915 RC M.920 RC M.925 RC M.930 RC M.935 RC M.940 RC M.945 RC M.950 RC M.955 RC M.960 RC M.965 RC M.970 RC M.975 RC M.980 RC M.985 RC M.990 RC M.995 RC M.1000 RC

RIEGOS COSTA, S.A.

Avda. Garrigás, 42 - TEL. 21.29.27  
RSEDO DE AONIA, LERIDA - TEL. 21.19.04  
LERIDA

600 Hectáreas de riego cubiertas con un solo hombre.

RIEGOS COSTA

AVDA GARRIGAS, 42 - TEL. 21.29.27  
RSEDO DE AONIA, LERIDA - TEL. 21.19.04  
LERIDA

FABRICAMOS LA MAS AMPLIA GAMA DE ASPERSORES DEL MERCADO NACIONAL, Y EL SISTEMA DE RIEGO AUTOMATICO MAS RENTABLE. HAGANOS UNA VISITA EN NUESTRO STAND DE FIMA, NUMS. 47-50, SECTOR "A", Y LE INFORMAREMOS CON DETALLE

# LOS NUEVOS TRACTORES FORD PARA 1976



## NUEVA POTENCIA RESISTENCIA PROBADA

Aquí están los nuevos tractores Ford,  
listos para poner a su disposición  
más eficiencia y rendimiento en sus labores.  
Le invitamos a una visita para  
que vea lo que Ford tiene para ofrecerle a usted,  
en sus seis nuevos modelos...

**2600 3600 4600**  
**6600 7600 9600**

Conozca mejor la gran gama  
de tractores agrícolas Ford.

**FORD ... UNA NORMA MUNDIAL DE VALOR**  
TRACTORES FORD 



DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA:

BUENAVENTURA MUÑOZ, 20 - Tel. 309 02 08 - BARCELONA-5.

SUCURSALES:

SAN ANDRES DE LA BARCA (BARCELONA) - Ctra. Nec. II. Km. 599,86.

ZARAGOZA - P.º Fernando el Católico, 5-7 - Tel. 25 71 00.

ALCALA DE HENARES - Ctra. Madrid-Barcelona, Km. 32,43 - Tel. 888 02 83.

SEVILLA - Luis Montoto, 132. AC - Tel. 25 72 02.

LERIDA - Ctra. de Barcelona, Km. 487,6 - Tel. 20 28 00.

**PARÉS HERMANOS, S.A.**

# Dos eficaces soluciones contra las **COLIBACILOSIS.**

## **COLI-VAC**

**Vacuna oleosa inactivada contra las colibacilosis.**

**COLI-VAC** es una vacuna altamente específica, elaborada a partir de los serotipos más frecuentes que se corresponden con las cepas aisladas de los focos naturales de campo en diversas especies animales. Con el fin de conseguir una elevada y duradera protección, **COLI-VAC** contiene un adyuvante de la inmunidad de tipo oleoso. Su campo de acción se extiende a la protección frente a la

septicemia colibacilar y a la enfermedad de los edemas.

**DOSIS:** bovino- 5 c.c.,

porcino y ovino- 2 c.c.

**ADMINISTRACION:** vía intramuscular.

**PRESENTACIONES:** envases de 2 frascos de 10 c.c. y envases de 2 frascos de 50 c.c.

## **COLI-GAM**

**Gammaglobulinas liofilizadas contra las colibacilosis.**

De gran especificidad frente a las enfermedades colibacilares al contener los anticuerpos pertenecientes a los serotipos que,

con mayor frecuencia, son responsables de las mismas.

Por su depurado sistema de elaboración **COLI-GAM** permite una elevada titulación mediante el método de seroaglutinación lenta.

**COLI-GAM** es de elección en el tratamiento de las colibacilosis y en el incremento de las defensas orgánicas y de la resistencia frente a todo proceso de naturaleza infecciosa.

Las dosis y vía de administración dependerán siempre de las pautas establecidas para cada caso y especie.

**PRESENTACIONES:** frascos de 50 c.c.

*Solicite amplia información a:*



**laboratorios sobrino s.a.**  
Apartado,49 Tel. 26.12.33 OLOT (Gerona).

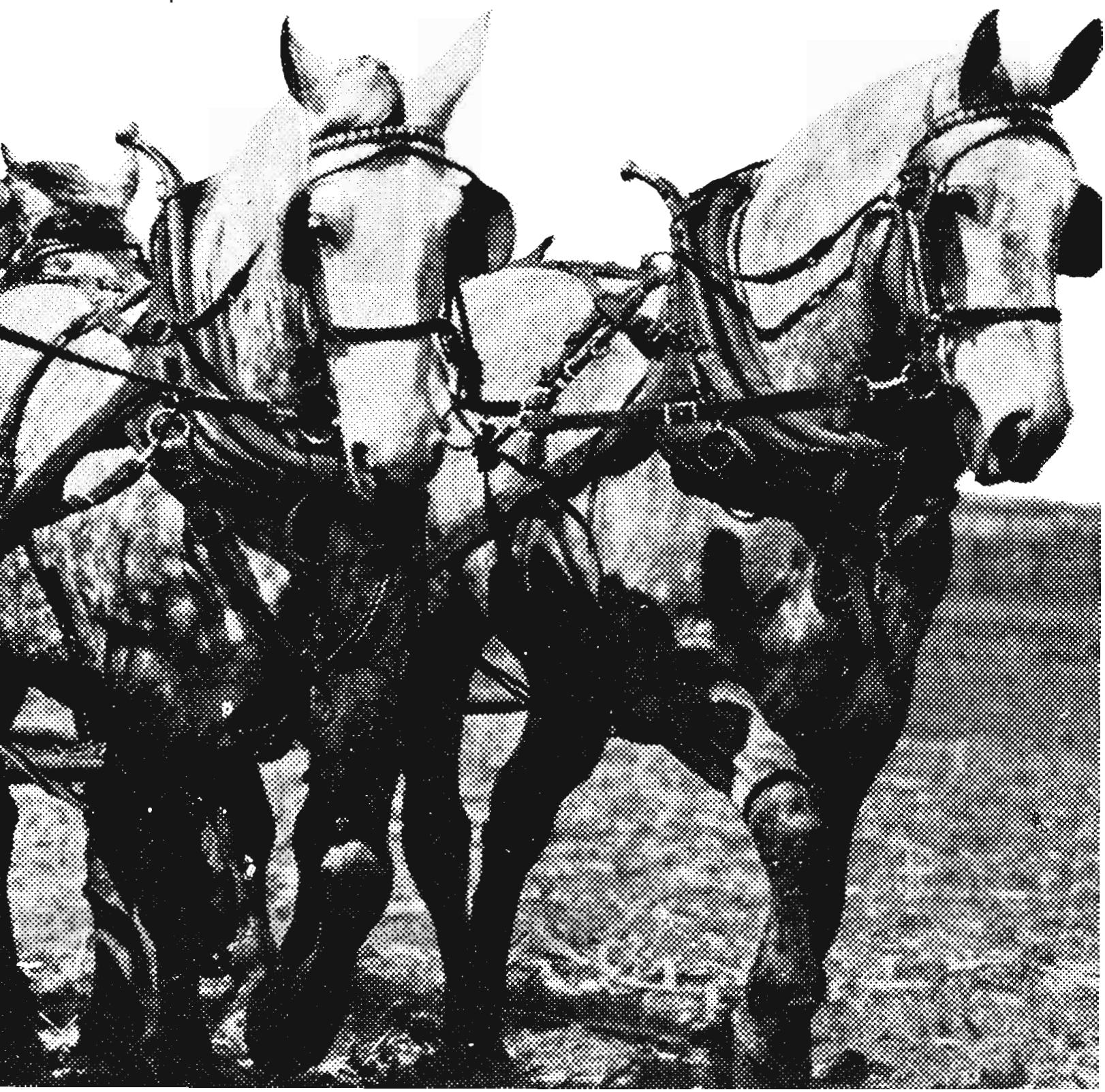


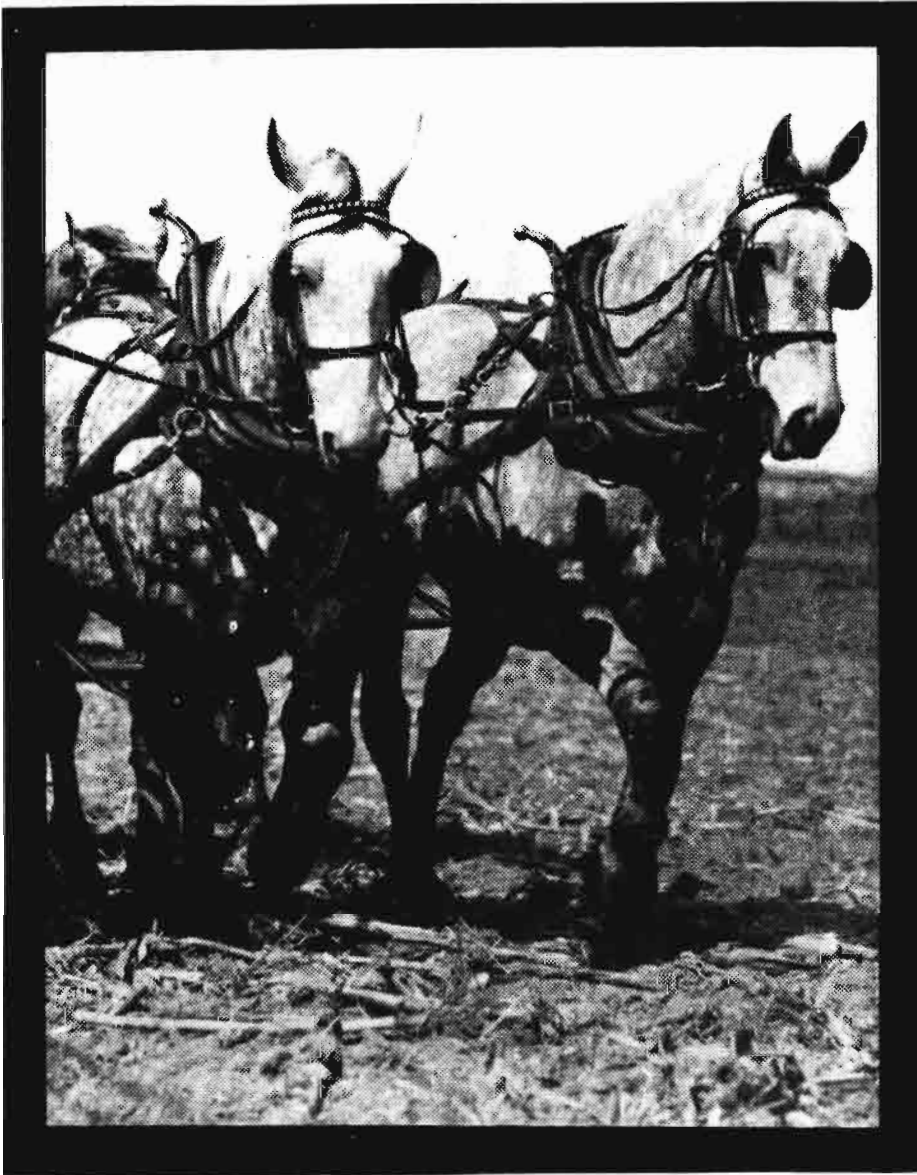
# TRACCION PARA EL LABOREO

por Eladio ARANDA HEREDIA  
Ingeniero Agrónomo

El casco del caballo ha inspirado la garra del tractor para situar el punto de apoyo de la fuerza motriz.

Ahora, el cambio de velocidad permite elegir la marcha que proporciona una fuerza en la garra concordante con la reacción devuelta por el suelo.





### *El punto de apoyo*

Un viejo proverbio nos recuerda, en las más variadas situaciones, que "sólo es posible apoyarse en lo que resiste". Aplicado a nuestro caso de hundir la tierra con un apero y voltearla, más o menos, en busca del mullido que necesitan los cultivos, adquiere significación mecánica y pone en primera línea el principio clásico de la acción postulado por Newton y comprobado a toda hora cuando vemos que la acción y la reacción son fuerzas iguales y opuestas.

En nuestro caso, es acción la fuerza que aplicada por las articulaciones de los huesos hunde en el suelo la planta del pie en busca del punto firme donde la huella comprimida conseguirá crear la reacción igual y contraria que determine el avance de todo nuestro cuerpo al caminar. Lo mismo ocu-

rre con el casco de una caballería, la garra elástica que sobresale de la cubierta del neumático en un tractor de ruedas o la cremallera que sirve de vía de rodadura a un tractor de cadenas cuando el punto de apoyo tangencial de la rueda lisa no basta para aplicar toda la fuerza disponible en la llanta y la rueda gira loca al mismo tiempo que el suelo, vencido por ella, se proyecta hacia atrás: no es posible apoyarse en lo que no resiste. Ante una reacción insuficiente, el tractor patina; tanto patina, si nos descuidamos, que, en vez de avanzar, cava su fosa a medias, en espera de auxilio, humillante para un coloso vencido.

¿De quién depende la reacción? Evidentemente, la reacción procede del suelo y se aplica en los puntos de contacto de la superficie que le ataca buscando el punto de apoyo. Esa toma de contacto y la compresión subsiguiente con-

ducen a conformar la huella definitiva como testimonio de que por el lugar pasó un móvil y de que allí se igualaron la fuerza activa aplicada por éste y la reacción pasiva, devuelta por el suelo, creadora del empuje que asegura su avance.

Salta a la vista que quien rige el comportamiento del suelo en estas circunstancias es su deformabilidad plástica, variabilísima según el espacio y el tiempo, es decir, la de un lugar a otro y en el mismo lugar, a tenor del momento considerado. La humedad y su reparto en profundidad altera constantemente los datos para el equilibrio de fuerzas que se pretende, pues incide sobre las dos magnitudes que caracterizan la plasticidad del suelo, es decir, la fricción y la cohesión entre las partículas que lo componen. ¿Cómo no recordar la preponderancia de la fricción en los suelos arenosos y la

cohesión en los arcillosos y cómo evadise de la innumerable variedad de suelos cuando infinitas son las proporciones de sus componentes? Henos, pues, ante el valor limitante de la reacción del suelo, verdadero empuje que hace "flotar" al móvil en su avance y en el trance de acondicionarle para que devuelva la mayor reacción compatible con sus características. Al final habremos de conformarnos con no pedirle más apoyo del que pueda proporcionar, sin deshacerse, bajo la pieza que le solicite, sea elástica o rígida.

Es obvio que la reacción del suelo corre pareja con su compactación y la superficie de contacto engendrada al engranar el diente de las garras con los frágiles dientes de tierra que se estampan en la impronta (fig. 1). De ahí que como primer recurso para mejorar la adherencia y reducir el resbalamiento se acuda al lastre del tractor, dentro de los límites, muchas veces poco respetados, que consiente el suelo para conservarse como campo propicio del desarrollo radicular. La carga de agua de las ruedas y sobre todo el lastre con suplementos metálicos para equilibrar las cargas sobre los ejes de los tractores de ruedas, son familiares a los tractoristas, aunque reparten poco en el aumento de resistencia a la rodadura y no los desmontan cuando dejan de ser indispensables.

El segundo recurso que permite mejorar la tracción es repartir en mayor superficie de apoyo la fuerza aplicada sobre el suelo para evitar la rotura del dentado que venimos tallando sobre la marcha. De ahí la solución de hacer motrices las ruedas delanteras e incluso igualarlas en tamaño con las traseras para que quede repartida entre las cuatro ruedas la fuerza transmitida desde el motor y reducida a la mitad la que antes, con sólo dos ruedas motrices, correspondía a cada una de ellas. Bien se comprende que en esta combinación se acusa otra vez el aumento de resistencia a la rodadura y también cierta dureza en la dirección que obliga a emplear el circuito hidráulico para asistirlo. En todos los casos, la articulación central de los ejes y el comportamiento de los neumáticos por su elasticidad se hace notar al configurarse el sistema de cargas y apoyos del tractor sobre el terreno.

Las garras del tractor tallan sobre la marcha el engranaje que le hace avanzar, mientras no se rompen los dientes de tierra. La cadena, en cambio, tiende bajo la rueda motriz una cremallera sin fin para que la tierra acumulada entre sus garras siga adherida al suelo subyacente, mientras lo consientan las tensiones internas que le caracterizan. El hundimiento  $z$  en busca de firme y la carga  $W$  aplicada para conseguirlo, depende de los parámetros  $k$  y  $n$  medidos experimentalmente (Bekker) y también de las dimensiones  $b$  y  $l$  de la impronta ( $W = b \cdot l \cdot p$ )

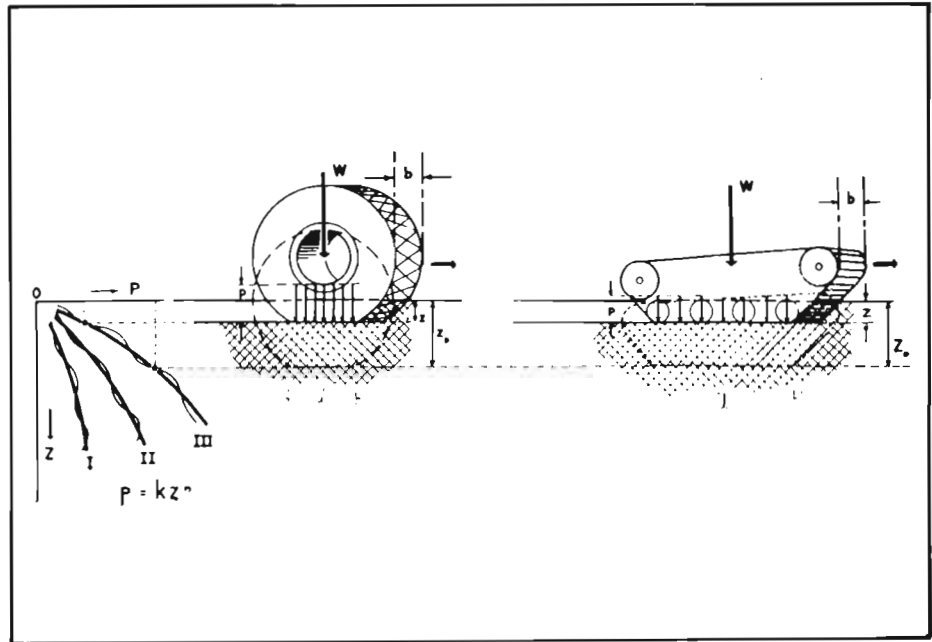
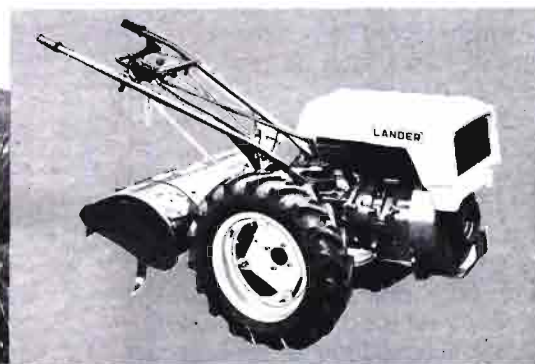


Fig. 1

Cuando el reparto de la fuerza motriz en cuatro puntos tampoco es tolerado por el suelo la fórmula ineludible es la rodadura sobre cadenas. La carga queda entonces distribuida en dos cremalleras laterales sobre las cuales se engranan las dos ruedas dentadas traseras del tractor, mientras las delanteras actúan como simples tensores de las cadenas. Dicho se está que la longitud de la cadena y, sobre todo, el ancho de las tejas que la componen, conduce a cargas unitarias sobre el terreno sumamente reducidas (0,4 kilogramos por centímetro cuadrado, y menos), salvo en las estrechas entalladuras que hacen al hundirse las garras montadas transversalmente sobre las cadenas. Nótese que ahora el empuje correspondiente a la reacción del suelo procede en su casi totalidad del deslizamiento de la tierra comprendida entre cada dos garras consecuti-



# LANDER®



motocultores  
diesel  
dispositivo de seguridad  
de 10 a 18 c.v.

tractores  
diesel  
4 ruedas motrices  
de 14 a 30 c.v.



Pida nuestro almanaque gratuito

**LANDER INTERNACIONAL, S.A.®**

Apdo. Postal 5030      Zaragoza - España



Carro dinamométrico para estudiar el engrane tierra-suelo (J. T. I.)

vas conta el estrato de suelo subyacente y las paredes laterales del carril que deja la rodada. Lástima que el tractor de cadenas sea más caro que el de ruedas de igual potencia y que careza de libertad de movimientos en carretera, pues su mejor rendimiento de tracción le tiene reservado un papel importantísimo en los trabajos más difíciles fuera de camino y podría hacerse otra vez insustituible en misiones ordinarias como lo fuera un día en la campiña andaluza.

Las dificultades para encontrar un punto de apoyo firme aun pueden aumentar más y hacerse críticas por la índole de la labor y el estado del terreno. Tal era el caso antaño de los defondes y el de las tierras fuertes propensas a perder el tempero por falta o exceso de humedad. Entonces, los tractores y los arados de la época, incapaces de aceptar el reto, dieron paso al laboreo funicular anclando los tractores-torno en tierra firme, a lo largo de las lindes de la parcela, para llevar y traer el arado-balanza como una lanzadera enfilada en la besana. Eran los tiempos de la máquina de vapor, de los motores de explosión, lentos y pesados, y de los motores eléctricos, por este orden, en los malacates.

¿Cómo olvidar el valor de aquella experiencia cuando la agricultura motorizada de nuestros días sufre el encarecimiento de los carburantes y presiente su escasez? No faltan quienes abogan por la electricación integral de la futura explotación agrícola y ganadera. Entre nosotros, los españoles,

siempre estará vivo el recuerdo de "Ventosilla", la finca modelo de aquel agricultor prócer que fue don Joaquín Velasco, donde lucieron las posibilidades del laboreo eléctrico a favor de una organización genial basada en el aprovechamiento hidroeléctrico del Dueño, en el tramo del río que bordea la finca, con una central propia.

#### *El resbalamiento y el cambio de velocidad*

No es aventurado afirmar que todavía son pocos los tractoristas conscientes de las pérdidas por resbalamiento; tampoco abundan los que saben medirlo. Justo es, sin embargo, disculparles porque prefieren sacar partido del resbalamiento sabedores de que cuando el tractor patina hay un punto en que la fuerza de tracción es máxima, hecho nada fácil de explicar mientras están en juego todos los parámetros que ligan la mecánica del suelo y la del tractor.

Recordemos, no obstante, que el resbalamiento, aún siendo inevitable, debe reducirse al mínimo. Medirlo es tan fácil que sólo requiere sacar el apero de la labor y avanzar, contar cierto número de vueltas de la rueda, diez por ejemplo, volver al punto de partida y labrar como de ordinario hasta donde se llegue con las mismas diez vueltas. Ciertamente no alcanzaremos la meta anterior; faltarán, por ejemplo, el desarrollo de dos vueltas de las primeras que señalamos. Quiere decirse entonces que por el resbalamiento se perdieron dos



# A través de



# RELÓN<sup>®</sup>

## pasa mucho vida

Las plantas y los animales muchas veces sufren los resultados de una mala adecuación a la luz o a la temperatura.

Las placas de Relón Agrícola están científicamente preparadas para eliminar estos problemas.

Son permeables principalmente a las radiaciones de 600-750 milimicrones, consideradas como las más

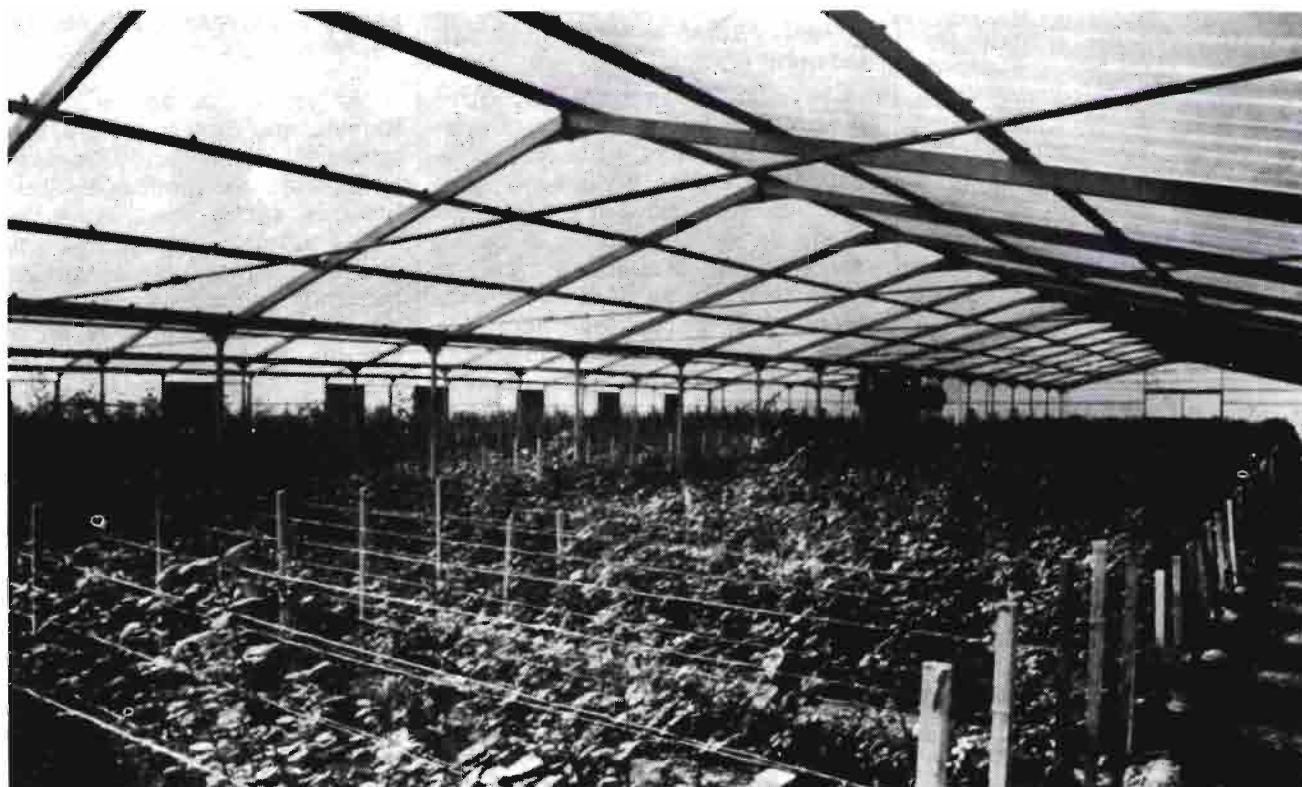
beneficiosas para flores y plantas. Relón agrícola, que deja entrar el calor pero que impide que escape.

Otras ventajas

- Poder difusor (supresión de sombras)
- Propiedades físicas (resistencia a granizadas)
- Propiedades químicas (resistencia a roedores, abonos...)

- Duración (mayor que cualquier placa)
- Ahorro de estructura (en espacios grandes)
- Gastos de entretenimiento (nulos).

En Agricultura los perfiles que recomendamos son los de mayor superficie plana, para facilitar el paso uniforme de los rayos solares y evitar pérdida de calor.



# RELÓN<sup>®</sup>

fabricado por REPOSA.

Distribuido por FAVISIA: Serrano, 26 - Tel. 276 29 00-MADRID-1 / Galileo, 303-305 Tel. 321 89 50-BARCELONA-14

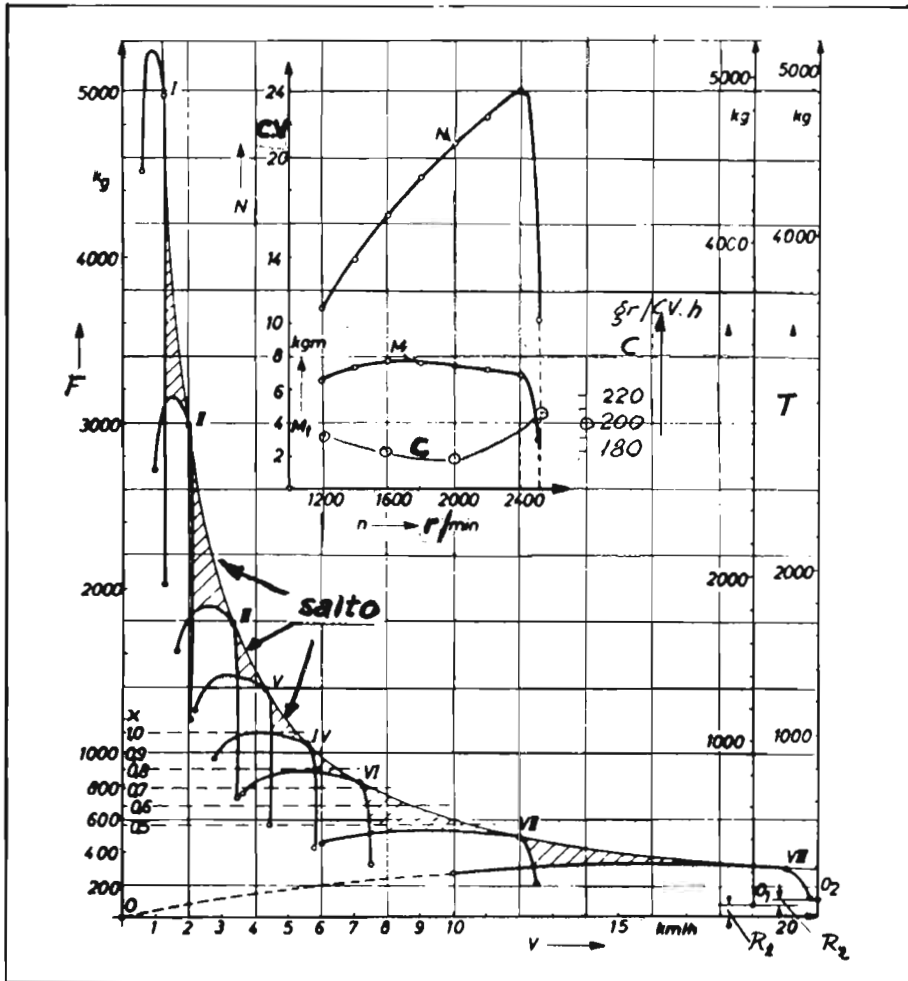


Fig. 2

vueltas de cada diez. Este resbalamiento del 20 por 100 es más que alarmante, casi inadmisibles, aunque la fuerza de tracción quede beneficiada, pues evidentemente el consumo de combustible y el desgaste de neumáticos y piezas es el mismo que si el tractor no hubiese perdido camino con las ruedas girando sin empujarle.

En este trance, la función del cambio de velocidad se hace relevante. Otro principio tan popular como el de la acción y la reacción, que antes fue invocado, entra ahora a esclarecer la situación y ofrecer soluciones; es aquel que descubre la proporcionalidad inversa entre la fuerza y el camino recorrido en el mismo tiempo, confirmado constantemente al comprobar que cuanto se gana en fuerza se pierde en camino recorrido, y viceversa (fig. 2).

He ahí la virtud del cambio de velocidad y la oportunidad de conjuntar los dos principios. En nues-

tra mano está elegir entre los engranajes del cambio de marcha la combinación que proporcione una velocidad lo bastante larga como para que la fuerza (acción) con que la rueda apoya en el terreno no exceda de la reacción (empuje) que éste puede devolver al móvil para que avance con un resbalamiento discreto. Acortemos entonces, si ello parece tolerable, la velocidad, haciendo trabajar el cambio de marcha con otras combinaciones de engranajes y veamos los resultados hasta encontrar el óptimo. La sorpresa en tales tanteos no se hará esperar; los saltos de velocidad son a veces tan grandes entre dos marchas consecutivas que duele perder fuerza de tracción. Esa es la razón de que se impongan los tractores con una gama amplísima de velocidades, desde las más largas consentidas por los reglamentos de tráfico hasta las rampantes o supercortas, pensadas para desafiar el resbala-

La curva exterior corresponde al cambio de velocidad continuo para la potencia máxima y muestra cómo lo que se gana en velocidad  $V$  se pierde en fuerza tangencial  $F$  sobre las garras. Entre las ocho curvas particulares de las distintas marchas que posee el pequeño tractor considerado (Schling), resulta fácil encontrar la que ofrece un máximo de fuerza motriz soportable por la reacción del suelo. Los triángulos rayados explican el vacío de soluciones que queda entre dos velocidades consecutivas cuando se desea alcanzar la potencia máxima y justifican la tendencia de ampliar la gama de velocidades y hacerla continua en las transmisiones hidráulicas. Símbolos:  $N$ , potencia del motor al freno.  $n$ , régimen del motor.  $M$ , par motor.  $C$ , consumo específico.  $F$ , fuerza en las garras.  $R_1$ ,  $R_2$ , resistencias, rodadura, tren trasero y delantero resp.  $T$ , fuerza de tracción, sin resbalamiento.  $X$ , coeficiente de tracción

miento, con la fórmula de desdoblamiento la potencia del tractor en dos partes, la menor para su avance a despecho de la mala adherencia que le ofrezca el suelo y la mayor para accionar con la toma de fuerza máquinas como las fresadoras que ejecutan labores impecables a velocidades bajísimas.

Dicho se está, que, en esta línea de acomodación de la velocidad a la reacción del suelo, los cambios de marcha continuos en su versión hidráulica tienen todo el favor de la técnica, aunque no tanto el de los agricultores por su precio y la precisión mecánica que les caracteriza, máxime si van acompañados de automatismos que recogen la señal del resbalamiento y seleccionan por sí solos, como respuesta, la velocidad ideal en cada momento.

#### Tracción óptima

El cuadro de las variables que el agricultor maneja incluye en pri-



# tome una radiografía de IMAD

## (lo mejor no está a la vista)

Porque los fabricados de IMAD son mucho más que su aspecto exterior.  
Algo se esconde tras ellos. Algo que los hace posibles.

La tecnología de IMAD.

Una tecnología propia que los concibe, los proyecta y los perfecciona.

Una tecnología que previene y cuida desde el primero hasta el último detalle. Para que cada máquina, cada instalación, sean un producto perfecto, capaz de satisfacer plenamente.

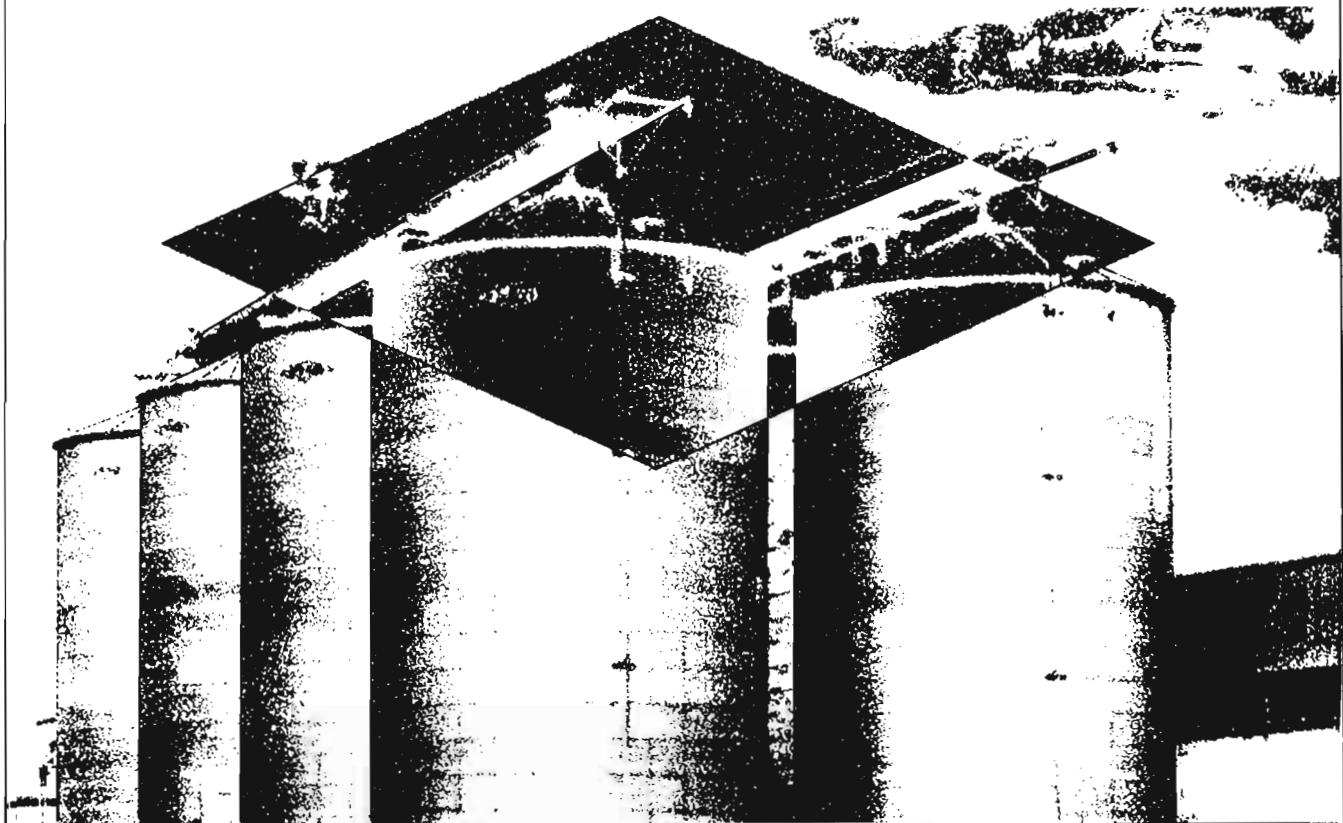
Esta tecnología, unida a su organización y servicio, son quienes configuran a IMAD como empresa altamente especializada.

Y sus fabricados quienes lo ponen de manifiesto en todos los paisajes del mundo.



**tecnología dinámica**

Camino de Moncada, 83-85 Telf. 3652250 - Valencia  
teleg.: IMAD-VALENCIA télex: 62431-IMAD-E



**SILOS, SECADORAS, EQUIPOS DE LIMPIEZA, SELECCION, DESINFECCION,  
ELEVACION Y TRANSPORTE, MOLINOS ARROCEROS, ETC.**

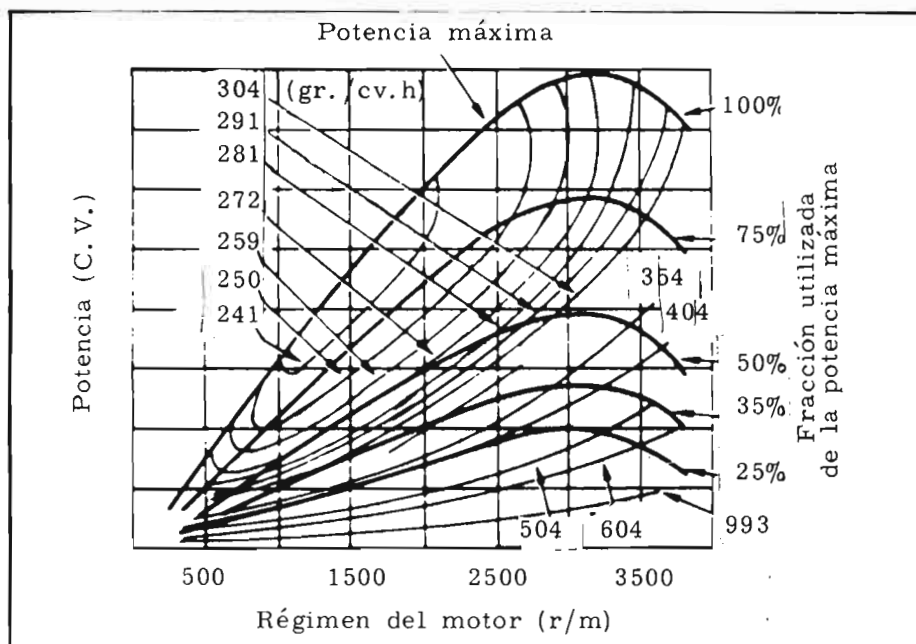


Fig. 3

mera línea, a pesar de que lo destacamos para terminar, el motor. Recuérdese, en efecto, que cada motor tiene sus curvas características, aunque, por cierto, no las luzcan los catálogos con todo el detalle que satisfaría la curiosidad del usuario. Tales curvas muestran (fig. 2), para las distintas velocidades de rotación ( $n$ ), los valores del par motor ( $M$ ), o lo que es lo mismo, a la escala correspondiente, la fuerza ( $F$ ) (acción) transmitida a la llanta de la rueda para convertirla en tracción ( $T$ ) en la medida que el terreno lo consiente (reacción), la potencia ( $N$ ) y el consumo específico de combustible ( $C$ ).

Estas curvas pueden completarse con las que corresponden a distintos grados de alimentación y dan potencias intermedias, para construir por puntos la familia de curvas de igual consumo de combustible (fig. 3). Así es fácil, según la fracción de la potencia empleada, señalar los dos regímenes de igual consumo y elegir a continuación cuál conviene más según el terreno y la gama disponible de velocidades para que sean mínimas las pérdidas por resbalamiento y mínimo también el consumo de carburante por hectárea.

No es preciso hacer hincapié en la utilidad de un análisis riguroso de todos los gastos que son propios del laboreo mecánico, desde los que van aparejados a la inver-

La familia de curvas de igual consumo específico (gramos/CV. hora) es necesaria en cualquier estudio económico, pues descubre, para cada potencia, los dos regímenes de idéntico consumo. Cuál de ellos conviene en el motor de explosión ensayado, depende de la gama de velocidades con que se cuenta para aprovechar al máximo la reacción del suelo con los tractores en competencia

sión de capital hasta los de la energía empleada hora tras hora en alimentar los motores. Las curvas examinadas precedentemente ayudan mucho para predecir las prestaciones del tractor desde el punto de vista mecánico, pero no bastan para juzgar sobre su rentabilidad, en la más amplia aceptación de este concepto tan aleatorio; cuando, por ejemplo, se analicen las ventajas y los inconvenientes de contratar la tracción para el laboreo con empresarios particulares o cooperativas.

En resumen, urge terminar con el empirismo al caracterizar agrónomicamente el suelo y sistematizar su tecnología. La expresión en magnitudes físicas de la que podría llamarse ecuación de estado del suelo, para relacionarla con la ecuación de movimiento del tractor, y sus aperos, es el primer paso al establecer las condiciones de compatibilidad en el sistema suelo-vehículo. Un porvenir lleno de promesas está abierto a la investigación agronómica.

#### REFERENCIAS

- BEKKER, M. G.: "Theory of Land Locomotion". Univ. Michigan.  
 OLALQUIAGA, R.: "Electrificación agrícola". Ministerio de Agricultura.  
 REECE, A. R.: "An automatic arable farm". Farm Mechanization.  
 SCHILLING, E.: "Landmaschinen". Köln.  
 Varios: "Locomoción extraviaria". Curso de Doctorado. Universidad Politécnica de Madrid.

# MAGNIFICOS RESULTADOS CON SEMILLAS GRAMINEAS POLACAS



## PARA LAS CONDICIONES CLIMATOLOGICAS DEL CAMPO ESPAÑOL



### OFRECEMOS:

Lolium perenne - BALLICO INGLES  
Lolium italicum - BALLICO ITALIANO  
Lolium multiflorum westerwoldicum  
- BALLICO DE WESTERWOLD  
Avena elatior - BALLICO FRANCES O BALLUECA  
Poa Pratensis - POA DE PRADO

Dactylis glomerata - DACTILO POPULAR  
Festuca pratensis - FESTUCA DE PRADOS  
Phleum pratense - FLEO  
Agrostis gigantea - GRAMA RASTRERA  
Trifolium pratense - TREBOL ROJO  
y SEMILLAS DE PLANTAS FORRAJERAS

Dirigirse a: **ROLIMPEX**

**EMPRESA DE COMERCIO EXTERIOR** - Al. Jerozolimskie, 44 - Apartado Correos 00-024 - VARSOVIA-POLONIA  
Telex: 814-341 Rolx pl.

Nuestro Agente en España: **MUNDOCOMERCIO** Paseo del Prado, 22 - MADRID-14

# Pasado, presente y futuro de los arados de vertedera

Por Jaime ORTIZ-CAÑAVATE \*

## breve historia del arado de vertedera

El arado puede decirse que es tan antiguo como la misma civilización humana. Surge cuando el hombre se hace sedentario, transformándose de cazador nómada en agricultor. Los sellos y bajorrelieves sumerios, babilonios y egipcios del 3500 al 3000 antes de Jesucristo, muestran los primeros arados, ya fueran de tracción humana o animal, como simples herramientas manuales, más o menos modificadas.

Y pese a su antigüedad, los arados han evolucionado profundamente a lo largo de la historia, pasando de ser simple utensilio para rasgar el suelo hasta llegar a la diversidad de las formas actuales. Las formas primitivas eran unas herramientas en forma afilada (reja o cuchilla) situadas en el extremo de una lanza o cama del arado. Con objeto de conseguir un surco más uniforme en profundidad se hizo que la herramienta descansara en un cuerpo de base plana, dando lugar a distintos tipos de arados (radial, dental, triangular, etcétera), uno de los cuales es el denominado "arado romano", tan difundido en la geografía y en el

tiempo, ya que prácticamente ha perdurado hasta nuestros días.

El arado de vertedera tiene su origen en Europa central a finales de la Edad Media, aunque existen también otros tipos de arados de volteo como son el chino y el japonés de forma más alargada y que no voltean tan rotundamente el prisma de tierra como el de vertedera. El arado tipo "Mecklenburg" (Alemania Central, s. XIII), era de forma triangular con la cama, la esteva (o mancera) y el cuerpo del arado (o dental) formando un triángulo y la reja inclinada lateralmente para desplazar la tierra hacia un lado.

Posteriormente han surgido múltiples formas de arados de vertedera, aunque la estructura actual del arado totalmente de hierro solamente podemos remontarla a mediados del siglo pasado, es decir, a algo más de cien años.

Aunque los arados de vertedera han tenido también sus detractores en el sentido de que se les achacaba que destruían el equilibrio biológico del suelo vegetal —teoría que se ha demostrado que no tiene base científica alguna— y que modernamente sufren la competencia de otros tipos de arados de gran interés, como son los arados de discos y los arados

"formón" o "chisel", en realidad constituyen la parte básica de la labranza, representando más del 90 por 100 de los arados para tractor.

### *Tipos de arados de vertedera*

Existe un gran número de tipos distintos de arados de vertedera, buscando con cada uno de ellos que la forma del arado se adecue del mejor modo posible al tipo de terreno que se pretende labrar, con objeto de conseguir la labor más uniforme y perfecta con el menor consumo de energía.

Actualmente se tiene una exigencia mayor con respecto al laboreo que en épocas anteriores: se han de dar las labores en un tiempo mucho más reducido (si se puede, no se dejan barbechos y si es factible se produce más de una cosecha al año mediante las oportunas alternativas) y el estado final tiene que ser más perfecto, dado que la siembra se hace con mayor precisión.

Sin embargo, y aunque esta necesidad de labores mejores y más rápidas se hace cada vez más patente, las formas de las vertederas se vienen estableciendo de un modo totalmente empírico, sin que se hayan realizado hasta la fecha

(\*) Dr. Ingeniero Agrónomo. Catedrático de la Escuela S. T. Ing. Agrónomos de Madrid.



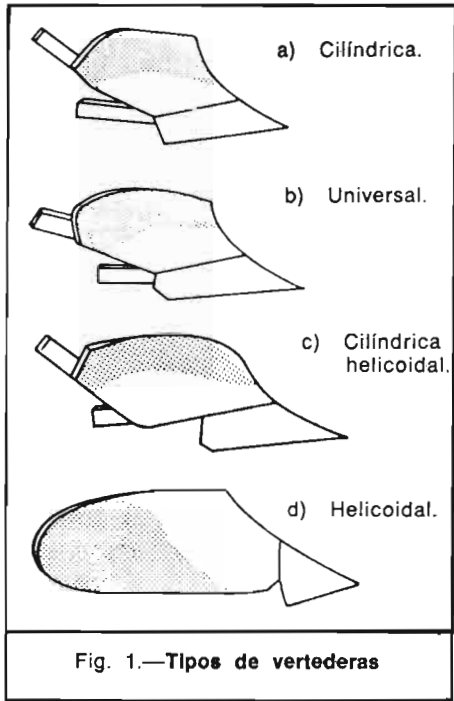


Fig. 1.—Tipos de vertederas

(al menos en relación a los suelos españoles) unos estudios sistemáticos acerca de qué tipo de vertedera se adapta mejor a cada suelo.

Los arados de vertedera que existen —y aunque no es excesiva la gama, dado que el número de fabricantes de vertederas es relativamente escaso—, se venden en muchas ocasiones más por razones comerciales que por razones técnicas y es patente el desconcierto que existe acerca del tipo de arado que mejor va en unos suelos o en otros. Un arado se vende o por estar más difundido en la zona o por la habilidad comercial del vendedor, pero casi nunca por razones de tipo técnico (o económico, que es prácticamente lo mismo por su estrecha vinculación), que son las que en realidad interesan.

Las formas más difundidas en la actualidad son (fig. 1):

a) La *cilíndrica*, que se puede decir que está bastante difundida en España, y que, sin embargo, es más propia para arados de tracción animal que para tractor, ya que su trabajo es deficiente a velocidades altas. Es apta para suelos arenosos o limosos medios secos y deja el prisma de tierra totalmente desmenuzado.

b) La *universal* proviene de la cilíndrica, aunque deformada hacia atrás en su extremo posterior. Apta para terrenos arenosos a limosos pesados. La tierra queda suelta o en pequeños agregados.

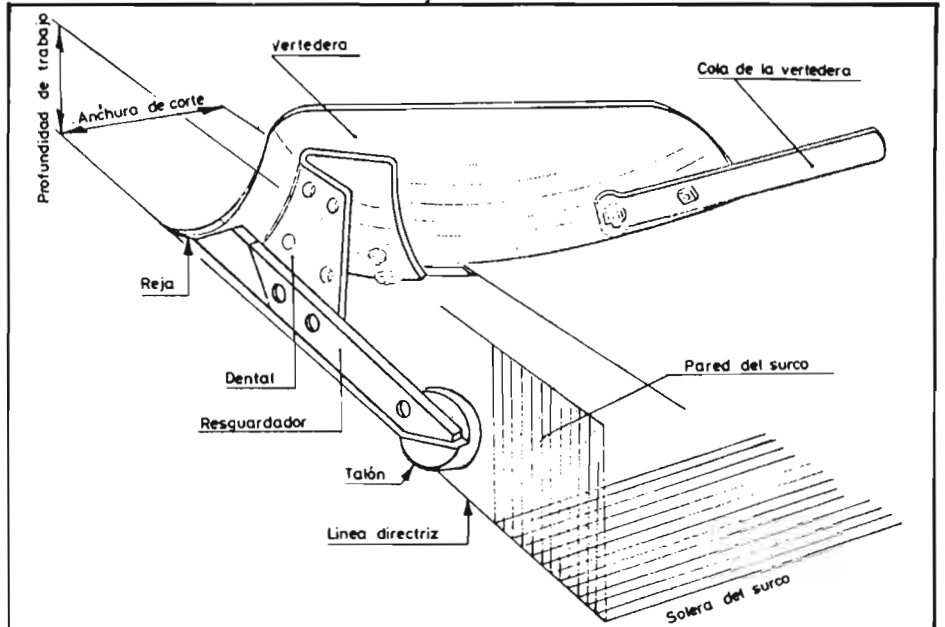


Fig. 2.—Partes constitutivas de un arado de vertedera

Es la forma más generalizada para arados de tractor.

c) La *cilíndrica-helicoidal* resulta bastante más deformada en su parte posterior que la universal y es apta para terrenos fuertes y para trabajos en pendiente. Forma un prisma de tierra fácilmente descomponible en terrones, como es deseable en las labores anteriores al invierno.

d) La *helicoidal* se adapta bien a todo tipo de terreno, sobre todo praderas y máxime a velocidades altas. De su labor resulta un prisma uniforme y perfectamente volteado. En general, su empleo es más adecuado en suelos húmedos, por lo que en nuestro país no se utiliza prácticamente más que en la Cornisa Cantábrica y en la prueba de volteo de praderas de los campeonatos de arada.

#### Elementos constitutivos de los arados de vertedera

Los órganos de trabajo se fijan en la *cama* o *bastidor* del arado, cuya forma se asemeja a la de la letra "J" tumbada hacia la izquierda y que suele ser de un perfil de acero muy resistente.

Los elementos de trabajo propiamente dichos son (fig. 2): a) el *dental* o *cuerpo del arado*, que es el soporte de los demás útiles; b) la *reja*, encargada de realizar el corte horizontal de la solera del surco, su extremo anterior se denomina "punta", que en algunos casos está formada por una pieza independiente llamada "formón", y

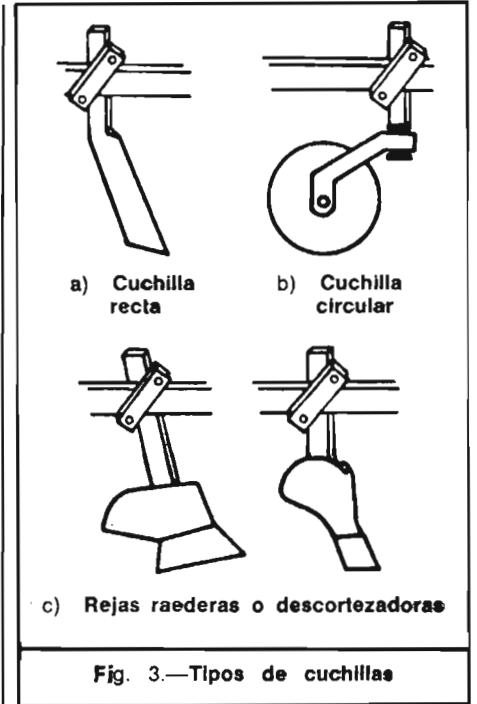


Fig. 3.—Tipos de cuchillas

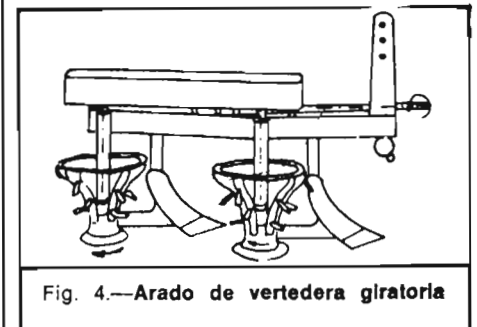


Fig. 4.—Arado de vertedera giratoria

el posterior "ala"; c) la *vertedera*, constituida por una chapa ondulada de forma especial, que es la parte fundamental del arado, encargada de voltear el prisma de

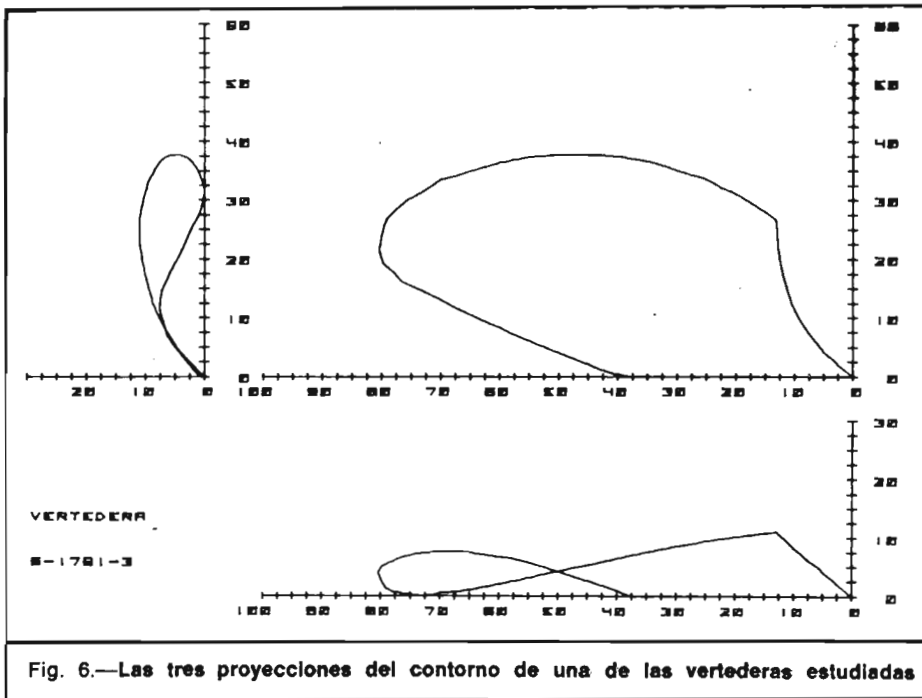


Fig. 6.—Las tres proyecciones del contorno de una de las vertederas estudiadas

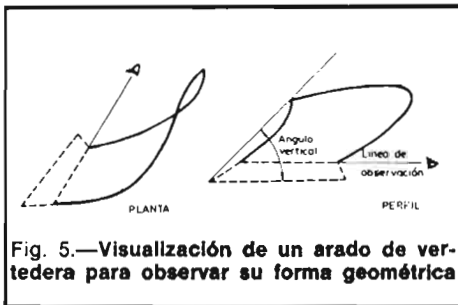


Fig. 5.—Visualización de un arado de vertedera para observar su forma geométrica

tierra y también, en el caso de no haber cuchilla, de cortar la pared del surco, y e) el *talón* o pieza ensanchada situada en el extremo del resguardador que apoya en el canto formado por la pared y la solera del surco. En algunas ocasiones la vertedera tiene una prolongación o *cola de la vertedera* que ayuda a voltear el prisma de tierra.

El corte lateral de la pared del surco se encomienda normalmente a una *cuchilla* que puede ser de dos tipos: recta o circular. La *cuchilla recta* (fig. 3a) sirve además para mantener el arado en la dirección de la marcha a manera de timón y también ayuda al resguardador para absorber la presión lateral; se recomienda su empleo en las labores profundas y en los suelos pedregosos. La *cuchilla circular* (fig. 3b) es un disco de acero de reducido espesor (4-6 mm.) de borde afilado, que se mantiene así mucho tiempo debido a que el filo está constituido por toda la circunferencia; se emplea ventajosamente en la roturación de praderas o cuando hay muchas

raíces; pero, en cambio, sólo sirve para labores superficiales.

A veces se sitúan en lugar de cuchillas de corte liso rejas o cuchillas *raederas* o *descortezadoras* (fig. 3c) para enterrar el rastrojo o voltear el estiércol antes del pase principal de la vertedera, con objeto de que no sobresalga paja del suelo. Estas rejas *raederas* trabajan muy superficialmente: del orden de 4-5 cm.

Como novedad, y aunque todavía muy poco difundido, vamos a mencionar un tipo intermedio entre arado de vertedera y fresadora, llamado *arado de vertedera giratoria* (fig. 4), cuyo fundamento radica en cortar el prisma de tierra e iniciar el volteo como un arado normal de vertedera, pero terminando el volteo en vez de a través de toda la superficie de la vertedera (con el rozamiento que ello supone) mediante un tronco de cono (o vertedera giratoria) accionado por la toma de fuerza.

#### Objetivos de las investigaciones sobre arados de vertedera

El laboreo en general, y concretamente el realizado con arados de vertedera, ha sido objeto de numerosas investigaciones en los países de mayor desarrollo tecnológico desde los comienzos de la mecanización agraria.

El planteamiento de todos estos trabajos es conseguir unas condiciones físicas y biológicas óptimas para el crecimiento de las plantas, aunque en muchas ocasiones se

han establecido criterios puramente subjetivos que han falseado los resultados. Y es que analizar los efectos derivados del laboreo y de otros factores que inciden en el crecimiento de las plantas hasta su recolección es extremadamente difícil por la complejidad de su conjunto.

Un primer paso debe ser la diferenciación matemática de todas las vertederas existentes. Hasta ahora su clasificación se establecía "de visu" al situarse el observador en la parte posterior de la prolongación de la recta de intersección de la vertedera y de la reja (fig. 5). De este modo se distinguían las distintas formas, ya mencionadas. Actualmente, gracias al empleo de ordenadores, se pueden establecer de un modo perfectamente ajustado las complejas ecuaciones que representan las superficies alabeadas de las distintas vertederas. En España hemos abordado este trabajo recientemente, estudiando todas las vertederas distintas existentes en el mercado; para ello determinamos las coordenadas en el espacio de sus puntos mediante un doble tablero perforado y un conjunto de varillas que atraviesan los orificios correspondientes de cada tablero y apoyan sobre la vertedera (figura 6). Estas mediciones se llevan a un ordenador a fin de ajustar la superficie geométrica cuyo grado de correlación sea máximo (fig. 7).

Una vez definidas las vertederas se debe determinar la calidad de trabajo de cada una de ellas en los diferentes tipos de suelos. Para ello se deben medir, entre otros parámetros: el ángulo de volteo del prisma de tierra, la mezcla y distribución de las partículas del suelo después del volteo, el esponjamiento del terreno, la irregularidad de la superficie, el desmenuzamiento del suelo (tamaño de los terrones), la apertura o espacio libre del surco, etc.

También es importante conocer la energía consumida en la labor y para ello es necesario conocer la resistencia específica del terreno, la anchura y la profundidad de la labor y la velocidad de avance.

Sólo a través de una investigación amplia y meticulosa podremos conocer algo mejor la manera de comportarse un tipo de apero en un suelo determinado, cuya repercusión en nuestra agricultura puede ser de mucha trascendencia.

# Tubos y mangueras

# PIRELLI

## para la AGRICULTURA



### TUBOS "PRESCORD"<sup>®</sup> de 6-10 y 18 atm.

Para agua y fluidos inertes a las máximas presiones indicadas. Pueden emplearse para LIGERAS ASPIRACIONES (10 y 18 Atm.)



### MANGUERAS "FLUIDPRES" de 10 atm.

Para agua y fluidos inertes a las máximas presiones indicadas. Pueden emplearse para LIGERAS ASPIRACIONES.



### MANGUERAS "FLUIDCORD"<sup>®</sup>

Para agua y fluidos inertes, a baja presión (de 3 ÷ 6 atm. según diámetro). Solamente por IMPULSION.



### MANGUERAS "T. L."<sup>®</sup> UNIVERSAL

Para ASPIRACION de aguas en operaciones de riego. Puede emplearse para IMPULSION (de 3 ÷ 10 atm. según diámetro).



### MANGUERAS "T. L."<sup>®</sup> ESPECIAL

Para ASPIRACIONES e IMPULSION de fluidos inertes, longitud normal de 3 y 5 m. BOCAS EXTREMAS EXENTAS DE ESPIRAL METALICA.



### MANGUERAS "T. L."<sup>®</sup> - VINICOLA

Para ASPIRACION e IMPULSION de vinos, licores, etc.



### MANGUERAS "VITIVI"<sup>®</sup>

Para IMPULSION de vinos, licores, vinos generosos, cerveza, etc.



### TUBOS "FRUTPRES"<sup>®</sup> de 20-40 y 80 atm.

Para fumigación a ALTAS PRESIONES de árboles frutales, con mezclas anticriptogámicas.

# PIRELLI

Grupo Autónomo Artículos Técnicos G.A.A.T.

Nuestros Técnicos les solucionarán cualquier problema que se les presente.



# El laboreo conservacionista y el capital tierra

Por Jorge AGUILO BONNIN

Dr. Ingeniero Agrónomo de I.C.O.N.A.

Los enfoques que normalmente se dan a los problemas de laboreo hacen referencia por una parte a la máquina o apero a utilizar, con sus variantes relativas a eficiencia mecánica, perfección del trabajo, simplicidad y robustez de mecanismos, costes de adquisición y mantenimiento y, por otra parte, al uso de estas máquinas considerando el momento de su empleo, la oportunidad con respecto a otros factores, generalmente climáticos, y la repercusión en los costes del producto final, que, en definitiva, suele ser la piedra de toque que nos informa sobre la bondad de la máquina y lo adecuado de su empleo.

Estas consideraciones pueden hacerse con un carácter muy general, pero si nos circunscribimos a considerar como laboreo a aquellas operaciones que inciden sobre el suelo, notamos la falta de preocupación por conocer los efectos que en el propio suelo producen tales operaciones, al margen de unos rendimientos productivos inmediatos.

Es decir, que analizamos en qué medida afectan al rendimiento del cultivo que nos ocupa, pero olvidamos analizar si con ello favorecemos o perjudicamos al suelo

propriadamente dicho, que es la base de este cultivo y de todos los cultivos que en el futuro podamos necesitar.

Este aspecto, con demasiada frecuencia olvidado, merece algunas consideraciones que ojalá sean tenidas en cuenta no sólo por los técnicos, sino especialmente por los agricultores que con mínimo esfuerzo por su parte, y en razón de su número, puedan dar lugar a consecuencias altamente beneficiosas.

Partimos, pues, de que el laboreo es el conjunto de tratamientos,





mecánicos, generalmente, pero también químicos y biológicos, que damos al suelo para obtener, a través de un determinado cultivo, unos beneficios económicos.

En forma simplista lo podríamos asimilar al ordeño de una vaca, operación mediante la cual, además de extraer la leche al animal, podemos causarle notables perjuicios o beneficios.

Es fácil imaginar lo que ocurriría, por ejemplo, si pretendiéramos ordeñar sin unos intervalos constantes, o si éstos los alargáramos hasta las 24 ó 36 horas, o inversamente acortarlos a un par de horas. Con tal procedimiento además de perder producción no tardarían en aparecer enfermedades y si insistiéramos la muerte del animal y el final del negocio lechero.

Este ejemplo llevado al suelo puede tener una perfecta correspondencia, aunque el proceso sea más largo en el tiempo. Ejemplos históricos tenemos de pérdidas totales del suelo en Mesopotamia, Cartago y otras zonas mediterráneas en las cuales el empobrecimiento del suelo llegó a ser una consecuencia de la desaparición de civilizaciones.

En España existen zonas, especialmente en el sureste, que viven las consecuencias de procesos de esta índole; pero, con extensiones más limitadas, aparecen por doquier.

Vistos los efectos a posteriori no hay duda de que, en definitiva, se han producido unos daños en el suelo que lo han ido depreciando, como consecuencia de su constante disminución de la capacidad productiva.

Este proceso puede decirse que es casi general, aunque pueda presentarse con grados de intensidad muy diversos. Por ello lo primero que llama la atención es que a primera vista no se observa esta depreciación del suelo que, por el contrario, tiene precios en alza constante, ni la disminución de producciones a las que vemos aumentar de año en año.

Estos dos hechos innegables son precisamente las pantallas que han ocultado durante siglos la destrucción constante del suelo, y lo han hecho en forma distinta hasta la revolución industrial y después de ella.

Con anterioridad a ésta, los medios de laboreo no pasaron del arado romano con tracción animal, lo cual suponía un laboreo mínimo

y, por tanto, unos daños pequeños, que si no se compensaban con la nueva formación del suelo por ser muy lenta, sí eran compensados por movilizar nuevos espesores de suelo mientras la potencia de los estratos susceptibles de ser edafizados lo permitía. Cuando se agotaban, se pasaba en pocos años al erial, tan abundante en nuestro país.

Al aparecer la tracción mecánica y los progresivamente más poderosos medios de trabajar el suelo, se aceleró el proceso descrito en forma tal, que puede asegurarse que el suelo perdido por erosión en tierras de cultivo durante el último medio siglo supera ampliamente las pérdidas del anterior milenio.

No obstante, lo observado, a primera vista, tenía un cariz francamente optimista.

— Se conseguía tener un mayor espesor de terreno a disposición de los cultivos, con el consiguiente aumento de elementos fertilizantes y capacidad de retención del agua de lluvia.

— Se conseguía poder realizar las labores con una mayor velocidad y con una menor dependencia de las condiciones meteorológicas.

— Se conseguía una mayor pulverización del terreno y, por tanto, una mayor facilidad para las plantas en su desarrollo radicular y absorción de elementos nutritivos.

— Se conseguía una más eficaz distribución de los elementos fertilizantes, y también del estiércol, aunque su uso inicia una fuerte regresión.

Todos estos logros y algunos más iban acompañados de fuertes aumentos en los rendimientos unitarios que justificaban económicamente los éxitos conseguidos.

Si a estos hechos se suma la constante y secular depreciación de la moneda, que también en los últimos años ha acelerado su evolución, tenemos todos los datos para aclarar el proceso de enmascaramiento del fenómeno apuntado y que en resumen es:

— La tierra aumenta de precio por dos razones: la devaluación de la moneda y la posibilidad de más altas producciones, y disminuye por su pérdida de capacidad productiva, a igualdad de los demás factores. Al ser menor, en especial últimamente, este factor, queda enmascarado por los otros dos.

— Las producciones aumentan



al disponerse de nueva tecnología en mecanización, fertilización, semillas, defensa contra plagas, etc., y disminuyen por pérdida de capacidad del propio suelo. El enorme crecimiento del primer factor enmascara el segundo y el resultado conjunto y positivo induce, como ya se ha visto, un mayor valor del suelo.

A estos razonamientos se ha podido llegar gracias a múltiples y dispersos conocimientos, entre los cuales los relativos al suelo son los que han permitido aclarar cómo se producen estos daños.

Esquemáticamente el proceso es como sigue:

— Una primera observación atestigua que los daños de la erosión son mayores en terrenos de cultivo agrícola que en los incultos o con vegetación natural.

— Al analizar a este respecto los efectos de las labores, se encuentra que aun en el mejor de los casos por lo menos contribuye a un desplazamiento de las capas superficiales en el sentido de la pendiente.

Asimismo el mullido del suelo y su pulverización afecta desfavorablemente a la estructura del mismo en cuanto a su resistencia a la erosión. Si consigue absorber toda el agua de una precipitación, no se notarán mucho los efectos, pero si hay exceso la erosión será decenas de veces superior.

El agua, con independencia de los materiales sólidos arrastrados, produce un lavado de elementos fertilizantes mayor, tanto en percolación como por escorrentía.

Se observa que estos efectos tienen una estrecha dependencia del tipo de labores y de la forma como se realizan.



El mullido del suelo y su pulverización afecta desfavorablemente a su estructura y a su resistencia a la erosión

De todo este proceso ya vemos que existen factores que pueden ser compensados por la tecnología de cultivo disponible y otros que no.

— Fundamentalmente los elementos fertilizantes pueden ser compensados por la fertilización, a sabiendas de que un porcentaje de la misma es pura pérdida. Más difícil es actuar sobre la progresiva pérdida de la estructura, lo cual es cada vez más difícil de conseguir con estercolados y se ensayan otros productos orgánicos naturales o artificiales.

Lo que no es posible sustituir son los materiales sólidos arrastrados, y dentro de ellos hay que separar claramente los elementos finos, especialmente las micelas de arcilla cuya pérdida afecta a elementos fertilizantes y cambio de textura simultáneamente, del material inerte. Esta pérdida de elementos finos, a veces muy difícil de detectar a corto plazo, es la consecuencia de la solapada erosión laminar que afecta a aquellos terrenos de los que suele decirse "no tienen erosión".

Cuando la erosión es patente y se forman regajos y cárcavas la reacción del agricultor es la de luchar con más o menos entusiasmo y más o menos éxito con ella, pero sin darse cuenta de que este elevado volumen de pérdidas son en pesetas de menos importancia, a corto plazo, que las producidas por la erosión laminar.

Solamente cuando el subsuelo tiene características y espesor suficiente para que las labores al disgregarlo compensen la pérdida, ésta se reduce al mayor esfuerzo para crear suelo, pero cuando el estrato se agota y se llega a la roca o a otro material de calidad distinta, tocamos el final del proceso; un erial o, en el mejor de los casos, un cambio drástico en la explotación porque nuestra tierra se ha convertido en otra.

Llegados a este punto, creemos que es necesario considerar que el capital tierra no escapa a las características de otros capitales, es decir, que sufre un deterioro y que incluso puede llegar a su destrucción desde el punto de vista de la producción.

Por tanto, si algo se puede hacer, que efectivamente se puede, por conservar sus características productivas, en buena técnica económica tendremos que dominar a los gastos correspondientes, "gas-

tos de conservación del capital tierra".

Hasta el presente las obras y trabajos de conservación de suelos, que en su origen fueron simplemente de lucha contra la erosión, se han considerado frecuentemente como mejoras y si esto puede ser relativamente exacto en algunos casos de obras importantes que permitan una auténtica mejora, lo verdaderamente trascendente es su aspecto de conservación del capital tierra.

Afortunadamente, esta "conservación" no es la que pide fuertes inversiones o gastos elevados, sino simplemente utilizar toda la tecnología disponible con un enfoque conservador. Así podríamos poner múltiples ejemplos:

— El laboreo a nivel, frente al laboreo por la máxima pendiente.

— El evitar todo lo posible el voleo de la tierra en los terrenos con pendiente.

— El evitar la posibilidad de fuertes concentraciones de agua en puntos localizados de las parcelas de cultivo.

— Evitar el desmenuzamiento excesivo del terreno y las labores repetidas con este fin, especialmente en la época de tormentas frecuentes.

— La práctica de enterrado en verde o del "mulch".

Si solamente estas simples consideraciones, que para casos concretos pueden multiplicarse y afinarse, se tuvieran en cuenta en un 10 por 100 de la superficie de cultivo nacional, incluidas expresamente esas zonas llanas en las que se dice que "no hay erosión", se obtendrían beneficios económicos muy superiores a los de las costosas obras de aterrazado, nivelación y repoblación en cuanto a los aspectos concretos de la defensa de la erosión, ya que un solo kilogramo de suelo perdido en la campiña cordobesa tiene un valor superior a varias toneladas de material inerte procedentes de terrenos ya denudados y estériles, cuyos daños no son su pérdida, sino su acción entorpecedora en el lugar donde vayan a parar.

El agricultor que tenga esto presente y trate de llevarlo a la práctica, además de evitar pérdidas en sus propiedades, realizará una defensa de la Naturaleza por el lugar donde ésta debiera empezar, por el suelo, base y sostén de los demás aspectos que la integran.

# ***Pasquali***

**LA MARCA  
PREFERIDA  
POR  
NUESTROS  
AGRICULTORES**



**CON PASQUALI  
MEJORES COSECHAS**

La calidad de nuestros productos, nuestra amplia gama de máquinas y aperos, y una extensa red de Concesionarios y Servicios Oficiales en todo el territorio nacional, justifican esta preferencia.



***Motocultores Pasquali, S. A.***

Polígono Industrial "Can Jardí" - RUBI (Barcelona) - Teléfono 299 09 00



# LOS COSTES DE LABOREO

Por José GONZALEZ DELGADO

Dr. Ingeniero Agrónomo



A fin de precisar el marco en que nos vamos a mover, hemos de aclarar que el coste de las labores culturales forma parte de los llamados "costes directos" de un cultivo o aprovechamiento. Estos últimos sumados a los "costes fijos de la explotación" determinan el "coste total de la actividad" correspondiente.

Por otra parte, en el coste del laboreo interviene la imputación del coste de la maquinaria y de la mano de obra.

Finalmente, en el cálculo del coste de la maquinaria se han de tener en cuenta dos grupos de factores que constituyen los gastos indirectos (amortización, conservación, intereses, riesgos, etc.) y los gastos directos (consumos de combustible, grasas y lubricantes, de acuerdo con la máquina aplicada).

Si bien las labores de los cultivos se pueden reunir en cinco grupos fundamentales, referidas al suelo, planta (sembrar, cultivar, aporcar), abonado (fondo, cobertura), tratamientos y recolección, es normal se consideren auténticas labores, solamente los tres primeros grupos.

Asimismo, en función del peso cuantitativo, son las labores relativas al suelo (alzar, cohechar, gradear, etc.) las que tienen un mayor interés en cuanto a la incidencia sobre los costes del laboreo se refiere.

En el estudio sobre "Costes agrarios de producción, de Sevilla, en 1974", realizado por los Servicios Especiales de la Unión de Empresarios de la Cámara Oficial Sindical Agraria, en colaboración con la Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura, se recogieron los costes de laboreo que siguen, para el cultivo de trigo, en seco y regadío, expresado en pesetas por hectárea. (Cuadros 1 y 2.)





CUADRO 1

CULTIVO: TRIGO (SECANO)						
<i>Explotación de menos de 150 Ha.</i>						
LABOR	VALOR MAXIMO			VALOR MINIMO		
	Total	Mano obra	Mecanización	Total	Mano obra	Mecanización
1.02. Alzar ... ..	1.621	348	1.273	1.351	290	1.061
1.03. Cohechar ... ..	826	174	652	688	145	543
1.05. Gradear ... ..	410	87	323	382	81	301
3.01. Abonar fondo ... ..	226	52	174	201	46	155
1.05. Gradear tapando ... ..	410	87	323	382	81	301
2.01. Sembrar ... ..	364	70	294	303	58	245
1.05. Gradear ... ..	355	75	280	—	—	—
1.06. Rular ... ..	236	52	184	—	—	—
3.02. Abonar cobertera ...	226	52	174	226	52	174
<b>TOTALES ... ..</b>	<b>4.674</b>			<b>3.533</b>		
Porcentaje sobre total coste directo ... ..	26,27 %			27,51 %		

CUADRO 2

CULTIVO: TRIGO (REGADIO)			
<i>Explotación de menos de 25 Ha.</i>			
LABOR	VALOR MAXIMO = VALOR MINIMO		
	Total	Mano obra	Mecanización
1.02. Alzar ... ..	1.799	406	1.393
1.03. Cohechar ... ..	1.235	290	945
3.01. Abonar fondo ... ..	419	177	242
1.05. Gradear ... ..	682	145	537
1.09. Cortar tierra ... ..	355	87	268
2.01. Sembrar ... ..	684	194	490
3.02. Abonar cobertera ... ..	251	58	193
<b>TOTALES ... ..</b>	<b>5.425</b>		
Porcentaje sobre total coste directo ...	20,22 %		

Se observa que los costes de las labores indicadas representa del 26 al 27,5 por 100 del coste total directo de la actividad, para secano,

y alrededor del 20 por 100 para el mismo cultivo en riego.

Si consideramos solamente las tres labores cíclicas básicas del

CUADRO 3

	TRIGO SECANO		TRIGO RIEGO
	Máximo	Mínimo	Máximo = Mínimo
Alzar ... ..	1.621	1.351	1.799
Cohechar ... ..	826	688	1.235
Gradear ... ..	410	382	682
<b>SUMA ... ..</b>	<b>2.857</b>	<b>2.421</b>	<b>3.716</b>
Porcentaje sobre coste laboreo ...	61,12 %	68,52 %	68,49 %



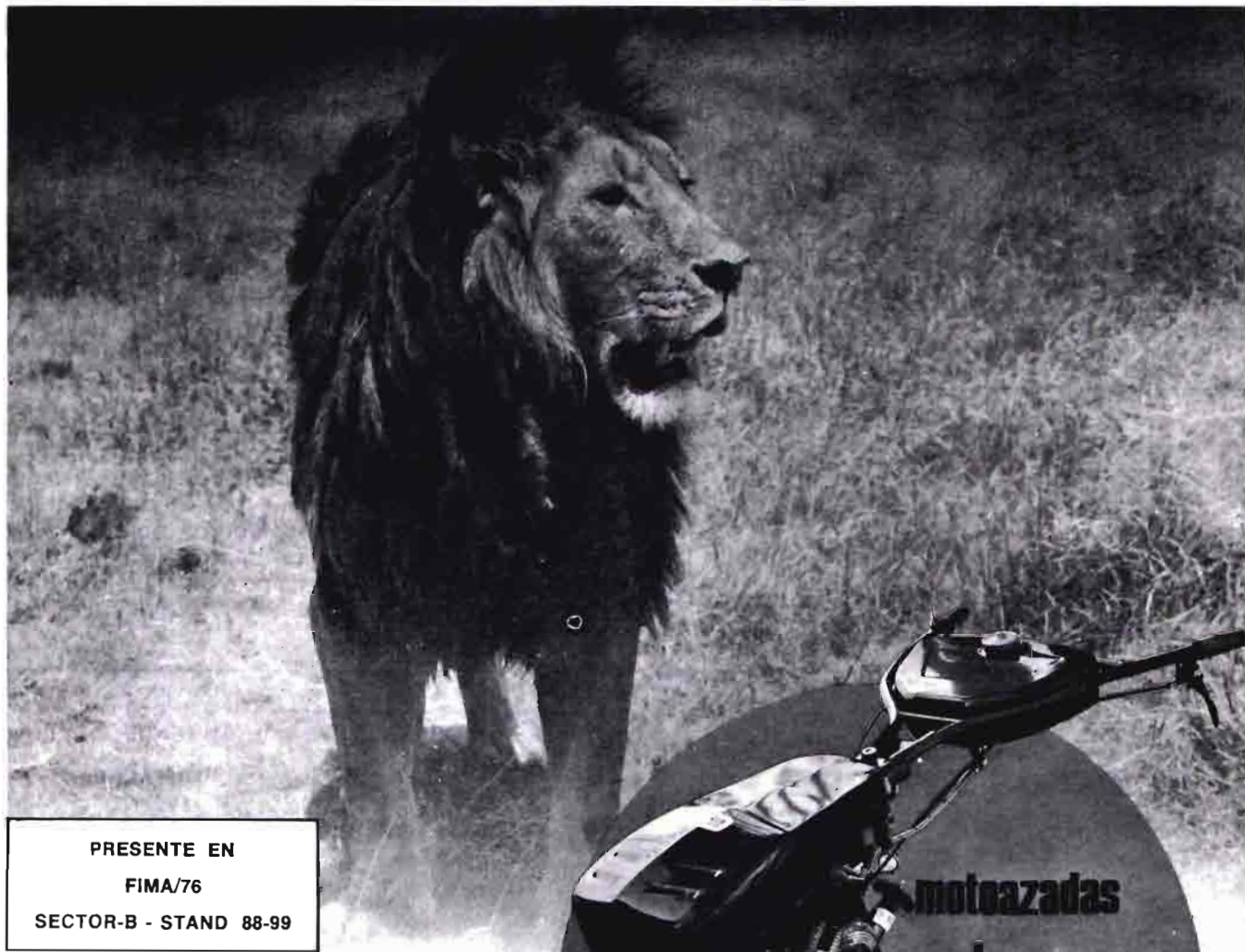
suelo (alzar, cohechar y gradear), se deduce lo indicado en el cuadro 3.

Es decir, este laboreo del suelo supone del 60 al 70 por 100 del coste de las labores indicadas.

Influye de manera decisiva en estos costes la superficie de la explotación y de las parcelas a cultivar, ya que son el fundamento para adquirir el tipo de maquinaria a emplear y su capacidad, bases, por otra parte, de la determinación del valor a amortizar y del período que se fije para dicha operación, así como la forma de la misma (anualidad constante, creciente, decreciente, etc.), variables todas, que hacen cambiar el importe del coste horario imputado por tal concepto y, por consiguiente, la cuantía de los costes de laboreo.

Fijándonos concretamente en los costes horarios de trabajo en pesetas, de diversos tipos de tractor, por tener mayor variabilidad que el resto de los implementos a acoplarle, resulta lo que se anota en el cuadro 4.

# su reinado en todo terreno es tradicional



PRESENTE EN  
FIMA/76  
SECTOR-B - STAND 88-99

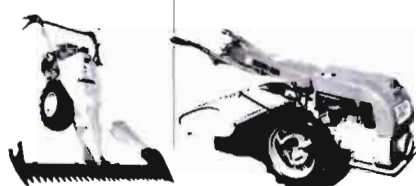


para los que quieren tener lo mejor

motocultores  
articulados



motosegadoras motocultores



500 talleres de asistencia  
técnica a su servicio

**AGRIA**  
**HISPANIA, S.A.**

AMOREBIETA (Vizcaya)

Teléfonos: 94/673 04 50-54-58-62

Télex: 32448-AGRIA-E

AGRICULTURA - 189



CUADRO 4

TRACTORES		COSTE DE LA HORA		
		Gastos indirectos	Gastos directos	TOTAL
Oruga	100 CV. ... ..	286	102	388
Oruga	80 CV. ... ..	233	102	335
Oruga	46 CV. ... ..	148	82	230
Ruedas	90 CV. ... ..	121	101	222
Ruedas	50 CV. ... ..	87	81	168

CUADRO 5

COSTES HORARIO DE "ALZAR", EN PESETAS						
	Tractor	Arado	Mano obra	Total por hora	Horas por Ha.	Total por Ha.
Con tractor oruga de 100 caballos y trisurco ... ..	388	62	58	508	3,30	1.676
Con tractor ruedas de 50 caballos y bisurco ... ..	168	44	58	270	6,00	1.620

Naturalmente, el rendimiento en superficie trabajada por ahora, así como el valor horario de la mano de obra que necesita la máquina y de los aperos, son factores esenciales para obtener el coste final de la labor.

Así, una misma faena como es "alzar", puede ejecutarse, en principio, con un tractor oruga de 100 CV y un trisurco, o bien con un tractor de ruedas de 50 CV y un bisurco. Los costes por hectárea pueden ser diferentes, sin duda. (Ver cuadro 5.)

El empresario agrario tenderá a la vista de los distintos importes de los factores de coste, a utilizar maquinaria más idónea para conseguir un laboreo óptimo, coordinando los aspectos humanos, sociales, físicos, financieros y económicos.



**DESDE SIEMPRE  
EQUIPOS PARA REMOLACHA**

TAUS Y SCHMOTZER, MAQUINAS PREMIADAS EN EL «I CONCURSO INTERNACIONAL DE RECOLECCION DE REMOLACHA» DE VALLADOLID



- PREPARACION DEL TERRENO
- ARRANCADORA
- SIEMBRA Y TRATAMIENTO

- DESCORONADORA
- BINA
- COSECHADORAS DE REMOLACHA







**MAQUINARIA AGRICOLA TAUS**  
 POLIGONO INDUSTRIAL DE COGULLADA, CALLE B, PARCELA 55  
 TELEFONO 29 09 45 - ZARAGOZA



# Rescate de tierras mediante el drenaje

Por Antonino VAZQUEZ GUZMAN\*

Desde que en los albores de la Humanidad el hombre descubrió la agricultura, el transcurrir de los siglos ha sido una lucha apasionante del agricultor contra la Naturaleza para rescatar tierras, con el fin de proporcionar alimentos a sus semejantes.

De las numerosas facetas que el rescate de tierras contempla: roturaciones, desfondes, despalmados, despedregados, etc., no hay duda que hoy día la que interesa más al agricultor por el aumento de rentabilidad que representa para sus tierras es la del drenaje.

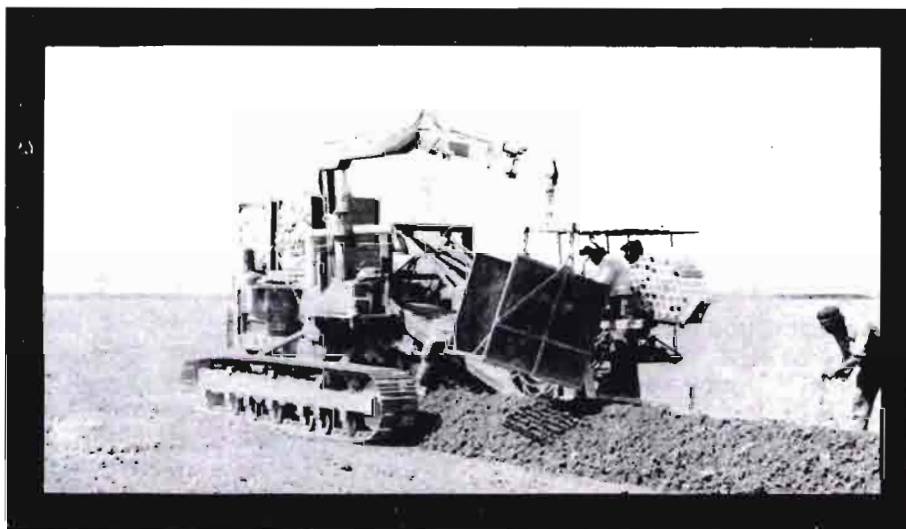
Drenar un terreno es proporcionarle los medios para eliminar el exceso de agua que tiene, ya sea procedente de lluvia o freática.

Los diversos tipos de drenaje existentes condicionan la clase y tipo de la maquinaria a emplear. El drenaje se reduce en esencia a dos tipos: el superficial o a cielo abierto y el subterráneo o enterrado.

En general, el esquema de saneamiento de un área determinada se verifica de forma mixta, realizándose los grandes elementos de transporte de agua, como colectores, desagües primarios, etc., a cielo abierto y el drenaje de último orden o agrícola con dren enterrado.

Los grandes avances tecnológicos al permitir construir máquinas cada día más eficaces y veloces, sin detrimento de las garantías que todo buen drenaje exige, han logrado poner al alcance del agricultor esta técnica moderna de rescate de suelos, a un coste aceptable.

\* Dr. Ingeniero Agrónomo.



Zanjadora colocando tubo cerámico.

Zanjadora colocando tubo de P. V. C.



Dicha técnica permite poner en cultivo los terrenos encharcadizos o bajos, y los que presentan problemas de salinidad, que son numerosos en nuestra patria; miles de hectáreas esperan que el Estado o sus propietarios se decidan a emplear este método de resca-

te que tantos beneficios produce.

Para dar idea de la importancia que el drenaje tiene en Europa indicaremos que en Inglaterra se drenan anualmente más de 100.000 hectáreas, no llegándose en España a las 5.000 hectáreas al año, la mayor parte realizadas por el Es-

tado en los terrenos salinos de las zonas regables. La capacidad de las máquinas hoy existentes en el país permitirían duplicar esta cifra anual.

Ya que el drenaje superficial es más conocido por realizarse con máquinas como abre-zanjas, dragalinas, retro-excavadoras, etcétera, nos vamos a referir con más detalle al drenaje profundo, dentro de lo que los límites de un artículo de divulgación permiten.

Este drenaje agrícola de último orden o profundo se realiza en los suelos que presentan problemas de salinidad, o de alto nivel freático del agua del subsuelo, o ambas cosas a la vez.

Si bien hasta hace quince años se empleaba para el drenaje agrícola la zanja abierta, en la práctica ha desaparecido ante los graves inconvenientes que presenta, siendo sustituido por el dren o tubo enterrado, ya que tiene ventajas indudables de funcionamiento y conservación, facilita el trabajo agrícola y elimina las pérdidas de terreno.

Se conoce por drenar un terreno el colocar a una profundidad determinada tubos de cerámica cocido o de P. V. C. (vulgarmente de plástico) ranurado. Tanto el espaciamiento entre drenes como su profundidad, van íntimamente ligados a la permeabilidad del suelo, siendo imprescindible su previa determinación. La colocación del dren se hace mecánicamente, siendo a veces necesario, como es el caso de los terrenos arenosos, la colocación de un filtro adicional (gravilla, fibra de vidrio, de coco, de esparto, etc.).

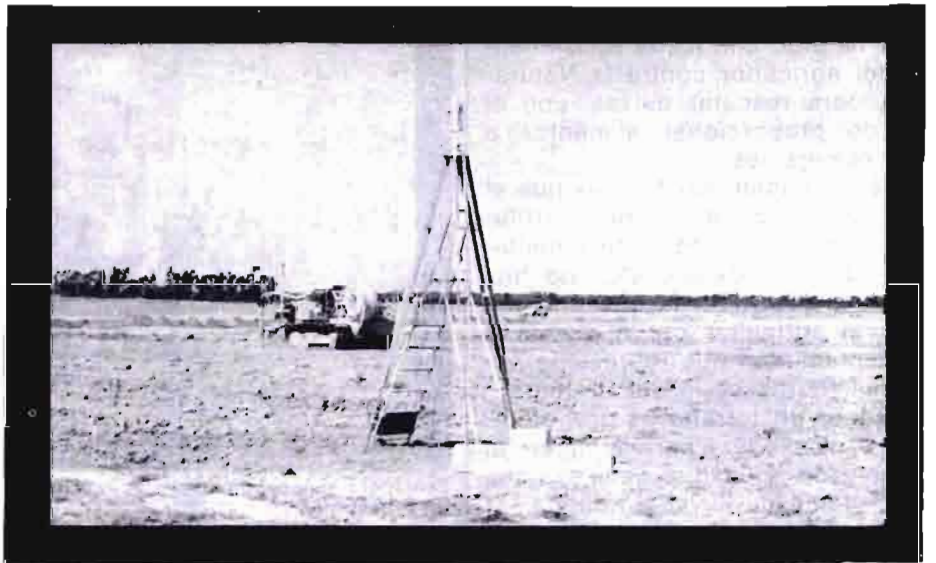
Las diversas máquinas existentes, de rejón y zanjadora no sólo colocan el dren a la profundidad requerida, sino con la pendiente adecuada, mediante ingeniosos procedimientos que van desde el mecanismo visual al teledirigido y al modernísimo del plano laser. Sus rendimientos oscilan entre los 250 a 600 m./hora.

El espaciamiento, junto a la profundidad del dren, permite regular la altura del nivel freático y se ha demostrado que el movimiento del agua en el suelo hacia el dren alcanza profundidades muy superiores a la que está colocado, por ejemplo, con espaciamiento de 10 metros y profundidad de un metro la circulación del agua llega a 2,66 metros de profundidad, propiedad



El Plan-Laser dirigiendo una máquina de rejón colocando tubo de P. V. C.

Detalle del trabajo de la zanjadora.



que permite el desalado de los terrenos salinos.

Para realizar un buen drenaje es necesario que el terreno tenga el adecuado tempero, por lo que la época apropiada para ejecutarlo es durante los meses de verano; el efectuarlo con el terreno muy húmedo puede producir un efecto de compresión en el terreno muy perjudicial que retrasa la maduración del suelo a veces más de dos años.

El coste por metro varía entre 25 a 33 pesetas, según tipo de dren empleado, llegándose en el caso de precisar la utilización del filtro a costes de hasta 65 pesetas por metro, siendo el 50 por 100 el importe del dren. Si bien estos costes son aceptables para terrenos que van a convertir en regadío, pues cuentan con crédito oficial del 70 por 100 del presupuesto, con períodos de carencia de

cuatro años y ocho de amortización, para terrenos de secano precisarían de subvención oficial o plazos de amortización más amplios.

En algunas zonas emplean para drenar el arado-topo, consistente en un subsolador que arrastra una pieza posterior en forma de obús o bala de cañón. No es un procedimiento aconsejable, pues sobre todo en suelos arcillosos, el moldeado por compresión lateral es tal que deja una zona impermeable, lo que hace que el funcionamiento del dren quede exclusivamente limitado al agua que penetra a través del coste vertical producido por el rejón.

Una simple labor de subsolado, que realiza la mejora de estructura y permeabilidad del terreno, es mucho mejor y más efectiva, en condiciones similares, que el drenaje con arado-topo.



# CALIDAD DEMOSTRADA

## 2 de cada 3 instalaciones han sido realizadas con silos

### Prado **BUTLER**

ueuuna

#### La tecnología más avanzada.

Diseños realizados por los más modernos métodos de computación electrónica. Aceros especiales y materiales de alta resistencia.

#### El servicio más completo.

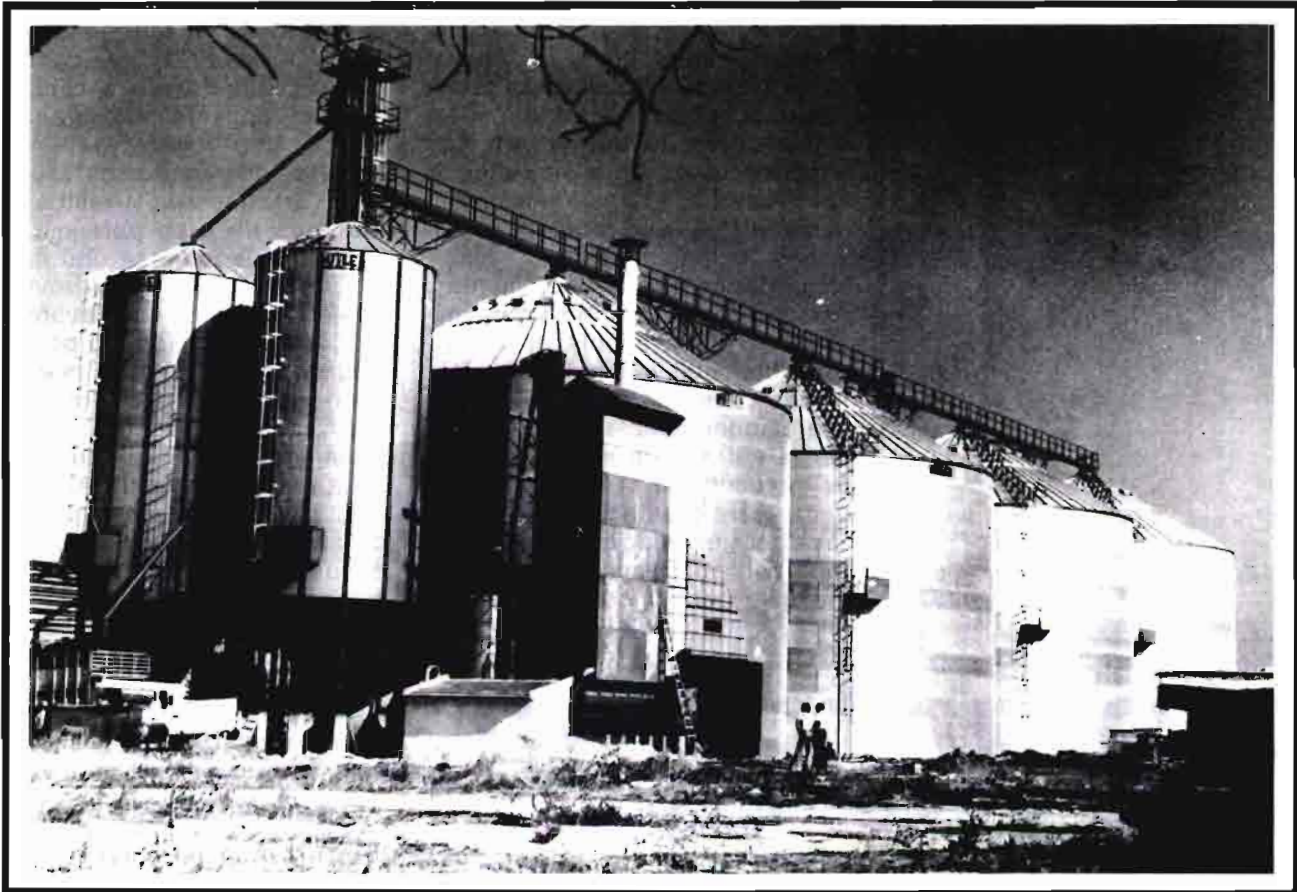
Estudio de sus necesidades, cálculos, proyecto técnico, montaje, servicio de asistencia... PRADO se ocupa de todas las fases de la obra, con un completo servicio siempre al lado del cliente (8 Delegaciones en España y Concesionarios y Distribuidores en el extranjero).

#### Las posibilidades de elección más amplias.

Silos desde 43 m<sup>3</sup> hasta 6.592 m<sup>3</sup> (este último, exclusivo entre los fabricantes europeos). Modelos de todas las capacidades, para almacenar cualquier producto agrícola.

#### Los plazos de entrega más reducidos.

¡En sólo semanas! Con las máximas garantías que usted pueda exigir... y sin demoras de ningún tipo. Consúltenos.



**PRADO**



**GARANTIA TOTAL  
EN SILOS METALICOS**

**PRADO HNOS. Y CIA., S.A.**

Luchana, 4 - Tfno. 421 46 67\* - Bilbao-8  
Fábricas en Munguía y Urbi-Basauri (Vizcaya)

SOLICITE INFORMACION SIN COMPROMISO A: SA  
PRADO HNOS. Y CIA., S. A. - Apartado 356 - Bilbao.

Nombre .....

Dirección ..... Telefono. ....

Población .....

Provincia .....







Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Por César PEMAN

Dr. Ingeniero Agrónomo.  
González-Byass. Jerez de la Frontera.

El cultivo de la viña está siendo objeto en los últimos años de una transformación constante por la introducción de una mecanización cada vez más completa. Desde la aparición de los primeros pequeños motocultores y sulfatadoras autopropulsadas, hasta las máquinas de tratamientos de gran rendimiento acopladas a tractor y las cosechadoras de uva (ya en fase de perfeccionamiento más que de experimentación en los países más adelantados), la técnica ha avanzado espectacularmente.

Nos vamos a referir solamente a la maquinaria de plantación y algunas de laboreo, acopladas a tractores, que cultivan las viñas más jóvenes, plantadas en línea, con separaciones suficientes para permitir la entrada de estos tractores. Los motocultores y maquinaria pequeña, para plantaciones a marco real, son más conocidas. Los tractores zancudos son interesantes, pero sólo para fincas amplias, an-

tiguas, a marco real, que no son abundantes.

Las grandes plantaciones de viñedos realizadas en estos últimos años han hecho que se desarrolle fuertemente toda la maquinaria de desfonde y roturación del terreno, y hayan aparecido las primeras plantadoras de viña. Sigue siendo frecuente el desfonde mecánico, con volteo, y el mercado ha ofrecido numerosos arados de vertedera que son arrastrados por tractores de gran potencia. En la figura 1 puede verse uno de estos arados de desfonde, provisto de doble vertedera, con levantamiento hidráulico accionado por mando a distancia. De esta manera se puede labrar a las dos caras y aprovechar la caída del terreno trabajando a media ladera.

La plantación también se ha ido mecanizando. Primero fue el uso de ahoyadores acoplados a la toma de fuerza del tractor. Ahora, en algunas extensiones grandes, se ha utilizado una reja localizadora a través de la cual se deja caer el barbado. Un hombre que va tras la máquina sujeta la planta por su extremo superior, al mismo tiempo que, con el pie, asienta la tierra sobre la raíz de la misma. Tres hombres más completan el trabajo, arrojando tierra al estrecho surco que va quedando. En la figura número 2 puede verse la reja localizadora y la forma en que los hombres dejan caer la planta. El tractor marca la línea longitudinal y los hombres alinean la planta transversalmente con las marcas del terreno. Supone una reducción importante en la mano de obra ne-

# Implantación y laboreo de viñedos



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

cesaria. El equipo de seis hombres puede plantar, aproximadamente, 3.000 plantas en la jornada, las cuales exigirían 17 hombres entre tractorista ahoyando, los que ponen la planta y los que van tapándolas. Incluso en el caso de que el terreno permita la plantación con barra o pata de cabra, resulta más económico utilizar la máquina, ya que un hombre no suele llegar a los 400 barbados por jornada con la barra, si se hace bien. Se ha podido comprobar en recientes plantaciones que la planta desarrolla más por el sistema mecanizado, lo cual es lógico, porque las raíces se cortan menos y quedan asentadas.

Entre las máquinas de laboreo originales incluimos en la figura 3 la pala "alumbradora", que realiza unas piletas para recoger el agua en terrenos pendientes y poco permeables. Esta labor se realiza inmediatamente después de la vendimia y deja el terreno cuadrículaado y preparado para recoger las lluvias, evitando, al mismo tiempo, la erosión. Esta máquina, originaria de Jerez de la Frontera, en cuya zona se realizaba antiguamente esta labor a brazo, está siendo utilizada en otras zonas. Trabaja accionada por la toma de fuerza, que mediante un sistema reductor de engranes y cadena, da movimiento a una excéntrica, que por un sistema de guillotina hace subir y bajar una pala, que arrastra la tierra formando los caballetes frontales. Al mismo tiempo, dos rejas vertederas realizan los caballetes laterales. Su rendimiento es de tres a cuatro hectáreas por jornada.

Otra operación que se ha mecanizado últimamente es la introducción de abono orgánico (estiércol o compost) en profundidad. Incluimos



Fig. 7



Fig. 8

mos en las figuras 4 y 5 dos tipos de remolques localizadores de estiércol. El primero, marcha por una calle de la viña y va dejando caer el abono orgánico en la calle contigua, en la que previamente se ha hecho un profundo surco con un zanjador, que después será tapado. El remolque lleva un fondo de rastra movida por la toma de fuerza del tractor, mediante una excéntrica y piñón de trinquete. Tiene un sistema para graduar el avance de la rastra y, por tanto, el gasto de estiércol. Al final hay

un sin fin elevador que conduce el abono a la tolva de caída. El otro remolque localizador, él mismo va provisto de una reja localizadora en la parte trasera, hacia la que es conducido el estiércol también por un fondo con rastra. El rendimiento es de poco más de una hectárea por jornada, ya que los tiempos de carga (con pala de tractor) son importantes.

Una operación necesaria y previa al laboreo es la retirada de los sarmientos después de la poda. En algunas zonas vitícolas ha sido difícil encontrar máquinas destrozadoras de sarmientos que se adaptaran a las condiciones impuestas por la tierra, el clima y la importancia de la leña. Todas las dificultades han sido superadas. En la figura 6 incluimos una sarmentadora con un sistema de rodillos horizontales provistos de cuchillas, accionados por la toma de fuerza, con caja reductora y transmisión por cadenas. Puede hacerse tres hectáreas por jornada.

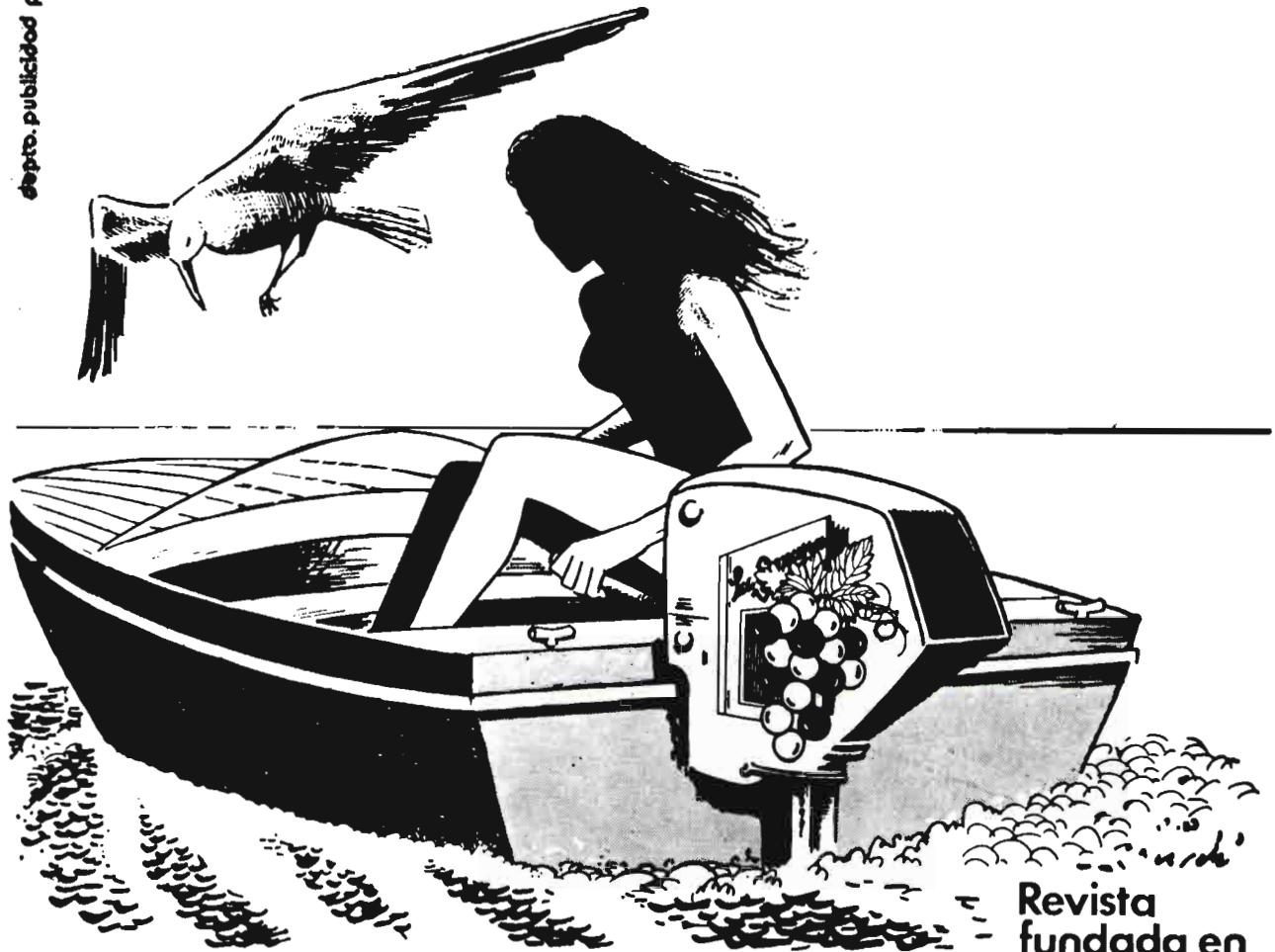
Aperos de labor para primavera-verano existen de todas clases y sería interminable presentar una muestra de ellos. Hacemos referencia solamente a los muchos tipos de arados intercepas, cada vez más perfectos. Todos ellos pueden trabajar accionados por un hombre o mediante palpadores de gran sensibilidad. La salida y recogida del brazo intercepas se consigue por sistema hidráulico, y en los más modernos el palpador está conectado a un sistema neumático o eléctrico, para aumentar la sensibilidad. En la figura 7 vemos un intercepas accionado por bomba hidráulica de aceite y bombín de doble efecto. En la figura 8, un intercepas hidráulico, cuyo brazo va provisto no de una reja, sino de un pequeño retovator.



# «UN FUERA SERIE...»

## PARA NAVEGAR EN EL MUNDO DE LOS NEGOCIOS ①

depto. publicidad propio



vid • vino • alcohol • vinagre • licores  
y otros derivados son el «NEGOCIO»  
DE SUS MILES DE LECTORES

Revista  
fundada en  
1945  
apart. 642  
VALENCIA  
(España)

\* si tiene algo que ofrecer  
a estos profesionales, utilice  
el medio más adecuado...

¡pida tarifas y un  
ejemplar gratuito!

① ...por ejemplo

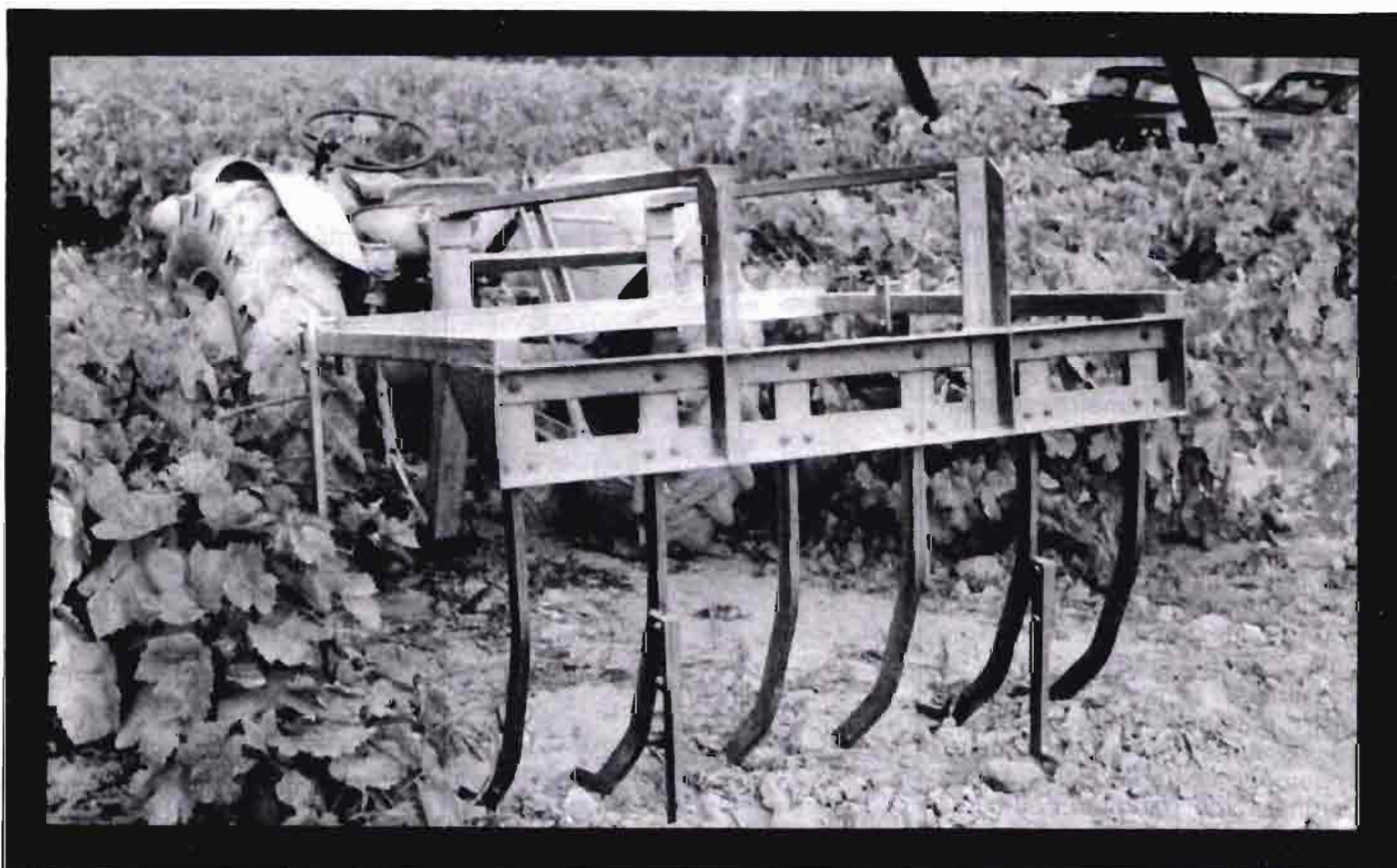
**La Semana Vitivinícola**  
REVISTA TÉCNICA DE INTERÉS PERMANENTE



# TRACTORES «VIÑEROS»

## ¿falta una potente mecanización?

Por Jesús MORENO \*



En relación al encargo de redactar unas líneas sobre tractores "viñeros", quiero advertir, al mismo tiempo que agradecer la confianza, que encontrando el tema interesante y el título acertado no dedicaré el artículo a describir las características de los múltiples modelos de tractores específicos de cultivo de la viña, que por otra parte sería copiar los catálogos de las casas que lo fabrican, sino que estimo más interesante abordar el tema desde un punto de vista más general, y, sobre todo, esbozando el papel que ha de jugar el tractor, en el viñedo del futuro.

En el argot vitícola se conoce como tractor "viñedo" el específico de este cultivo o que a lo sumo puede hacer ciertas labores en cultivos arbóreos. Son máquinas pensadas para trabajar *entre líneas*, generalmente modelos compactos y de potencia similar a los de uso múltiple, sobre todo en los de ruedas.

Aquellas zonas de la tan variada viticultura española, de altas densidades de plantación, en terrenos fuertes y en pendientes, utilizan estos tractores, de ruedas o cadenas (Montilla, Penedés, etc.).

Tractor Standard con  
implemento para la recogida  
de sarmientos.

(\*) Dr. Ingeniero Agrónomo. Director de la Estación Enológica de Valdepeñas.

Desestimando aquí los tractores necesarios para preparar la *plantición* de un viñedo, desfondes o subsolados, nos referimos al tipo de tractor que hará las labores en la viña en explotación, incluso otras prácticas culturales a las que nos referimos más adelante (*tratamientos, prepoda, poda, etc.*).

El objetivo del cultivador es el de conseguir la producción más elevada posible, disminuyendo los costos por hectárea, y por consiguiente los tiempos de trabajos por hectárea.

### Densidades de plantación

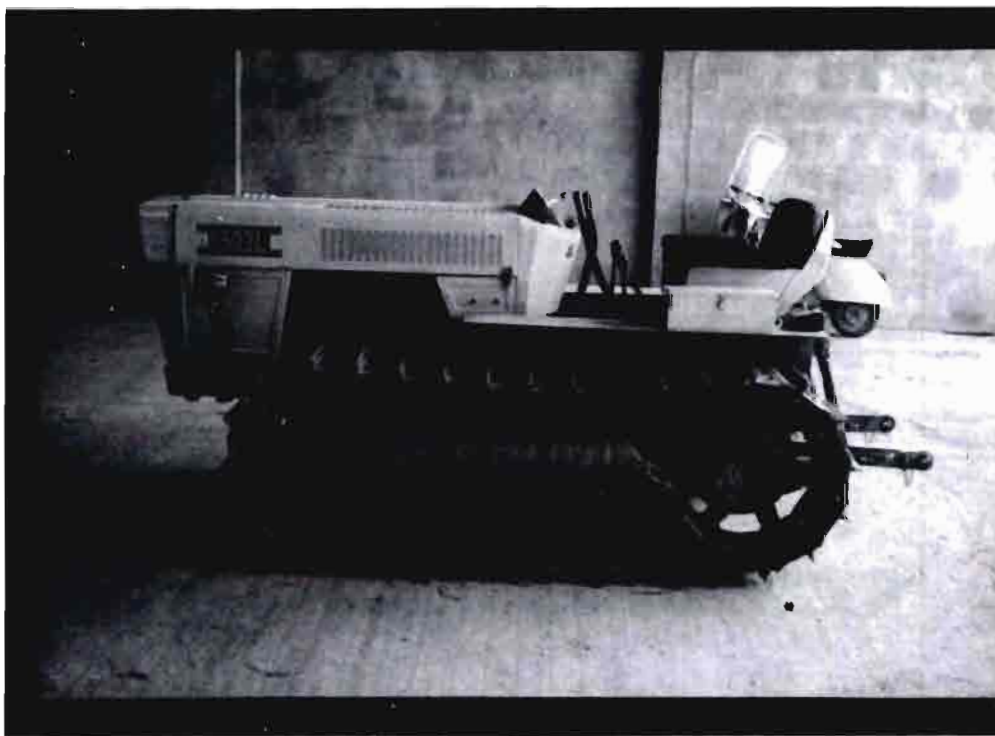
La *densidad* de plantación (número de cepas por unidad de superficie) es uno de los factores que más inciden en la producción, al mismo tiempo que condicionan el tipo de tractor a utilizar, pero dependiendo a su vez de factores tan fijos como la ecología y climatología de cada zona, siendo su variabilidad poco sensible. Sin embargo, para una densidad de plantación constante o poco variable, sí se pueden variar dentro de unos límites, los dos parámetros, distancia entre líneas y entre cepas.

### Parcelación

No podemos dejar de mencionar la *extensión* de la explotación como un condicionante a la hora de elegir el tractor más adecuado. En este sentido, la parcela media en nuestro país es inferior a tres hectáreas y aunque cada explotación se compone de varias parcelas, esta atomización parcelaria aumente las pérdidas de tiempo en maniobras y traslados.

### Empleo de la potencia

Resulta de este hecho que si bien puede parecer excesiva la *potencia* empleada *por explotación*, sobre todo en la zona centro, se hacen los trabajos en menor tiempo, disminuyendo los costos por hectárea, tendencia actual en todos los países vitícolas. En este sentido aparece como tractor ideal el que más se aproxima a los modelos "standard", incluso los convertibles en *zancudos*, que con *aplicación múltiple* pueden alternar otros trabajos con el de la vi-



Tractor "viñero" de cadenas.

ña, compensando el exceso de potencia con una plena ocupación.

### Características de los "viñeros"

Considerando como tractor "viñero" el que más empleo ha de tener en todas las prácticas culturales de la viña, debe de responder a las tres siguientes características básicas:

- *Material de tracción.*
- *Porta útiles o accesorios.*
- *Fuente de energía a la toma de fuerza.*

Teórica y prácticamente todas las prácticas culturales de la viña necesitan del tractor, siendo de las más recientemente mecanizadas la *prepoda*, mediante implemento a la toma de fuerza, y la *poda con tijera neumática*, que necesita de compresor y varias tomas de aire para conectar a las tijeras.

Merece mención especial, por su influencia en los sistemas de nuevas plantaciones, la *mecanización de la vendimia*, cuyas máquinas actuales, demandan una separación entre líneas de 7,75 metros en vaso y 1,50 metros en espaldera.

El establecimiento de viñas en *espaldera* (formas apoyadas) favorece la vendimia mecánica y no entorpece las labores entre cepas que pueden realizarse con arados



Tractor "viñero" elevado con pulverizador de gran potencia.



inter-cepas, dejando la línea bajo plástico durante los años de formación.

#### De cara al futuro

De lo expuesto se deduce que el viñedo plantado con vista a una *mecanización integral* de la vendimia favorece la tendencia a emplear tractores de más potencia que bajen los tiempos y costos por hectárea.

Referente a la utilización del tractor como portador de útiles para tratamientos, debemos hacer las siguientes consideraciones:

Demostrada la necesidad de que los productos anticriptogámicos (caso de combatir al *Botrytis cinerea*) tienen que mojar el racimo, es necesario el uso de pulverizadores de gran potencia, con un empleo de energía suplementaria importante.

Estas consideraciones nos llevan a concurrir en un punto concreto compartido además por los fabricantes de tractores: la demanda se orienta hacia tractores de 60-70 CV.

En el caso de tractores *interlineas*, ciertos fabricantes tienden a construir tractores estrechos, derivados de tractores "standard", montando trompetas más cortas, o bien, en el caso de labores cruzadas en cepas bajas, tractores *zancudos* montando trompetas con



Tractor "viñero" de ruedas con máquina pre-podadora.



excéntricas, en ambos casos el precio no resulta muy elevado en relación al modelo "standard".

### Dos opciones

Tanto en un viñedo establecido, como a la hora de proyectar una nueva plantación, el viticultor se encuentra ante dos opciones con la natural interacción entre ellas, derivadas de la indirecta proporción entre *cantidad* de uva producida y *calidad* de vino, opciones que se pueden aclarar por las características de cada zona.

Una es la que le inclina a obtener el más alto *producto bruto* por hectárea, favoreciendo los factores positivos de la producción, entre ellos una elevada densidad de plantación.

Desde este supuesto, la escasez de *mano de obra* se presenta menos preocupante, y los beneficios máximos se obtienen por elevado *rendimiento* por hectárea (caso de vinos comunes, generalmente amparados por precios mínimos de garantía), o bien por elevados *pre-*

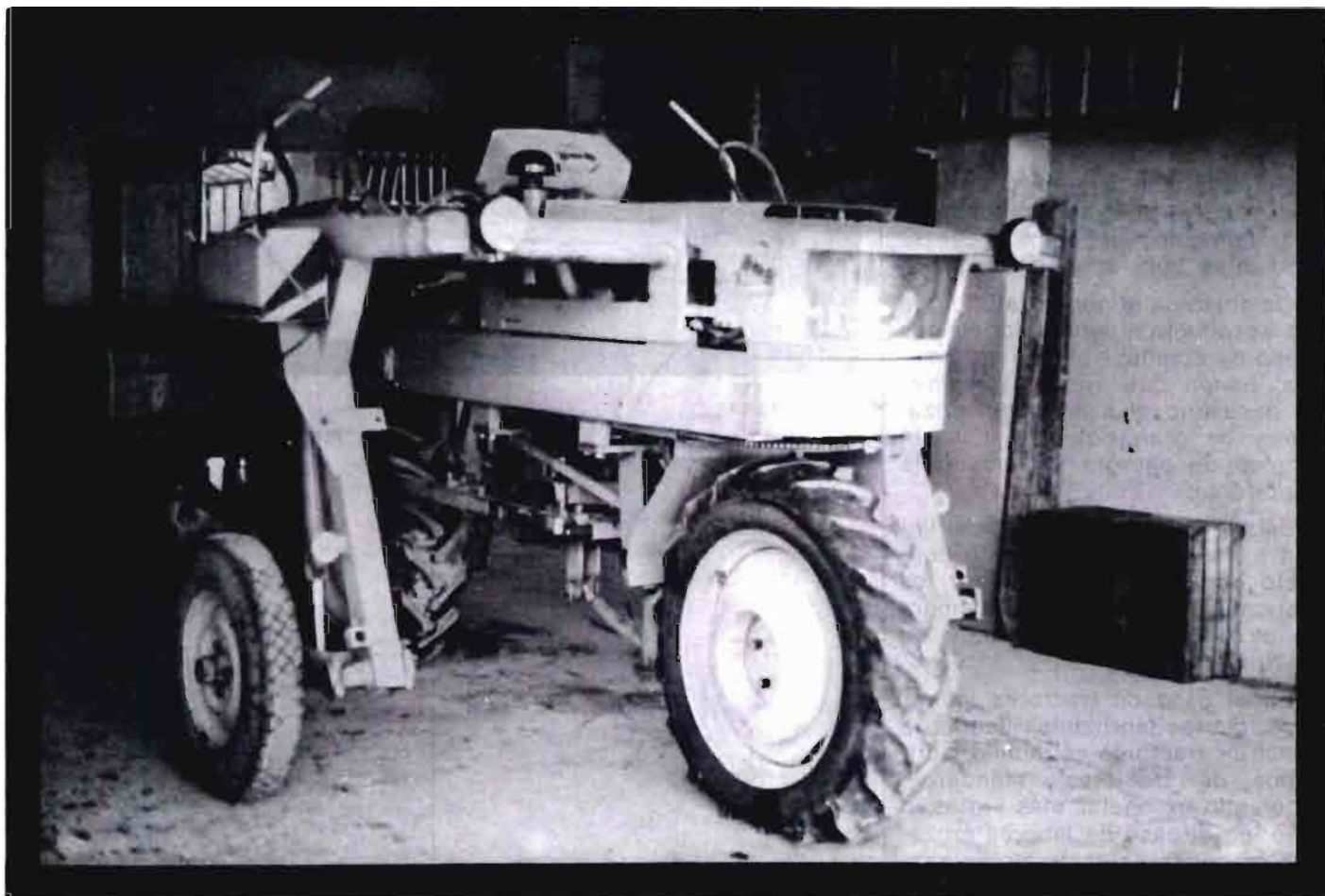
*cios* del producto (vinos de reconocida calidad y prestigio, demandados por el consumidor). En ambos casos se necesitarán tractores específicos de la viña o bien tractores "standard" con importantes modificaciones.

La segunda opción será la de aumentar al máximo la diferencia entre producto bruto y costo de producción, es decir, *mayorar el producto neto*, y ya hemos dicho que la reducción de los costos requiere técnicas que permitan *trabajar rápidamente*. Las características del viñedo, que permitan con una mecanización potente trabajar a gran velocidad (caso de viñas en espaldera).

En este caso, los tractores a emplear serán "standard", con elevada potencia.

Con estas consideraciones hemos intentado esbozar la problemática de la aplicación del tractor a las prácticas culturales de la viña, con intención al mismo tiempo de hacer que el viticultor, dentro de las características de su zona, se pregunte al menos cuál es el tractor que más le conviene.

Tractor elevado ("enjambeur"), con sistema hidráulico de inclinación





**DEUTZ  
FAHR**



**máximos rendimientos**



**DEUTZ-FAHR**

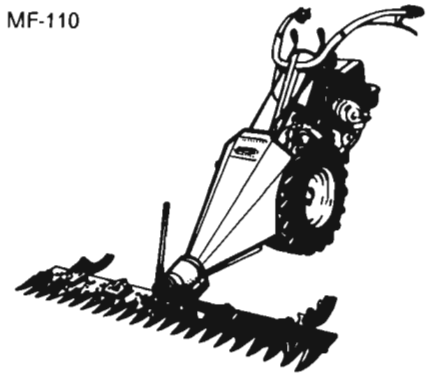
son empresas del grupo industrial alemán Klöckner - Humboldt - Deutz A.G.  
¡El mayor fabricante europeo de tractores y maquinaria agrícola de recolección!

**COMPañIA ESPAÑOLA DE MOTORES DEUTZ**  
Avd. de Pío XII, 100 - Madrid-16 - Tel.: 202 22 40  
Sucursales y Distribuidores en toda España.

VISITE NUESTRO "STAND" EN FIMA/76, INSTALADO  
EN EL SECTOR I, NUMS. 1.712-1.742

# En 1976 importamos también Motosegadora CASORZO

**MOTOSEGADORA**  
MF-110



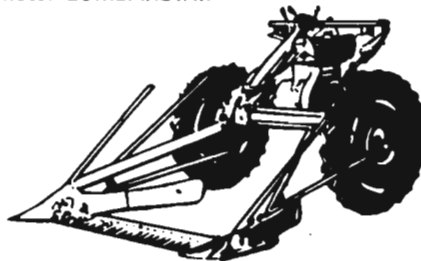
## EUROPA

Autocargadores.



## FIGARO

Motosegadoras  
de rueda alta equipadas con  
motor LOMBARDINI.



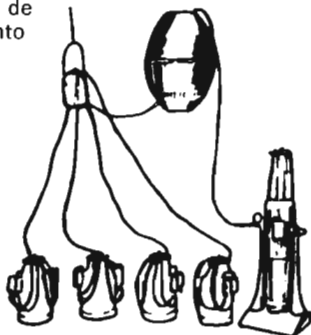
## DOLMAR

Motosierras.  
Electrosierras.  
Descortezadoras.



## WILICOM

Ordeñadoras de  
funcionamiento  
sin motor.



## AEBI

Motosegadoras con  
motor LOMBARDINI.  
Transportadoras.  
Corta Forrajes.



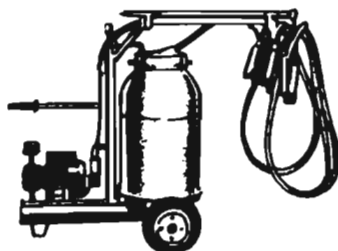
## AKO

Nueva técnica  
de pastores  
electrónicos.



## L'ITALIANA

Ordeñadoras portátiles y estacionarias



## HOLDER

Tractores Forestales.  
Tractores Agrícolas.  
Bombas y equipos para tratamientos  
Fitosanitarios.



## NIBBI

Tractores articulados.  
Motocultores.



importadora y exportadora

# AGRIPEX

Visite nuestro Stand en  
FIMA-76 - Sector 1  
núms. 1.667 al 1.673

La más completa, avanzada  
y eficaz línea de Maquinaria Agrícola.

Avda. América, 35 - Tel. 415 45 00 - Madrid-2



# ¿Laboreo o escarda química?

- El «no laboreo», que se impone en las laderas, reduce en un 50 por ciento el empleo de maquinaria
- Ventajas e inconvenientes... según los casos

por Juan TORRES TORRES \*

## ANTECEDENTES

Los distintos sistemas de *mantenimiento del suelo* tratan de economizar y poner a disposición del cultivo los recursos naturales del medio, para evitar, en la medida de lo posible, que en determinado momento puedan convertirse en limitantes de la capacidad productiva.

Factores como evaporación directa, evapotranspiración, absorción de nutrientes por las malas hierbas y movilización de ciertos elementos son los que habitualmente se tratan de controlar con cualquiera de los métodos de mantenimiento del suelo.

En el olivar, como en otros cultivos arbóreos de secano, el mantenimiento de suelo se realiza usualmente con *labores* frecuentes y poco profundas después de la temporada de lluvias y cuando el tempero del suelo es adecuado.

Puede estimarse un consumo medio de 8 ó 10 horas de trabajo por hectáreas dedicadas a labrar la tierra, no siendo infrecuentes los casos de 20 ó 25 horas-hectárea (1), la mayoría de las veces con aperos de poca profundidad, como *grada de discos* y *escarificador*.

## ESCARDA MECANICA:

### VENTAJAS E INCONVENIENTES

Deben descartarse, a nuestro juicio, las *labores* de acción *profunda* por el severo castigo a que someten al sistema radicular, ex-



Descalce de una peana situada en ladera; obsérvese cómo el cuello de la raíz sobresale de la tierra.

ceptuados, claro está, los *desfondes* en el momento de la *planta*ción y los *subsolados*, que se realizan con otra finalidad que escapa del tema que nos ocupa.

En lo que concierne, pues, al *mantenimiento del suelo* con *labores superficiales*, se puede asegurar que, unido a una eficacia real en la supresión de las malas hierbas y conservación de la humedad, favorece una mejora de la estructura y permeabilidad cuando se realiza a tiempo, se posee una gran facilidad de mecanización total y hasta ahora parece gozar de cierta inocuidad respecto al medio ambiente.

No obstante, existen *inconve-*

(\*) Ing. Agrónomo. Jefatura de Producción Vegetal. Jaén.



**Aumentar el volumen de tierra explorado por las raíces cuando existe un subsuelo rocoso puede resultar vital.**

nientes que pueden inducir a limitar el uso de tal sistema.

1) Dificultades prácticas o económicas para realizar la labranza, a causa de la pendiente, de la pedregosidad del suelo, estado de humedad, etc., la mayoría de las veces acentuada por el rígido esquema de labranza por camadas en direcciones perpendiculares.

2) Necesidad de mantener en la explotación un excesivo índice de mecanización con el fin de eliminar la hierba en un corto intervalo de tiempo, antes de que compita seriamente con el cultivo respecto a la humedad.

3) Necesidad, si el parque de maquinaria no es suficiente, de comenzar precipitadamente la labranza con la tierra sin "atemperar", provocando apelmazamiento de la capa subyacente y degradación de la estructura.

4) Destrucción sistemática del sistema radicular del arbolado en los primeros centímetros del perfil del suelo.

5) Grave peligro de erosión, en primer lugar, por la destrucción de las partículas del suelo bajo el impacto de las gotas de lluvia, y después por el arrastre de los materiales con mayor o menor intensidad según la pendiente. Lo cual se evidencia por el intenso descalce que se observa en las peanas situadas en ladera, en las que el cuello de la raíz queda sensiblemente por encima del nivel de suelo.

#### ESCARDA QUIMICA: VENTAJAS E INCONVENIENTES

Esta técnica engloba todos los sistemas de eliminación de las plantas adventicias mediante el empleo de *herbicidas* de pre y posemergencia.

Genéricamente su acción consiste en mantener sin remover la zona superficial del suelo, lo que proporciona las siguientes ventajas:

1) Desarrollar una parte del sistema radicular, la más superficial, en una zona donde habitualmente se acumulan los elementos

minerales y materia orgánica, aportados.

2) En la zona superficial, ciertos elementos, como el *P* y *K*, poseen mayor movilidad a causa de la naturaleza del material primario y del contenido en oxígeno de la atmósfera del suelo, que disminuye con la profundidad.

3) Se aumenta el volumen de tierra explorada por las raíces, lo que puede resultar vital cuando a causa de un subsuelo rocoso o un nivel freático alto, el límite inferior del sistema radicular está próximo a la superficie.

4) Se aumenta la sensibilidad del arbolado a lluvias pequeñas, que humedecen profundidades escasas, y que por el desarrollo superficial de las raíces pueden ser absorbidas.

5) Manteniendo la capa superficial trabada con el sistema radicular de las plantas matadas químicamente, se disminuyen de forma sensible los procesos de erosión.

6) Se produce una reducción efectiva del empleo de maquinaria, estimándose en un 50 por 100 (1).

7) La energía consumida por



**El laboreo mecánico aumenta el riesgo de erosión por degradación de la estructura y arrastre de los materiales.**

el mismo concepto se reduce en un 45 por 100, y el coste de utilización de la maquinaria en un 53 por 100 (1).

8) En general la práctica del nuevo sistema no aumenta de forma significativa los costes de cultivo.

No obstante, la escarda química, a pesar de no ser un sistema reciente, a veces manifiesta respuestas poco conocidas y polémicas según el tipo de suelo, pluviometría variable y cultivo sobre el que se practica.

Como *inconvenientes* y resultados desconcertantes citamos:

1) La mejora de la estructura que cabía esperar, con aumento de la esponjosidad y permeabilidad y del contenido en oxígeno de la atmósfera del suelo.

2) Aunque el límite superior del sistema radicular se eleva, los primeros centímetros (de 5 a 10 según suelos) no son explotados por las raíces, probablemente a

causa de las fuertes variaciones de temperaturas y humedad (Probsting y Frith).

Ello resulta una limitación al aprovechamiento de las lluvias pequeñas y a los abonos poco solubles no localizados.

3) Aun suponiendo total inocuidad del herbicida hacia el cultivo, lo que necesita una meticulosa comprobación en cada caso, queda por comprobar la influencia que puedan tener los productos activos o los resultantes de su degradación sobre el ecosistema, especialmente sobre los cauces receptores de las escorrentías.

4) El uso reiterado del sistema normalmente se ve acompañado por una fuerte variación de la flora natural, e incluso por la aparición de musgos y líquenes..., etcétera, y sería preciso estudiar asimismo la influencia que la modificación de la flora pueda tener en el posterior comportamiento del suelo.

#### RESUMEN

Por todas estas razones, *a favor y en contra*, el cambio de sistema

de mantenimiento del suelo necesita un concienzudo estudio en cada tipo de suelo y sistema de cultivo para poner a punto la tecnología necesaria.

No obstante, son numerosas las explotaciones que han optado por la utilización de productos químicos para la escarda de sus olivares, normalmente en zonas con problemas de subsuelos rocosos, suelos poco profundos y pendientes difícilmente mecanizables y con peligros de erosión, y hasta ahora con resultados favorables.

El Ministerio de Agricultura, dentro del Plan de Reconversión y Reestructuración Productiva del Olivar, ha establecido dos campos de ensayo en la provincia, de donde se trata de evidenciar los puntos anteriormente citados.

Los tratamientos seleccionados son:

- Laboreo tradicional con intensidad normal.
- Desbrozado mecánico y labor superficial.
- Desbrozado mecánico exclusivamente.
- Herbicida de posemergencia.

Uno de los ensayos localizado en Salido Bajo, en la comarca de el condado próximo a Sierra Morena, con suelos triásicos, pobres en calcio y de estructura poco favorable, presenta características similares a los lugares donde más éxito tienen los sistemas de escarda química ya existentes.

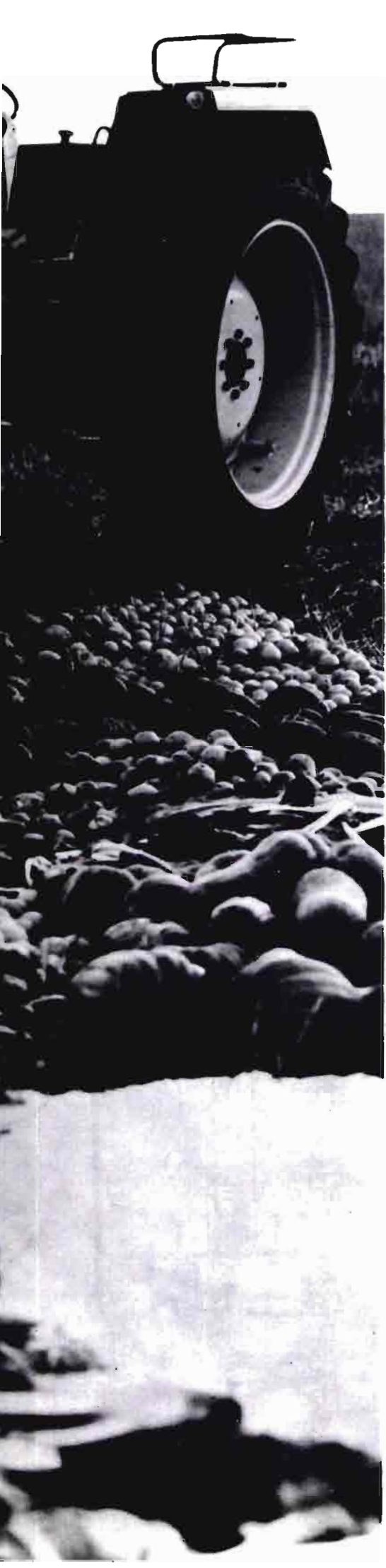
El otro, localizado en "El Duende", en la comarca Cazorla-Quezada, aunque posee suelos con buen contenido en calcio y probada fertilidad, está afectado por fuertes pendientes y posee grandes dificultades para la mecanización.

Con los mencionados ensayos y otros similares con nuevos productos que puedan presentar interés en la actualidad o en el futuro, y con los seguimientos técnicos y económicos ya planteados, se podrá contar con una base adecuada para intentar recuperar para la rentabilidad una considerable superficie de olivar actualmente marginado.

(1) Resultados de Campaña de Seguimiento 1973/74 de Explotaciones Olivícolas Colaboradoras del Ministerio de Agricultura en la provincia de Jaén.







# **TRABAJE CON LOS MAS FUERTES PARA OBTENER LOS MEJORES FRUTOS DE LA TIERRA**

En trabajos duros sólo valen los medios fuertes, las máquinas fuertes, los hombres fuertes...

Y, en el campo, todavía más.

Por eso, los tractores Barreiros son básicamente fuertes. Para trabajar duro en todo tiempo, día a día, año tras año.

A pleno ritmo. Sin fatiga.

Con el máximo rendimiento.

Los tractores Barreiros están equipados con motores de gran fuerza, ampliamente experimentados, que trabajan a bajo régimen de revoluciones. Poseen una mecánica robusta y sencilla, que no presenta el más mínimo problema de mantenimiento.

Tienen los más avanzados sistemas técnicos y ofrecen el máximo confort de trabajo.

De esta forma, los tractores Barreiros saben cumplir, a la perfección, la misión para la que han sido fabricados: Trabajar intensamente. Constantemente.

Obteniendo, siempre, los mejores resultados.

Si usted quiere sacar más partido a su trabajo, hágalo con los más fuertes: tractores Barreiros, desde 48 hasta 77 CV. HMA.

Obtendrá los mejores frutos.



**TRACTORES**

**BARREIROS**



**Tractores de hoy, para toda la vida**

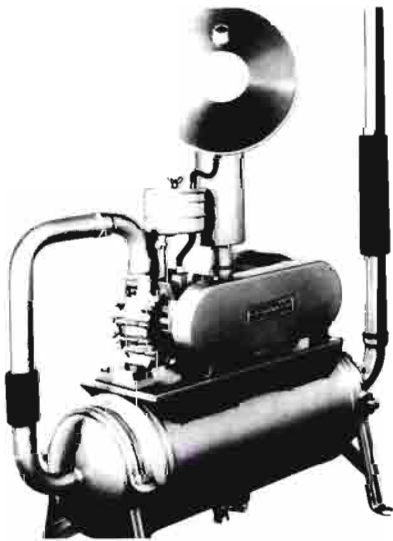


# Un progreso en la técnica del ordeño

## WESTFALIA presenta la nueva «fórmula de éxito en el ordeño» RPS + VACUREX

Muchas instalaciones de ordeño podrían ordeñar mejor si el caudal de vacío fuera constante. Porque es decisivo para un ordeño óptimo y ubres sanas.

Los grupos de vacío RPS de Westfalia se han acreditado desde hace años en todo el mundo.



La serie RPS dispone de un tamaño adecuado para cada instalación de ordeño. Y para que el caudal de vacío permanezca constante, a partir de ahora existe la válvula VACUREX, novedad mundial.

**Pregunta:**

¿Cuál es la novedad en la válvula reguladora de vacío VACUREX?

**Respuesta:**

VACUREX regula perfectamente el caudal de vacío, con una precisión hasta ahora no alcanzada. Mediante el nuevo



Servomando, mantiene estable el vacío ajustando sobre el caudal total de cada bomba de vacío. VACUREX supera ampliamente todas las normas internacionales.

**Pregunta:**

¿Con VACUREX está garantizada una regulación perfecta del caudal de vacío?

**Respuesta:**

Al cien por cien. La suciedad de los filtros de aire no aumenta el nivel de vacío. Tampoco se puede producir un atascamiento del cono de la válvula.

**Pregunta:**

¿Es verdaderamente sencillo el montaje?

**Respuesta:**

El montaje y la primera regulación del vacío no presenta ninguna dificultad. El caudal de vacío

se regula con un destornillador. Una caperuza de seguridad evita regulaciones incorrectas.

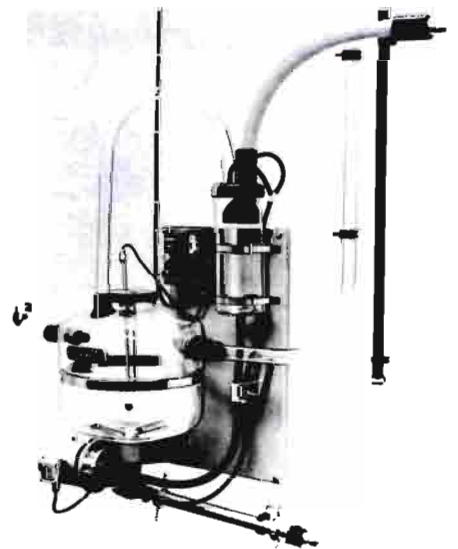
**Pregunta:**

¿VACUREX se puede montar en instalaciones de cualquier marca?

**Respuesta:**

VACUREX, la unidad compacta de válvula y vacuómetro, puede utilizarse en cualquier marca.

SOLICITE más información también para instalaciones de ordeño y refrigeración de leche Westfalia.





# SUBSOLADO EN OLIVAR

Por M. HERMOSO y MARTINEZ RAYA \*

El subsolado es una labor profunda con la que se rompen diferentes capas del suelo sin cambiar su posición; o sea, sin voltearlas. El objetivo principal del subsolado en olivar es favorecer la entrada en el terreno de las raíces del olivo, del agua y del aire. Así se consigue que la cantidad de agua disponible por el árbol sea mayor, ya que se aumenta la permeabilidad del suelo y el volumen de éste explorado por las raíces.

En el subsolado de olivar hay que considerar dos casos diferentes:

- 1) Subsulado en olivar adulto.
- 2) Subsulado antes de la plantación.

## 1.º SUBSOLADO EN OLIVAR ADULTO

Los modernos aperos de la labor y tractores han puesto al alcance de muchos agricultores la realización del subsolado en sus olivares, si bien los resultados han sido dispares.

Para saber en las condiciones que debe realizarse el subsolado, de forma que se consigan los beneficios perseguidos, el Servicio de Extensión Agraria ha hecho una serie de estudios que han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

### DEL SUELO

Se estudiaron tres tipos de suelo cuyas características fundamentales en nuestras zonas oliveras son:

*Entisol. Grupo Xerorthents.*—Presenta una capa de caliza o marga caliza endurecida, a los 20-30 centímetros de profundidad, que afecta, dificultando, el desarrollo de las raíces.

En este tipo de suelos, el efecto de la labor de subsolado se apre-

cia mucho y es duradero (más de tres años), especialmente cuando esta labor se hace con suelo seco. Se observa una mayor extensión del sistema radicular profundo y un aumento del volumen de suelo meteorizado (al que llega el agua y el aire).

*Alfisol, suborden Xeralfs.*—Suelos más profundos que los anteriores, pero con una capa de arcilla acumulada, de espesor variable, que se encuentra entre los 30 y 60 centímetros de profundidad. Esta capa dificulta la penetración de las raíces, por lo que al romperla, con el subsolado, se facilita el desarrollo del sistema radicular.

Huella dejada por la reja del subsolado y raíces emitidas por la raíz cortada

(Foto: autores).



\* Ingenieros Agrónomos. Servicio de Extensión Agraria.



En las plantaciones intercalares es fundamental un subsolado previo, a fin de conseguir la debida eficacia en el aumento de densidad que se desea

Los efectos de la labor son de duración e importancia intermedia. Lo más importante es el romper la "suela de arado", tan frecuentemente en nuestros olivares, que se forma como consecuencia de los pases consecutivos de grada de discos. Como en el caso anterior, es necesario dar el subsolado con el terreno seco.

**Vertisol.**—Son suelos profundos con una gran cantidad de arcilla, especialmente montmorillonita, lo que les hace presentar estructura prismática y abundantes grietas en verano.

Los efectos del subsolado son prácticamente inapreciables, a no ser que se busque un mayor saneamiento, en cuyo caso debe hacerse el subsolado con el suelo húmedo.

## DE LA PLANTA

En los estudios realizados se ha observado:

a) El sistema radicular se regenera perfectamente después del subsolado, cuando el diámetro de las raíces rotas no es demasiado grueso (máximo 3-4 cm.). Pueden observarse numerosas raíces al punto de rotura.

b) Cuando no se observan los efectos del subsolado en la planta es que la labor se realizó demasiado alejada del olivo, en zonas donde no existían raíces.

c) El olivo no manifiesta daños como efecto del subsolado si la rotura de raíces no es importante y si poco después de hacer la la-

bor ha habido lluvias o se ha dado un riego.

Por tanto, y como conclusión, puede establecerse que antes de dar a un olivar una labor de subsolado es necesario conocer:

— *El perfil del suelo*, para saber si se va a obtener o no una respuesta positiva y duradera.

— *El sistema radicular.*—Su extensión y profundidad nos permitirá determinar el número de pases a dar y su proximidad al árbol de modo que haya rotura de raíces, pero no de las de tamaño grueso.

Estos dos extremos pueden conocerse abriendo hoyos con una profundidad de un metro como mínimo, y situados a una distancia del olivo tal que nos permita observar el sistema radicular.

Una vez decidida la conveniencia de realizar el subsolado, así como la anchura, deben tenerse en cuenta los siguientes condicionantes:

- Realizar el subsolado en tiempo seco, pero con probabilidad de lluvias próximas. *El mes de septiembre puede ser una buena época.*

- Dar el subsolado al olivo por caras alternas, de forma que se tarde como mínimo cuatro años en completar la labor.

- Esta labor debe acompañarse de un abonado abundante, de manera que el sistema radicular a regenerar y que es muy activo, tenga a su disposición abundantes elementos nutritivos que absorber. Es aconsejable localizar el abono con la reja que va más próxima al olivo, ya que ahí se encontraban los extremos de las raíces cortadas.

- Por lo que respecta al apero utilizado, hay que tener presente:

- Cuanto mayor sea la profundidad del trabajo, mayor debe ser la superficie de reja del subsolador.

- El ángulo de incidencia de la reja no debe ser ni muy pequeño ni muy grande. Lo más aconsejable es que sea de unos 35°

- El elemento de trabajo debe ser curvo o formando un cierto ángulo con el bastidor, ya que así se requiere una tracción un 25 por 100 inferior que si el elemento de trabajo es perpendicular al bastidor.

## 2. SUBSOLADO PREVIO A LA PLANTACION

Una labor profunda previa a una plantación intensiva de olivar es fundamental si se quiere conseguir un buen desarrollo de la plantación y una rápida entrada en producción. En efecto, con esta labor profunda facilitamos el desarrollo radicular al eliminar obstáculos y aumentar el cubo de tierra fácilmente explorado por la raíz. Equivale a hacer un ahoyado en todo el terreno con lo que se elimina el efecto "maceta" de los hoyos clásicos.

En terrenos homogéneo, tipo alfisol o vertisol como los descritos anteriormente, es aconsejable que esta labor profunda sea de desfonde que es más perfecta y duradera, aunque más cara.

En suelos tipo entisol se aconseja un subsolado cruzado, procurando que el segundo pase siga las curvas de nivel.

En ocasiones, se presentan problemas como consecuencia de esta labor de subsolado, como puede ser el gran consumo de agua en los riegos de verano.

Para solucionar este problema, así como el de la duración del efecto, pueden irse dando pases sucesivos de subsolador a lo largo de los años, de forma que cada año se remueva aquella parte del terreno que va a ser explotada por las raíces.

Conviene insistir que, sea cual sea el sistema elegido, es absolutamente necesario esta labor profunda en una plantación de olivar.

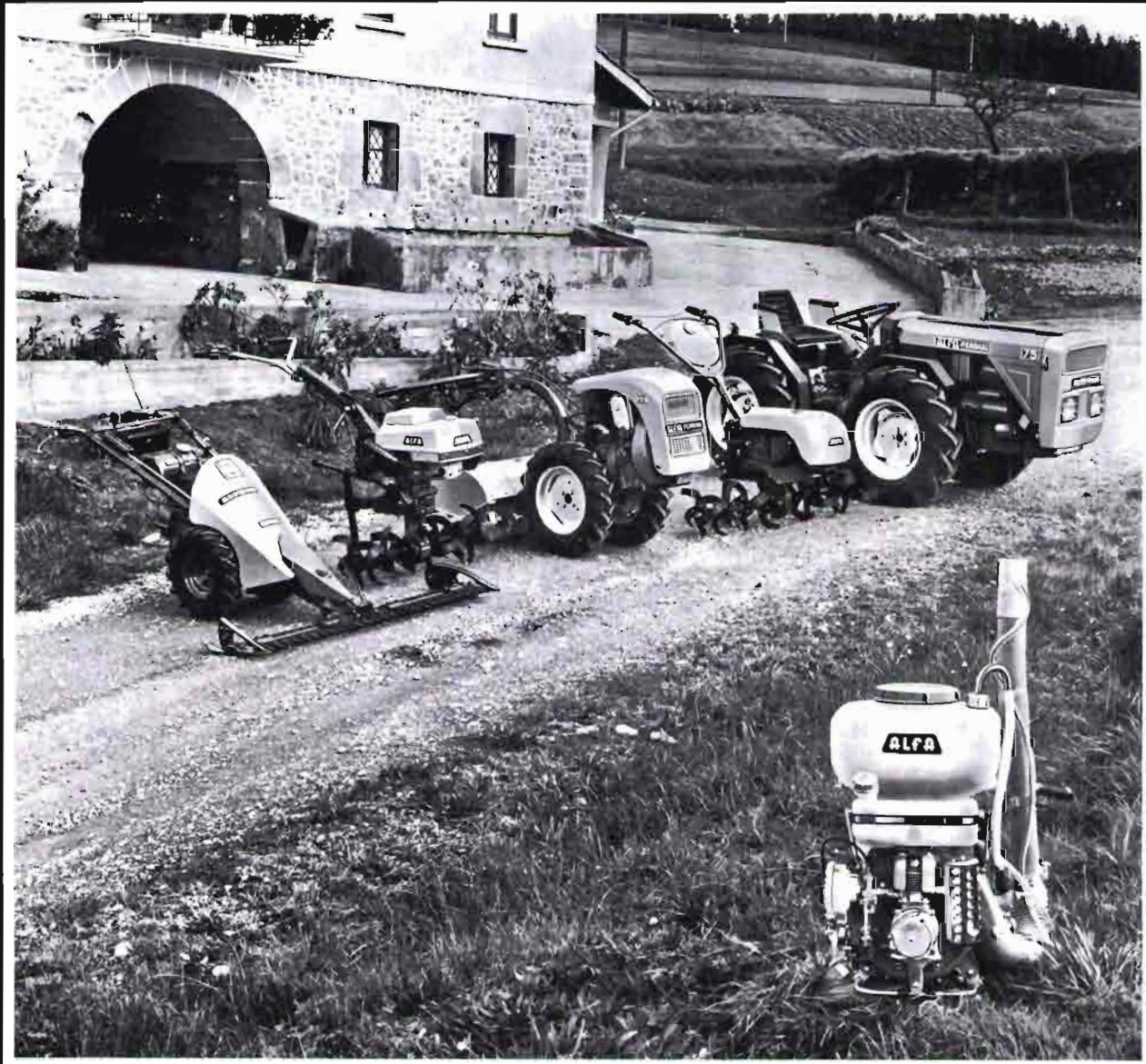
Igualmente es necesario indicar que en una plantación intercalar es también imprescindible una labor de subsolado de forma que potencie el desarrollo del sistema radicular de la nueva plantación y limite, si es necesario, el sistema radicular de la antigua.



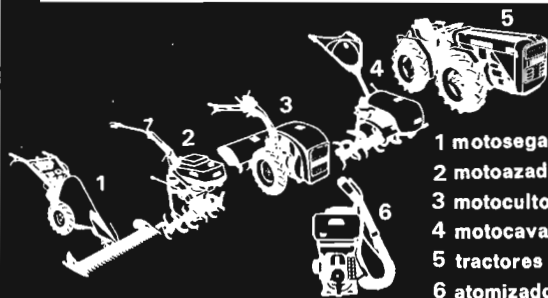
# ALFA

## técnica más depurada para una agricultura más exigente

ALFA, un nombre de prestigio internacional, garantiza, desde ahora, la más completa serie de máquinas agrícolas para terrenos de cultivo intensivo: pradería; horti-fruticultura; superficies difíciles, etc. Cada maquinaria agrícola ALFA está estudiada con el esmero reconocido de esta firma para obtener el máximo rendimiento de cada cultivo y terreno.



LUZ-PUBLICIDAD



## ALFA DIVISION AGRICOLA

- 1 motosegadoras,
- 2 motoazadas,
- 3 motocultores «ALFA Ferrari».
- 4 motocavadoras,
- 5 tractores articulados «ALFA Ferrari».
- 6 atomizadores y pulverizadores.

C/. Amaña F. 3 y 5  
Teléfs. 71 75 74 y 71 69 78  
EIBAR (Guipúzcoa)





# LOS NUEVOS TRACTORES **RENAULT**



UNA GARANTIA PARA NUESTRA AGRICULTURA

Distribuidor exclusivo para España:



**M. DIAZ y PRIETO, S. A.**

Casa Central: LUGO (Avda. Coruña, 3-9)

Sucursales: La Coruña, Pontevedra, Orense, Santiago, Monforte,  
Lalín y Ginzo de Limia

# RECOLECCION MECANIZADA DE ACEITUNA

Un difícil problema... resuelto

Bartolomé HERRUZO  
SOTOMAYOR \*  
Miguel PASTOR MUÑOZ-COBO \*

## INTRODUCCION

La recolección de la aceituna es en la actualidad la operación de mayor incidencia, tanto en la demanda de mano de obra como en el coste de cultivo.

Esta demanda de mano de obra, al ser totalmente estacional, presenta graves problemas de escasez en años de cosechas abundantes, agudizándose de año en año.

La mano de obra requerida para la recolección representa el 75 por 100 del total necesario en el cultivo, lo que ocasiona, a veces, que este coste sobrepase el 50 por 100 del valor del producto.

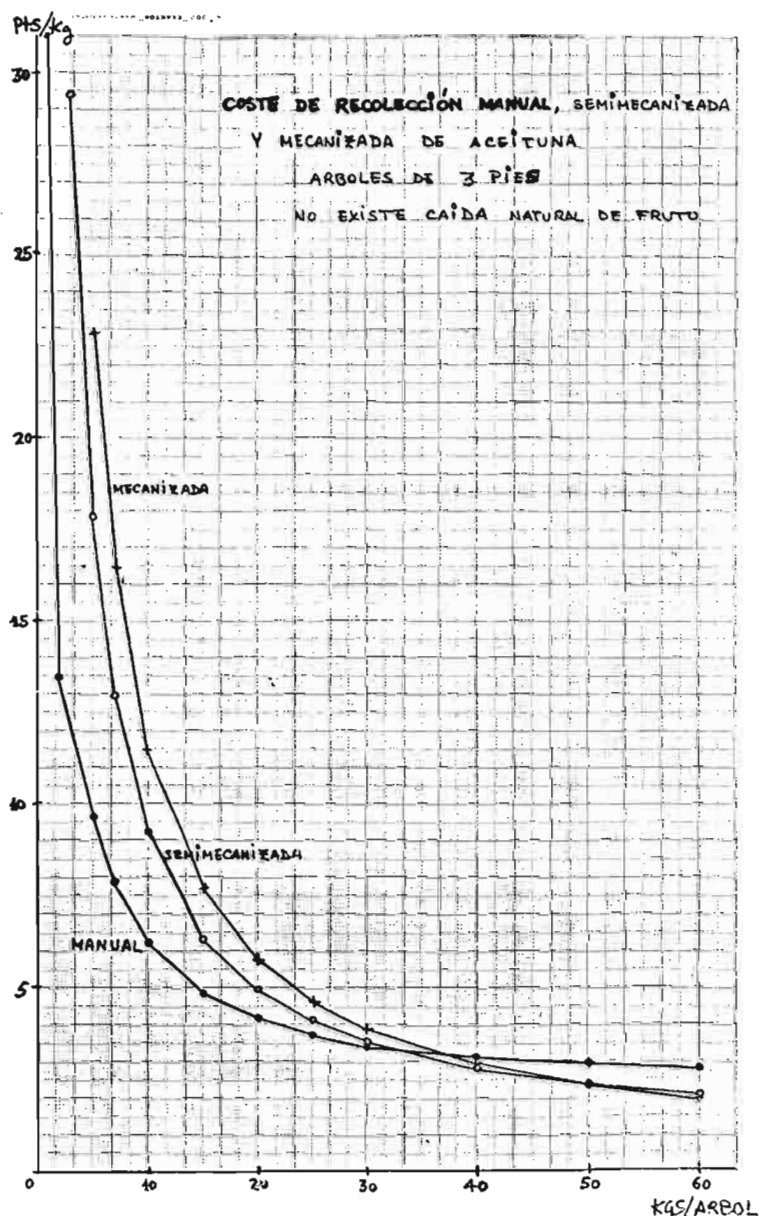
Este hecho condiciona la necesidad urgente de la mecanización de la recolección.

En el presente trabajo se analizan tanto el coste como las necesidades de mano de obra, requeridas por la misma.

## MADURACION

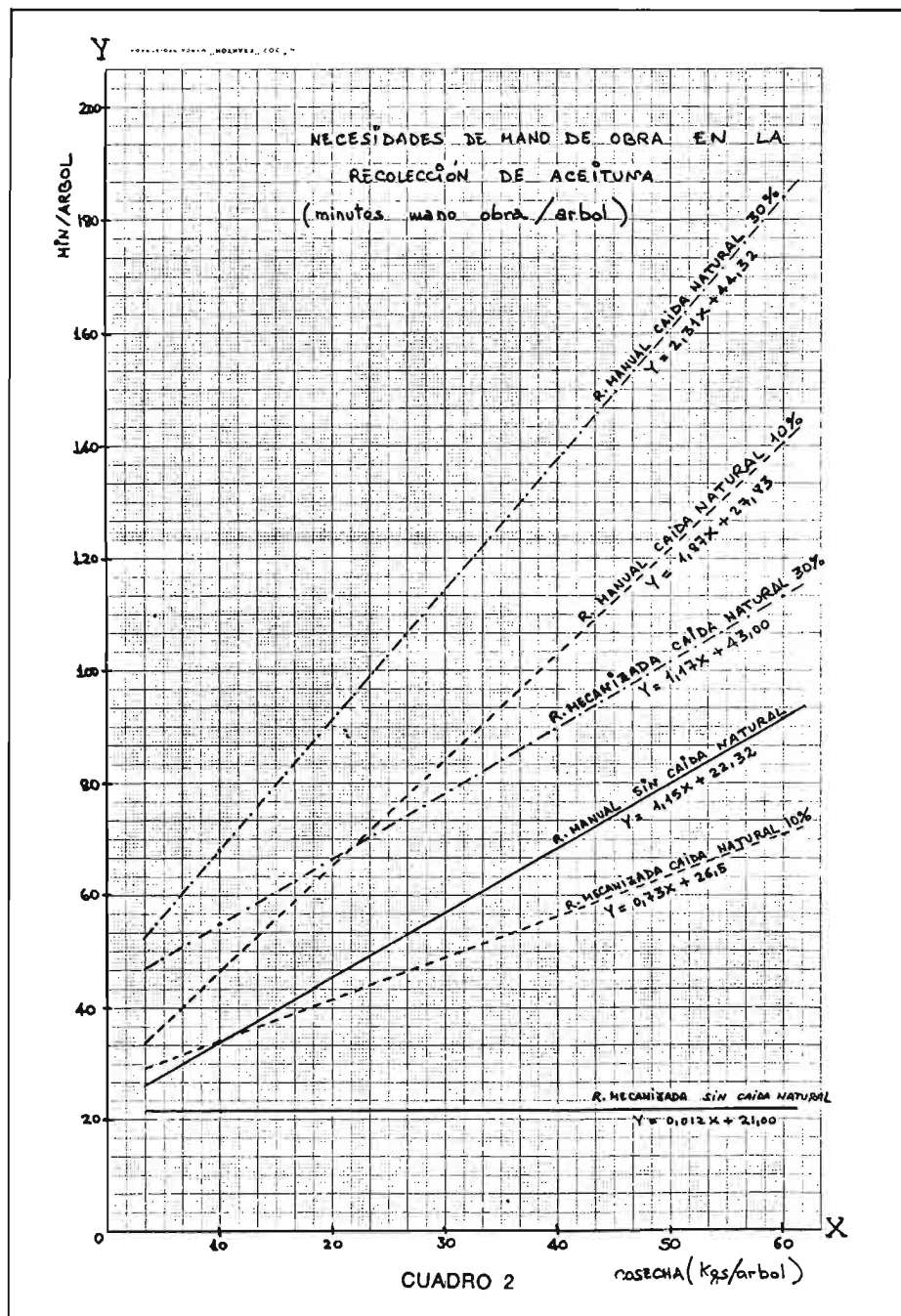
Un grave inconveniente en la recolección mecanizada del olivo es el no presentarse la maduración de modo uniforme, sino escalonada, variando en función del tiempo las condiciones del árbol para su recolección.

En el gráfico del proceso de maduración observamos que a partir del momento en que desaparecen los frutos verdes del árbol, el con-



CUADRO 1

(\*) Departamento de Olivicultura y Elaiotecnia. I. N. I. A. Centro de Mejora y Demostración de las Técnicas Oleícolas. Córdoba.



tenido en aceite por fruto es prácticamente constante. También observamos que la caída natural de fruto aumenta, aunque de forma intermitente; estando influenciada por las condiciones meteorológicas (lluvias y viento), características varietales y estado fitosanitario. Estos dos hechos definen el período óptimo de recolección, que como veremos tienen una gran influencia en los costes.

#### MODALIDADES DE RECOLECCIÓN Y EQUIPO UTILIZADO

En el presente estudio se hace la comparación entre el sistema

manual tradicional por vareo, y los sistemas en los que se utiliza la máquina vibradora multidireccional de troncos.

Se hace distinción entre los que llamamos recolección mecanizada y semimecanizada.

Se entiende por recolección mecanizada el equipo integrado por:

- Una máquina vibradora de troncos asistida por un maquinista.
- Dos remolques especiales arrastrados por tractor de pequeña potencia, asistidos cada uno de ellos por su tractorista y dos operarios.
- Una limpiadora mecánica con sistema cargador.

El sistema semimecanizado:

- Una máquina vibradora asistida por un maquinista.
- Un equipo de mallas para cubrir simultáneamente doce árboles.
- Cuadrilla auxiliar compuesta por diez operarios que realizan las mismas operaciones, complementarias al derribo, del sistema manual (vaciado de las mallas, transporte, limpia y ensacado).

La recolección del fruto caído previamente a la vibración o vareo se realiza independientemente por un equipo compuesto por mujeres.

#### DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

##### Recolección mecanizada

La máquina vibradora trabaja por el centro de la calle comprendida entre filas de olivos, vibrando alternativamente los árboles de cada fila, cuyos suelos fueron cubiertos previamente por las mallas que porta cada remolque.

Una vez acabado el olivo, la vibradora se traslada al árbol de la fila opuesta, mientras el remolque enrolla la malla, se vierte la aceituna en el cajón y se sitúa en el árbol siguiente de la fila.

Cuando los remolques están llenos de fruto, se vacían en la tolva de la limpiadora mecánica, mediante unas trampillas situadas en el fondo del cajón del remolque.

Los dos operarios que extienden las mallas de los remolques bajo los árboles, en el momento de la vibración, disponen de tiempo para apurar con la ayuda de varas el fruto no derribado.

##### Recolección semimecanizada

Se cubren doce olivos con mallas, repartidos en dos filas contiguas. Se trabaja con la vibradora por el centro de la calle, vibrando los pies que se pueden coger sin hacer maniobras largas y en ambas filas de olivos, volviendo la máquina sin trabajar a la cabecera de los olivos con malla, mientras que éstas se cambian en filas alternativas.

El movimiento de mallas, el transporte de frutos a la limpia, la limpieza de fruto y la carga del mismo se realiza por la cuadrilla auxiliar.



Junto con la máquina, dos hombres vanean el olivo, para conseguir el apurado total del fruto.

### COSTE DE LOS ELEMENTOS DE TRABAJO

Equipo de vibradora (vibrador OMI, acoplado a un tractor de 100 CV.): 13,59 ptas./min.

Equipo de remolque (dos remolques especiales "Albacete" y dos tractores de desecho): 6,15 pesetas/min.

Limpiadora "Hurpe": 5,50 pesetas/min.

Equipo que acompaña a los remolques (dos tractoristas y cuatro operarios): 10,18 ptas./min.

Maquinista: 1,94 ptas./min.

Operario: 1,57 ptas./min.

Mujer (trabajo en recogida suelos): 1,35 ptas./min.

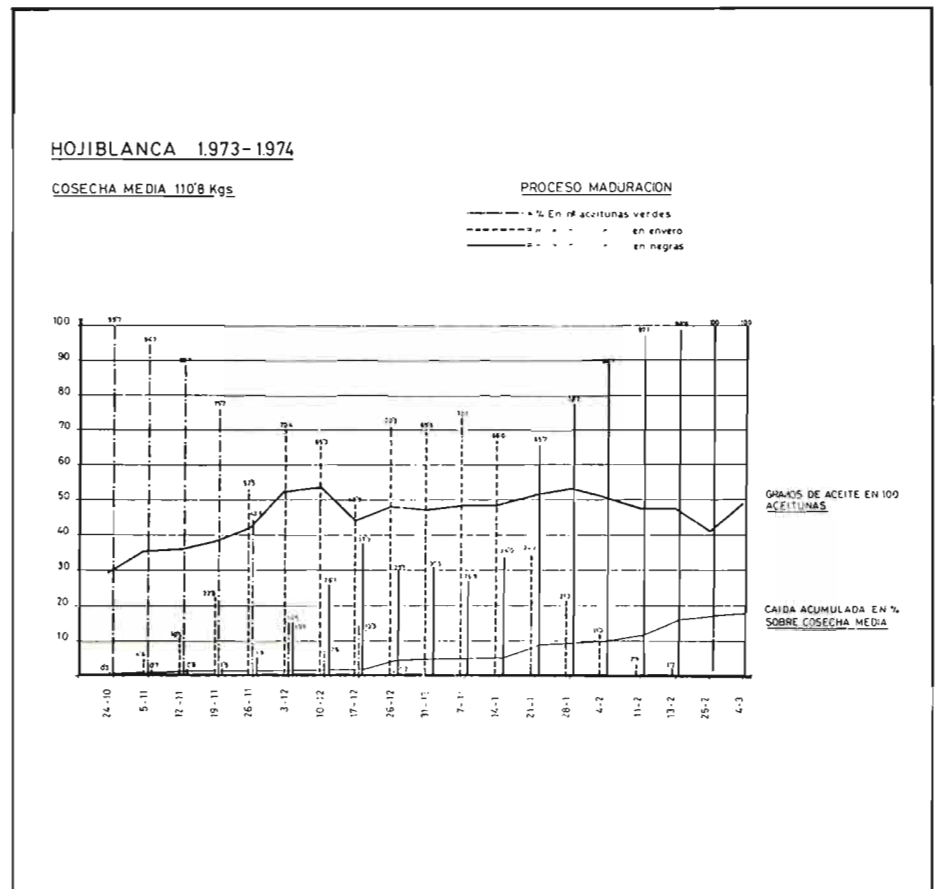
### COSTES DE RECOLECCION Y NECESIDADES DE MANO DE OBRA

En el gráfico número 1 se representan las curvas de costes de recolección en las tres modalidades consideradas: manual, semimecanizada y mecanizada. La hipótesis es para árboles de la variedad Hojiblanco, de tres pies, cincuenta años de edad y suponiendo que no ha producido caída natural de fruto.

En él podemos observar que en comparación con la recolección manual tradicional, el umbral de rentabilidad para la recolección mecanizada es de 38 kilos por árbol, mientras que para la semimecanizada es de 32 kilos por árbol. Igualmente se obtiene que es interesante mecanizar totalmente la recolección, con respecto a la mecanización parcial, a partir de los 50 kilos.

Si nos referimos a la demanda de mano de obra expresada en minutos de hombre por árbol, en el gráfico número 2 se comparan la recolección manual y la mecanizada para distintos porcentajes de fruto caído naturalmente a los suelos.

En él podemos observar la gran influencia que tiene la caída natural de fruto a los suelos, sobre la demanda de mano de obra. Cuando aquélla no se produce, y se mecanizan el resto de las operaciones, se obtiene una línea recta casi paralela al eje de abscisas,



resultando que el número de minutos-hombre necesarios por árbol es independiente de la cosecha, pero que al incrementarse dicha caída natural por encima del 10 por 100, las necesidades son superiores a la recolección manual sin caídas.

El hecho de obtenerse una línea recta horizontal para la recolección mecanizada da idea del grado total de mecanización alcanzado.

Es necesario aclarar que el elevado coste de la recolección mecanizada es debido al alto coste de utilización de la maquinaria, como consecuencia de la especificidad de la misma. Ello obliga a una utilización durante un período de tiempo relativamente corto, lo cual pesa de forma decisiva sobre los costes, al ser la amortización el capítulo más importante. Esta amortización, que podríamos denominar forzada, es muy aconsejable debido al rápido cambio de tecnología que hace estar anticuada una máquina con cuatro o cinco años.

Igualmente hay que pensar que el coste de amortización está íntimamente relacionado con el número de horas que trabaja la máquina en la campaña, por ello es muy interesante la recolección

temprana, que permitiría una mayor utilización de la máquina, además de recoger el fruto de los árboles antes de que se inicie la caída natural.

La mecanización permite aumentar el rendimiento de la mano de obra, y como consecuencia realizar la recolección antes de iniciarse la caída natural, ahorrando el coste adicional que origina la recogida de estos frutos caídos previamente, tanto en la recolección de los mismos manual, como se realiza en la actualidad, o mecanizada, como pudiera realizarse en el futuro, dado que la demanda de mano de obra y del empleo de las máquinas es independiente de la cantidad de fruto prendido en los árboles en el momento de la recolección.

Otro beneficio importante de la recolección temprana es la posibilidad de una mayor producción de los árboles en el año siguiente.

Finalmente conviene poner de manifiesto que la reducción escalonada del número de pies, para no perder cosecha, alcanzando al final árboles de dos pies, representaría un aumento de un 50 por 100 en el rendimiento horario de máquina en árboles cosechados y, por tanto, una disminución de los costes del 33 por 100.

# El «deporte del labrador» Los campeona

por Arturo ARENILLAS

Las pruebas de competición "arando", según unas reglas y baremos de puntuación previamente establecidos, constituyen un auténtico "deporte del labrador" que debería, por tanto, despertar una entusiasta participación en el medio rural de cualquier país. Al menos en el nuestro no es así.

Las competiciones de arada, tal y como se practican hoy en día en casi treinta países, han sido reglamentadas, organizadas y practicadas inicialmente por los anglosajones, como la gran mayoría de los deportes hoy en día difundidos a lo ancho del mundo entero. Es por ello también que así ahora, tras celebrarse durante veintidós años un Campeonato Mundial de Arada, de 23 países participantes 18 son anglosajones; quizá por ello países latinos y mediterráneos como Francia e Italia, que han participado algunos años, se han retirado molestos por el persistente "viento del N-o".

Sin embargo, pruebas y competiciones de "tiros de sangre" han sido tradicionales en todas las regiones agrícolas de España y de Europa en general, por lo que parecería lógico pensar en que las competiciones de arada con tractor se aceptasen como su natural continuidad. Puede que en aquellas interesase más el tiro que el arado y al sustituirse aquél por el frío y uniforme tractor se haya perdido el interés.

En todo caso, la competición que hoy se realiza incluye toda una gama de "bien arar" que creo merece más interés por parte de



Un Campeonato Mundial de Arada reúne siempre junto a él una masiva manifestación agraria ¿Cuándo organizará España un Mundial?



Estampa típica de un Campeonato de Arada. Junto al interés por las labores realizadas hay que destacar su indudable belleza plástica en un buen día de campo



# os de arada



Clara muestra del interés por el desarrollo de las pruebas en un Campeonato de Arada

cualquier labrador con gusto por su trabajo. Aunque creo que son suficientemente conocidas sus reglas no será ocioso exponer su síntesis:

"El partido" se juega en dos tiempos, con cambio de campo; el primero se juega sobre terreno de "rastrojo", y el segundo, sobre pradera, con iguales reglas y duración, en parcelas individuales de 20 por 100 metros, que cada competidor labra mitad "hendiendo" y mitad "alomando", procurando realizar una labor pareja, alineada, con buen volteo, a la profundidad óptima en relación a la anchura del surco, estirando las hierbas, con cálculo exacto de la anchura de trabajo para cerrar la parcela sin huecos ni solapas, es decir, que con la mira puesta en la máxima puntuación que establece ca-

da uno de los apartados del reglamento, realizará una labor tanto mejor cuanto mejor sería para su cultivo cotidiano. Esta es la máxima originalidad de este "deporte": que reproduce exactamente el trabajo más habitual de sus participantes. Y otra originalidad aún: aquí no hay "aficionados", todos los que la practican son labradores, es decir, "profesionales". La suma de puntuaciones obtenidas en cada una de las pruebas parciales establece la puntuación de cada competidor y, por supuesto, la máxima la del campeón.

España introdujo, a través de la Sección de Maquinaria del Ministerio de Agricultura, en el curso 1970, el Campeonato bajo esta modalidad internacional e inició su participación en los Campeonatos Mundiales el año 1971 y lo ha se-

guido haciendo ininterrumpidamente hasta este pasado año en el celebrado en Canadá y esperamos que participe también en 1976 en el que se celebrará en septiembre en Suecia.

El Campeonato Nacional de Arada, al que se superpuso el Campeonato Nacional de Tractoristas (habilidad) ha pasado por muchas vicisitudes, proclamándose en años pasados campeones de "arada" y campeones de "habilidad"; pero sólo participaban los primeros en el mundial, ya que en él sólo figuraba la disciplina "arada". En este año se unificarán ambos campeonatos, con lo que sólo habrá una clasificación, en la que se sumarán las puntuaciones de las pruebas de labor y las de destrezas en el manejo de tractor y aperos. Esperamos que esta fórmula se establezca por el bien del Campeonato.

A mi juicio, la razón por la que este bonito y exclusivo deporte agrario no esté aún arraigado plenamente en nuestro país ha sido debido a la dispersión de esfuerzos entre D. G. P. A., Hermandad Nacional de Labradores, P. P. O., Exteior Agraria y otros. Aunque en el año 1974 se constituyó un Comité Nacional de Dirección, integrado por todos ellos, no ha conseguido personalidad independiente y definida y sigue a merced del interés o conveniencia que cada año aporte cada uno de sus componentes, con lo que la continuidad y la programación a más largo plazo de un año resulta alentador.

Creo que todos los que se preocupan por la dignificación de la sociedad rural deberían tomar más en serio el Campeonato de Arada, pues, ¿cuántas oportunidades tiene un joven labrador de contestar con suficiencia al petulante "desertor" que de veraneo en el pueblo le reta? "Te juego una partida de tenis y te doy un set de ventaja." "No, yo te echo una partida de arada y te doy siete surcos de ventaja y el de cierre."





# IBERTIRO

revista técnica de CAZA y TIRO

Recorte y corte cualquiera de los dos boletines de suscripción que figuran en esta página y envíelos a IBERTIRO, Lagasca, 55, Madrid-1.

### SUSCRIPTOR

1.º Por 600 pesetas al año el suscriptor recibirá puntualmente en su domicilio los doce ejemplares previstos en cada anualidad, incluyendo los números especiales que se editen.

### SOCIO-SUSCRIPTOR

2.º Por 1.000 pesetas al año, cada SOCIO-SUSCRIPTOR, además de recibir la revista en idénticas condiciones que el SUSCRIPTOR, obtendrá desde el momento de formalizar la suscripción un número de orden inamovible, que será el que rija para los sorteos que llevaremos a cabo periódicamente. Asimismo el SOCIO-SUSCRIPTOR de IBERTIRO recibirá una información especial y exhaustiva en su propio domicilio de todas las materias inherentes a su deporte preferido, tales como calendarios de monterías, cacerías o tiradas de pichón y tiro olímpico, acuerdos federativos, últimas novedades técnicas y comerciales, modificaciones de reglamentos, acuerdos gubernativos aparecidos en el "B. O. E.", cambios de fechas de tiradas y cuantas informaciones sean de utilidad al cazador o al tirador. Además, los SOCIOS-SUSCRIPTORES de IBERTIRO disfrutará de la posibilidad de participar en cacerías, monterías, tiradas de pichón y tiro olímpico, descuentos en armerías y cuantas ventajas pueda lograr nuestra revista para sus SOCIOS-SUSCRIPTORES.

Las suscripciones para el extranjero serán recargadas con los gastos de envío a cada país. OFICINA DE IBERTIRO: Lagasca, 55-4.º. Madrid-1. Teléfs. 225 93 56 y 225 50 01. Horas de oficina: De 8 a 3 (lunes a viernes).



### BOLETIN DE SUSCRIPCION

Nombre y apellidos .....  
Dirección .....  
Localidad ..... D. P. ....  
Provincia ..... Tel. ....  
Forma de pago (1) .....  
Fecha .....  
Firma del suscriptor,

SON: 600 PTAS.

(1) Indicar: contra reembolso, giro postal o transferencia a la Cta. Cte. n.º 01-450.000-6 de la Agencia Urbana de Velázquez, 51, del BANCO DE VIZCAYA, MADRID-1.

Esta suscripción se considera prorrogada automáticamente en caso de no recibir contraorden por su parte.



### BOLETIN DE SOCIO-SUSCRIPTOR

Nombre y apellidos .....  
Dirección .....  
Localidad ..... D. P. ....  
Provincia ..... Tel. ....  
Forma de pago (1) .....  
Des de recibir información de Caza menor  Caza mayor  Tiro olímpico  Tiro de pichón   
Fecha .....  
Firma del Socio-Suscriptor

SON: 1.000 PTAS.

(1) Indicar: Contra reembolso, giro postal o transferencia a la Cta. Cte. n.º 01-450.000-6 de la Agencia Urbana de Velázquez, 51, del BANCO DE VIZCAYA, MADRID-1.

Esta suscripción se considera prorrogada automáticamente en caso de no recibir contraorden por su parte.

## LOS HOMBRES SABEN APRECIARLAS

MOTOSIERRAS



reina del bosque

primera marca en el mundo  
venta y servicios en toda España

# BEAL & CIA, S.A.

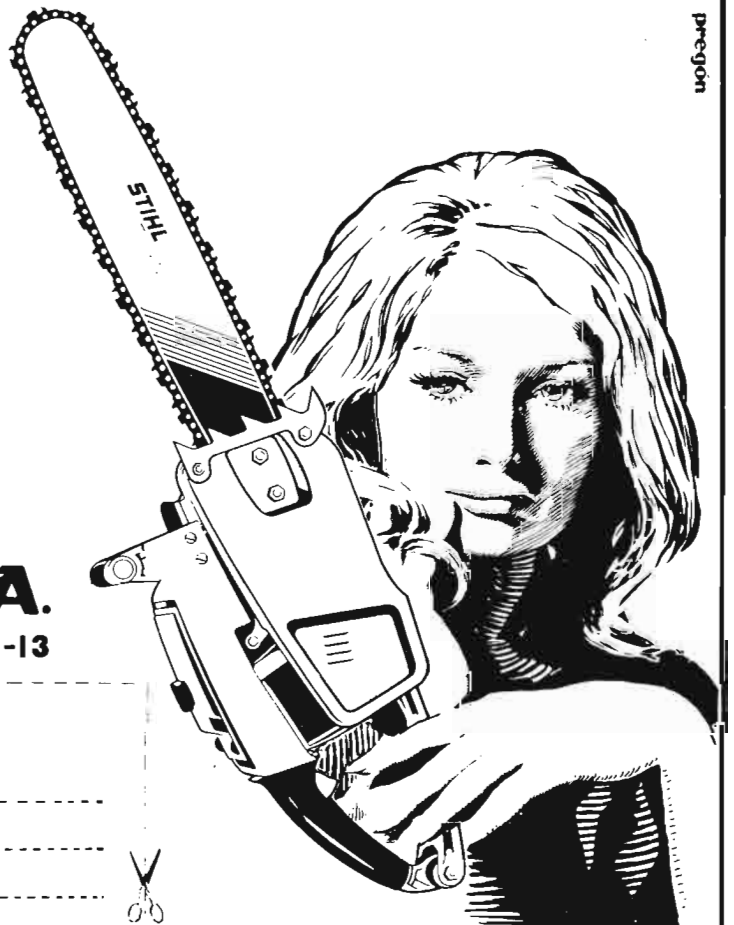
C/. Zorrozoiti - Telfs. (94) 441 6179 - 44179 89 BILBAO-13

**Ruego me envíen catálogos**

Nombre .....

C/ .....

Ciudad .....



# MAQUINARIA EN LA HORTICULTURA ACTUAL

Por G. GRACIA LOPEZ \*

Queremos dedicar estas líneas no tanto a las posibilidades y recursos mecánicos que pudieren emplearse en las empresas de horticultura, dimensionadas y estructuradas hacia un futuro, como a la situación que de hecho existe actualmente en un mayoritario número de casos y de la que no cabe olvidarse. Bien es cierto que la máquina agrícola como producto de la tecnología impone sus propias condiciones estructurales a la explotación, pero estas condiciones no son aceptadas de forma inmediata porque no resulta fácil resolver el conflicto entre intereses contrapuestos, y en cualquier caso la adaptación es lenta y desigual según zonas y cultivos.

El horticultor, dispuesto y capacitado para el cambio, debe conocer ya la amplia variedad de máquinas que el mercado le ofrece, en especial sabrá de las últimas innovaciones y tendencias y dispondrá de ellas tras un estudio apropiado a su explotación. Pero insistimos en el elevado número de casos en que esta actitud no existe, o simplemente no se manifiesta por diversos motivos, cuyo análisis no corresponde hacer aquí.

## Medios de tracción

La máquina motriz más utilizada hoy en día en las explotacio-



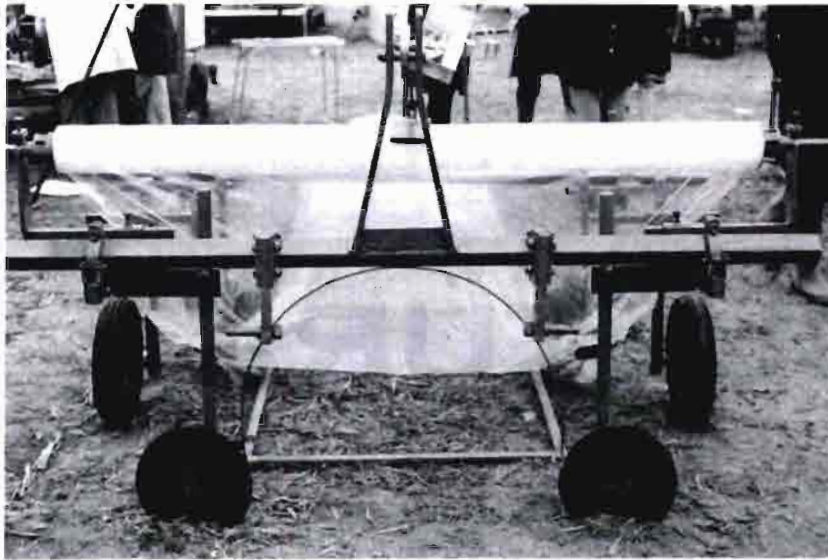
nes hortícolas sigue siendo el motocultor, con sus diversas gamas de potencia (desde los 2 CV. a los 18), y después el microtractor, contrastando con el empleo en menor grado de tractores de media potencia (40 a 70 CV.).

Los motocultores y microtractores constituyen, por este hecho, un importante recurso dentro de la mecanización agraria, necesario en casos singulares, habiendo superado ya las 140.000 unidades, sólo en lo relativo a motocultores, ya que de los microtractores no es fácil estimar su número por venir incluidos muchos de ellos en el censo de tractores de ruedas (1).

**Recolección semimecanizada de chufa en Valencia** (Foto: autor)

El motocultor de pequeña potencia (2 a 4 CV.) tiene una aplicación muy restringida. Es simplemente una herramienta para realizar laboreo superficial dotado generalmente con azada rodante o fresadora de ancho no superior a un metro. En los motocultores que podríamos calificar de media potencia (4 a 9 CV.), la polivalencia se hace presente y no sólo utilizan fresadoras de diversos tipos, sino que disponen de "toma de

(\*) Profesor de la Escuela S. T. de Ingenieros Agrónomos de Valencia.



Máquina extendedora de cubiertas plásticas, para cultivos hortícolas



Cosechadora de cebollas de gran capacidad (Foto J. Ortiz-Cañavate)

fuerza", o similar, para suministrar potencia a bombas de equipos pulverizadores, etc., discos alomadores e incluso se les acopla un pequeño remolque monoeje para transporte de materias y productos. Los motocultores grandes (9 a 14 CV.), provistos de motor Diesel incrementan su peso y dimensión de tal forma que el eje de ruedas motrices no es ahora sustituido

por la fresadora en los momentos de realizar las labores (pudiendo ser semiprofundas), sino que este apero se añade a la máquina constituyendo un segundo eje motor. A estos motocultores cabe incorporarles pequeños arados de verdadera, unidades plantadoras, rejas arrancadoras, acaballadoras y, por supuesto, remolques.

Por último, aquellos motocultores de elevada potencia, del orden de 16 y 18 CV., están en franca desventaja con el grupo de los microtractores, y por ello no es extraño que su número sea poco significativo. En efecto, los microtractores ofrecen más comodidad y seguridad al operario sin perder maniobrabilidad y capacidad de trabajo; sus potencias cubren sobradamente el campo de los más grandes motocultores, y el servicio que dan a la explotación es muy amplio.

Por otro lado, y en distinta ocasión (2), ya expuse la teoría de que estas máquinas no se justifican en base de propiedades pequeñas que hagan rentable su adquisición, ya que de hecho existen alternativas de uso en común de equipos mecánicos con mayor rendimiento y cuyo coste por unidad de superficie puede resultar menor. Así pues, las razones de su empleo deben buscarse en circunstancias distintas a la puramente económica. Entre ellas, y como fundamental, considero que es la excesiva parcelación de la horticultura lo que impide rotundamente el uso de máquinas adecuadas —tractores, cosechadoras, etc.—. Por otro lado, la evolución y el progreso es tarea que exige tiempo y que afecta de distinto modo a cada propiedad. En este sentido se simultanean en la actualidad explotaciones hortícolas que por su pequeño tamaño son atendidas por una sola familia, incapaz de traducir su trabajo en salario equivalente, y que vienen utilizando todavía la tracción animal, con las grandes asociaciones de cultivo planificadas y gestionadas para obtener un beneficio económico positivo sin regatear medios de producción —maquinaria entre otros—. Entre estos extremos se pueden encontrar todo tipo de casos intermedios. Por desgracia, en el Levante español, donde tanta importancia tiene la horticultura dentro del sector, abundan más las pequeñas estructuras de tipo familiar con técnicas tradicionales de cultivo, autolimitando enormemente el proceso irreversible de la mecanización.

Pero hay que advertir que no significa todo ello un estancamiento, sino únicamente una lenta y costosa evolución. En efecto, el



horticultor comprueba cómo su productividad mejora al incorporar una nueva herramienta a su trabajo y paso a paso, con el ejemplo de otros vecinos y la experiencia que va adquiriendo, se decide por comprar primero un pequeño motocultor, después, otro mayor, quizá le llegue el turno al microtractor, para en su última etapa transformar su estructura productiva —romper lindes, unir parcelas, cambiar métodos de cultivo— y comprometerse decididamente con las nuevas y capaces máquinas agrícolas que le permiten hoy día no ya subsistir, sino alcanzar cotas satisfactorias de competitividad

empresarial y afianzamiento en el mercado.

## MECANIZACION DE LABORES

### Labores preparatorias

La mecanización de las labores en la horticultura al aire libre está resuelta desde un punto de vista exclusivamente mecánico. Las labores preparatorias no difieren sustancialmente de las realizadas en los cultivos herbáceos en general. En horticultura las labores preparatorias tienden especialmente a conseguir un suelo con

buen drenaje y con alto contenido de materia orgánica. El sistema quizá más empleado es el de cultivo en tablas o caballones (3) para favorecer la tuberización (patata, chufa), el desarrollo de frutos enterrados (cacahuete), la producción de etiolados (espárragos), etcétera. Cabe utilizar arados de vertedera, poco corriente el disco, cultivadores y gradas de diversos tipos, fresadoras y cavadoras, estas últimas de gran aceptación en cuanto a la labor de estructura (mullido, aireación, volteo, segmentación, etc.) se refiere.

Fresadoras y cavadoras son los aperos más utilizados en el laboreo de huertos. Entre ambas existen importantes diferencias que conviene señalar: mientras la fresadora imprime a sus útiles de trabajo (palas) un movimiento uniforme de rotación, la cavadora genera un movimiento "alternativo" característico de manivela-balancín; la fresadora, si el suelo es de textura arcillosa y con mal drenaje, puede dar lugar, con pases frecuentes, a compactación de la capa inferior del suelo (3); la cavadora, si está bien diseñada y regualada, no presenta estos inconvenientes; la fresadora no sólo es más simple, sino que, en general, de costo de adquisición, consumo de energía y mantenimiento, resulta más económica que la cavadora.

### Siembra y plantación

La siembra, plantación y trasplante cuenta con maquinaria suficiente en el mercado para resolver su mecanización. Sin embargo, la siembra directa no es muy corriente realizarla en horticultura, ya que, en el semillero, con mayores cuidados y atenciones se obtiene más rendimiento y precocidad que en el campo. En lo que se refiere al trasplante, existen dificultades en algunos casos para hacerlo con máquina, pues al pequeño propietario, especialmente, no le gusta el trasplante a raíz desnuda, sino con algo de tierra (cepellón), pues en buena lógica el enraizamiento de la plantita será más seguro y rápido.

### Labores culturales

Las labores culturales, escarda principalmente, han disminuido



# MINISTERIO DE AGRICULTURA

Organizada por la

## DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA

### VIII DEMOSTRACION INTERNACIONAL DE SIEMBRA MECANIZADA DE REMOLACHA AZUCARERA

en la Provincia de CIUDAD REAL

CROQUIS DE SITUACION DE LA FINCA



LUGAR DE LAS PRUEBAS:

FINCA: "LA BLANCA"

Términos municipales de

Alcázar de San Juan

**28 DE ABRIL DE 1976**

HORARIO: De 10 de la mañana a 2 de la tarde

**COLABORAN:** Servicio de Extensión Agraria.  
Cámara Oficial Sindical Agraria de Ciudad Real.  
Agrupación de Cultivadores de Remolacha de Ciudad Real.  
Agrupación de Fabricantes de Azúcar.  
Delegación Provincial del Ministerio de Agricultura de Ciudad Real y Servicios dependientes del mismo.

**PARTICIPAN:** Las más importantes Casas de Maquinaria nacionales y extranjeras.

**¡AGRICULTORES! Acudid a esta DEMOSTRACION y podréis observar el funcionamiento de los más modernos equipos de siembra de REMOLACHA.**

Participad en los VIAJES COLECTIVOS organizados por las Agencias de Extensión Agraria.

bastante con el empleo de herbicidas, aunque quedan cultivos, como melón, sandía y pepino, donde no se ha encontrado un herbicida adecuado que respete la planta debidamente. Además, la inocuidad del herbicida no es absoluta, ya que se ha comprobado que en el mejor de los casos reduce la precocidad del cultivo y tampoco suprime por completo la necesidad de realizar alguna escarda mecánica o manual. Por ello, la escarda mecánica sigue siendo un método utilizado por muchos horticultores a pesar de su elevado costo.

### Tratamientos

Los tratamientos también son susceptibles de mecanización, pero el empleo de grupos autotransportables (equipos de pulverización, atomización o espolvoreo, suspendidos o arrastrados por tractor) se ve dificultado por la escasa separación entre líneas de plantación y por el entutorado, realizado en ciertos cultivos (tomate, judía, pepino, etc.) que en fase avanzada de su desarrollo no permiten el paso de tractores. Por ello, es frecuente ver realizar la distribución de plaguicidas a partir de depósitos estáticos —remolques a

veces— situados en los extremos de la parcela que mediante un grupo motobomba, o bomba accionada por motocultor o tractor, llevan el producto a las mangueras que los operarios trasladan por la parcela. También la utilización de equipos de mochila, con o sin motor incorporado, está muy difundida en horticultura.

### Recolección

Las máquinas de recolección y transporte completan el ciclo productivo. Es ahora el tamaño y forma de las parcelas lo que limita la introducción de las grandes máquinas integrales dificultando su maniobra y disminuyendo el rendimiento horario. Ni siquiera con las fórmulas de uso multipredial que permiten amortizarlas más fácilmente tienen sentido en muchas explotaciones actuales. Distinto es el uso de equipos descompuestos, como arrancadores de patata, cebolla, cacahuete, etc., en que por su reducido tamaño y simplicidad se vienen utilizando con frecuencia, arrastrados por motocultores y microtractores. No obstante, el importe y gravoso capítulo de la mano de obra que requieren las explotaciones hortícolas para la recolección está movilizandando recursos técnicos y económicos que permiten ir introduciendo las máquinas cosechadoras, sobre todo cuando el destino del producto es la industria.

Los distintos sistemas mecánicos, por arranque, tracción, corte, ordeño, trilla, sacudida y peinado ofrecen soluciones experimentadas que permiten confiar en las máquinas cosechadoras gran parte de los trabajos de recolección. Es sabido que al duplicarse la capacidad de la máquina no se duplica el precio en general, por lo que existe una continua tendencia a hacerlas cada vez mayorés. Esta razón obliga a menudo a situar las cosechadoras en manos de contratistas y cooperativas de producción.

(1) Mto. Agricultura, Censo de 1974, Madrid, 1975.

(2) Gracia López, C.: "Motocultores y microtractores". MAG, julio y agosto, 1975.

(3) Ortiz-Cañavate, J. y Gracia López, C.: "Mecanización de las labores preparatorias de los cultivos hortícolas". VI Conferencia Internacional de Mecanización Agraria. Zaragoza, abril 1974.





# 1976

## CAMPEONATO NACIONAL DE ARADA Y TRACTORISTAS

Organizado por la  
**HERMANDAD NACIONAL DE LABRADORES Y GANADEROS**  
**CAMARAS OFICIALES SINDICALES AGRARIAS**  
y **HERMANDADES SINDICALES LOCALES**

Patrocinado por el  
**MINISTERIO DE AGRICULTURA**

Con la cooperación de:  
Servicio de Acción Formativa - S.A.F. (P.P.O.)

Colabora:  
Asociación Nacional de Fabricantes de Maquinaria Agrícola (A.N.F.A.M.A.)

Aseguran:  
LA UNION Y EL FENIX ESPAÑOL y  
MUTUA RURAL

**PRUEBAS FINALES Y PROCLAMACION DE CAMPEONES**

DIAS: 23 Y 24 DE ABRIL

Finca "MAS GURI" (Cassá de la Selva) GERONA

PROGRAMA:

Día 23 mañana: PRUEBAS DE ARADA SOBRE RASTROJO

Día 23 tarde: PRUEBAS DE ARADA SOBRE PRADERA

Día 24 mañana: PRUEBAS HABILIDAD Y DESTREZA

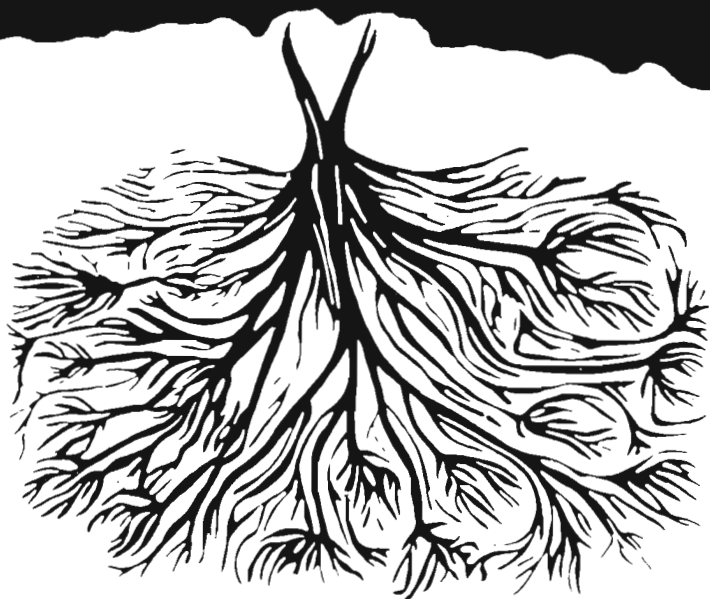
CEREMONIA DE CLAUSURA



CROQUIS DE SITUACION DE LA FINCA

# ALDREX

## eliminar las plagas del suelo, sigue siendo fácil y barato



La experiencia de miles de agricultores, que durante años vienen utilizando **ALDREX** para controlar las plagas subterráneas, demuestra que **no es necesario recurrir a tratamientos costosos ni complicados para eliminarlas.**

**ALDREX** extermina los Gusanos blancos, Grillotopos o Alacranes cebolleros, Gusanos de alambre, Rosquillas, etc., sin comunicar mal sabor ni olores extraños a los cultivos tratados. **ALDREX es eficaz, económico y seguro para el aplicador y el consumidor.**

**Ahora puede seguir utilizando ALDREX GRANULADO** para eliminar las **PLAGAS DEL SUELO**, que tantos daños causan a los cultivos, como el arma más eficaz y económica para defender sus cosechas.

**Siga con ALDREX, el insecticida definitivo  
CONTRA PLAGAS SUBTERRANEAS**



**Agroquimicos  
Shell**

Aldrex es Marca Registrada SHELL. Inscrito en el R. O. C. de Productos y Material Fitosanitario con el N.º 9889/77 en Categoría B.

Texto aprobado por la D. G. de la Producción Agraria, con fecha: 4-11-76.





**no hay buena cosecha sin...**

**SUPERFOSFATO DE CAL**

le marché mondial de l'équipement rural

# sima

salon international de la machine agricole

salon international de la motoculture de plaisance - jardinage

95 RUE SAINT-LAZARE. 75441 PARIS CEDEX 09



La importancia de SIMA se demuestra por el hecho de que en 1975 recibió a 907.000 visitantes de más de 60 países, figurando entre los primeros Bélgica, Gran Bretaña, República Federal Alemana, España, Suiza, etc.

El recinto ocupa una extensión de 161.000 metros cuadrados y en él se pueden encontrar más de 12.000 máquinas exportadas por 1.500 firmas procedente de 30 naciones distintas, entre las que se encuentran más de 700 nuevas fabricaciones anunciadas por los expositores.

En todo momento existirán especialistas para informar y proporcionar documentación, así como personal cualificado para acoger, orientar y facilitar su contacto con los expositores a todo aquel que esté interesado en cualquier máquina que se encuentra expuesta en el salón.

#### JORNADAS TECNICAS

El día 9 de marzo se celebra la Jornada Internacional de Estudio y la Exposición Temática sobre las *Técnicas recientes en riegos*; asimismo, el miércoles día 10, tendrá lugar la Jornada Internacional de Estudio, la exposición temática sobre *Instalaciones de crianza y sus equipos*.

Medalla de Plata de SIMA-76: Pulverizador automático con dosis proporcional al avance





# CREDITOS PARA MAQUINARIA Y RECOLECCION

- \* **Créditos agrícolas**
- \* **Semillas y abonos**
- \* **Capacitación agraria**
- \* **Alumbramiento de aguas**
- \* **Electrificación rural**



**CAJA DE AHORROS**  
ZARAGOZA, ARAGÓN Y RIOJA

1876 \* CIEN AÑOS AL SERVICIO DEL CAMPO \* 1976





**Máquina mencionada: autocargador de pacas de un montón**

## AVISO A LOS SUSCRIPTORES

Nos permitimos recordar a nuestros distinguidos suscriptores que no tienen domiciliado el pago en una entidad bancaria, que con el número de enero se inició para muchos de ellos un nuevo período de su suscripción.

La Administración de esta Revista les agradecería tengan la amabilidad de remitirnos el importe de la suscripción anual por un valor de 600 pesetas, utilizando cualquiera de los procedimientos que se indican a continuación:

- a) Transferencia bancaria a la c/c. que esta EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S. A., tiene abierta en el Banco Español de Crédito o Hispano Americano (oficinas principales de Madrid).
- b) Giro postal al domicilio de esta EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S. A., Caballero de Gracia, 24, 3.º izqda. MADRID-14.

A los suscriptores con residencia en Madrid se les enviará, igual que en años anteriores, el recibo de la suscripción anual a través de una Agencia de Cobros.

## PREMIOS EN MAQUINARIAS

Todos los años, SIMA premia determinadas máquinas, últimas novedades recién salidas al mercado y que se encuentran expuestas en el salón.

El Comité Francés de Fomento de la Investigación Técnica es el encargado de seleccionar los premios.

Este año han conseguido los galardones las siguientes firmas y máquinas agrícolas:

### DOS MEDALLAS DE ORO

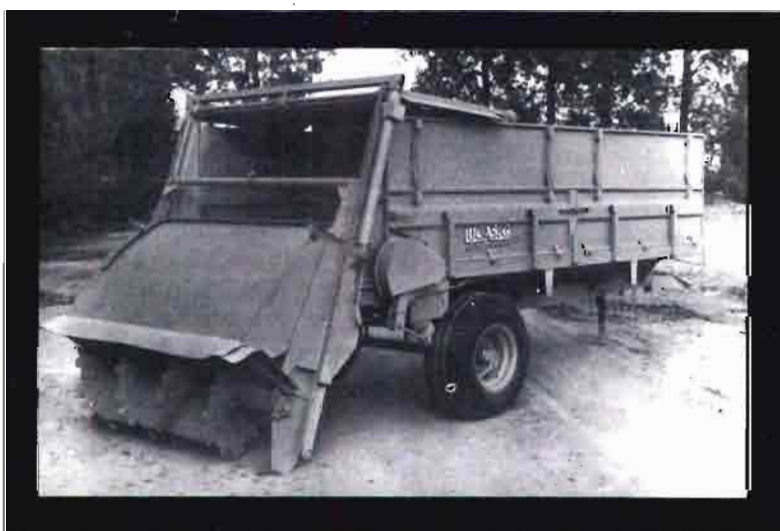
- Construcciones CHALONNAISES (C. M. M. C.). *Presas horizontal de carga y descarga automática.*
- POCLAIN. *Drenadora de una reja SC150 L.*

### TRES MEDALLAS DE PLATA

- GREGOIRE. *Elevadora-atadora para viñedos en espaldera.*
- LETEUX. *Máquina neumática para colocar en espaldera (Diploma Dagnaud).*
- TECNOMA. *Pulverizador automático con dosis proporcional al avance.*

### MAQUINAS MENCIONADAS

- AGRAM. *Ensiladora de doble golpe y múltiples cuchillas.*
- ALFA-LAVAL. *Sistema de regulación de vacío de las instalaciones de ordeño mecánico.*
- ATELIER DE CONSTRUCTION MECANIQUE DU GRESIVAUDAN. *Máquina pesada para preparación del terreno.*



**Máquina mencionada: Distribuidor de estiércol autocargador**

- BERTHOUD. *Regulador de dosis de un pulverizador. "BER-MATIC".*
- CALVET ALBERT. *Autocargador de pacas de en montón.*
- LUCAS. *Distribuidor de estiércol autocargador.*
- MORGNIÉUX. *Escardadora química para viñedo (Diploma BAYOL).*
- VIAUD. *Arado forestal de disco.*
- WESTFALIA SEPARATOR FRANCE. *Regulador de vacío Servo-Mecánico "vacourex" para máquinas de ordeño.*

#### OBJETIVOS DE LOS PREMIOS

Con estos premios se pretende fomentar la investigación técnica que permita al hombre:

**AUMENTAR:** Su producción y la mejora de la calidad; sus posibilidades y sus medios de lucha contra las dificultades y peligros del oficio de agricultor; la rentabilidad; su productividad.

**DISMINUIR:** Su fatiga y su tiempo de trabajo por hectárea o por unidad de producción.

**MEJORAR:** Sus condiciones de vida y su contacto con las otras categorías socio-profesionales.





Máquina mencionada:  
Escardadora química  
para viñedo (diploma  
Bayo)



## SALON INTERNATIONAL DE L'AGRICULTURE

Se va a celebrar en París el XIII SALON INTERNACIONAL DE LA AGRICULTURA, durante los días 7 al 14 de mayo de 1976, en el recinto del Parque de Exposiciones de la Porte de Versailles.

En el Salón encontraremos una magnífica exposición de ganados, procedente de todas las partes del mundo, de todos aquellos países que son reconocidos mundialmente como potencias ganaderas y potencias especializadas en la adquisición de razas selectas, por lo que realmente esta exposición constituye un Banco Genético Internacional Temporal.

Tendrá lugar un coloquio internacional en el Parque de Exposiciones de la Porte Versailles, sobre el tema: "El agua y las actividades agrícolas", los días 3, 4 y 5 de mayo.



# AVTO

## Los tractores «a prueba» de Agricultor exigente.

(Fabricados para trabajos difíciles.)

Los tractores AVTO realizan trabajos **RESERVADOS** a «colegas» de categoría superior.

A los AVTO —por aquello de ser los últimos— se les exige más que a los demás.

Son tractores para durar, robustos, duros y eficaces, son tractores de una vez.

Hasta ahora los AVTO han convencido a los Agricultores más «resistentes» y a los más entendidos.

USTED puede considerar a los AVTO, como los tractores **DEFINITIVOS**. Véalos trabajar, su tremenda eficacia les convierte en su más seguro colaborador.

Si USTED ve que AVTO está conquistando rápidamente «el campo» no le extrañe... porque la calidad hace muchos amigos.



**AVTO el tractor Soviético**

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA

**AGRUCOSA**

GALILEO, 91 - MADRID-3



V/O. TRAKTOREXPORT MOSCU

# FULLWOOD

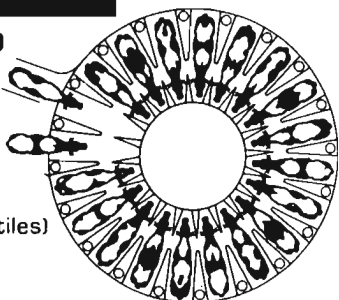
a la vanguardia del ordeño  
y al servicio de la ganadería



## EQUIPOS DE ORDEÑO «FULLWOOD»

- Salas rotativas
- Salas espina de pescado
- Salas en paralelo
- Salas tándem
- Ordeños directos (en plaza)
- Grupos a cubos (fijos y portátiles)

Instalaciones de ordeño  
para ovejas y cabras



## CERCADOS ELECTRICOS



Modelo  
Ultra-  
Automatic-  
MT

- Con pila seca, despolarizada por aire
- 8.000 horas de duración
- Perímetro de cerca de 2.000 a 6.000 m.

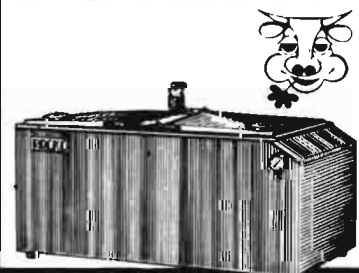
Modelo Ultra-Electronic 220 V.

- para conectar a la red
- Perímetro hasta 12.000 m.

# PACKO

## REFRIGERADORES PARA LECHE

- Refrigeración directa y por agua helada
- Dos y cuatro ordeños
- Capacidades de 300 a 6.000 litros
- Adaptación de lavado automático
- Construidos totalmente en acero inoxidable
- Pies de regulación
- Calibre de medición en litros
- Fácil limpieza



IMPORTADORES:

**Fullwood Comercial Española, S. A.**

C. Independencia, 228. Tels. 225 51 32-226 99 97  
Barcelona-13



## PANORAMA DE LA AGRICULTURA ESPAÑOLA EN 1975

MINISTERIO DE AGRICULTURA

**Panorama de la agricultura española en 1975.** Ministerio de Agricultura (21 x 21 cms.), 109 páginas, fotos a color.

El contenido de esta publicación está constituido por el material escrito y gráfico utilizado en el Pabellón del Ministerio de Agricultura de la X Feria Internacional del Campo, celebrada en Madrid en la primavera de 1975.

Con el propósito de orientar a los agricultores y ayudarlos, el Ministerio ofrece aquí información sobre la evolución deseable de nuestras producciones fundamentales, señalando los objetivos que deben seguirse para responder al compromiso que tiene implícito el sector agrario, como es el abastecimiento nacional.

El lector tendrá oportunidad de conocer cómo se está actuando coordinadamente sobre el suelo, el agua, el aire, la flora y la fauna salvaje, para que la naturaleza siga ofreciéndonos paz, belleza, esparcimiento, salud y vida.

Para terminar, podemos decir que es una magnífica exposición del panorama agrario nacional, muy bien realizada y con magníficas ilustraciones de fotografías que recogen múltiples temas agrarios y exhiben un gran colorido.

El folleto resume, con grafismo más que con texto, lo expuesto en el citado pabellón de la pasada Feria del Campo de Madrid, al cual dedicó AGRICULTURA un artículo en su número de junio de 1975.



**El arroz en España**, de G. López, R. Ballesteros, J. Castells y J. A. Batalla. Departamento del Arroz I. N. I. A. (24 x 17 centímetros.) 78 págs. Valencia, 1975.

El principal objetivo de esta publicación ha sido recopilar algunos datos sobre el arroz en España y exponer, de una forma breve, los temas principales del cultivo de esta gramínea.

Al final del folleto se incluye una bibliografía que aspira a ser lo más completa posible en relación con el cultivo español, y que pretende ser una fuente de consulta para todos los interesados en ampliar su conocimiento en toda esta materia.

Una publicación bastante interesante, con unas fotografías en blanco y negro, complementarias de la teoría escrita.

La publicación se debe a la Federación Sindical de Agricultores Arroceros.

La HORTICULTURA, la FRUTICULTURA, exigen un Abono Orgánico que reúna estas cualidades:



Este es el engranaje perfecto de:

Es un Abono Orgánico y a la vez un Substrato de Cultivo.



HUMER S.L.  
Paseo Delicias, 5  
SEVILLA

**DISTRIBUIDOR:**

**TOTAL**

**S. A. C R O S**

Fábrica fundada en 1916

SI LA EXPERIENCIA OFRECE CALIDAD,  
BATLLE OFRECE EMPACADORAS



**"EMPACADORAS BATLLE"**

Patentes propias

BATLLE presenta para la Campaña 1976 cuatro nuevos modelos de Empacadoras, diseñados y construidos con la mejor técnica internacional.

Modelos: "142"

"Super-162"

"Especial-262"

"Trefil-360"

con Trillo o Triturador.

La Empacadora BATLLE ofrece la paca perfecta con la mayor rapidez alcanzada.

FABRICA: Freser, 39-41

Teléfono: 21 16 00 (5 líneas)  
G E R O N A



PRODUCCION DE  
**FORRAJES**



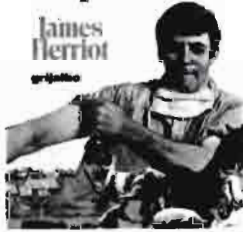
**Producción de forrajes**, de Jean Duthil. Editorial Mundi-Prensa. (21 x 13 cm.) 412 págs.

El autor reúne, en un volumen reducido y bajo forma abordable, los últimos conocimientos, las técnicas más seguras y, en una palabra, todo lo que es preciso saber para alcanzar el éxito cuando desee uno dedicarse, de forma intensa, racional, a la producción de las diversas forrajeras que constituyen la riqueza, el éxito de las explotaciones ganaderas.

Se ha reseñado un capítulo al estudio de todos los procedimientos de conservación de las producciones forrajeras, entre los que ocupa un amplio lugar, con justicia, la hemificación y el ensilado.

Esta obra gustará, sin duda alguna, a la par que ha de prestar un servicio a los alumnos de nuestros centros de enseñanza, a todos los divulgadores y a un buen número de agricultores.

**Todas las Criaturas Grandes y Pequeñas**



**Todas las criaturas grandes y pequeñas**, de James Herriot. Editorial Grijalbo. (19 x 12 centímetros.) 515 págs. Barcelona, 1975.

Libro rebosante de buen humor y rasgos conmovedores en sus soberbias descripciones, y algo más sorprendente aún: lo que llamaríamos un amor a la vida plenamente justificada.

Su autor, un veterinario, dentro de un marco y un ambiente puramente rural y natural, nos

va contando de una forma autobiográfica todos los pequeños pormenores que constituyen su vida diaria puesta al servicio y en ayuda de una pequeña comunidad rural.

Tanto si estaba tumbado de espaldas en un establo lleno de barro, con el brazo metido en el vientre de una vaca y tratando de darle la vuelta al ternero hasta conseguir la posición adecuada para el parto, como tranquilizando a una viuda rica, dueña de un pekinés alimentado en exceso.

Creemos que con este libro todos los lectores experimentarán unos sentimientos humanitarios y, al mismo tiempo, una gran ternura, que es realmente un auténtico milagro.



**Los céspedes**, de Robert Thomas. Versión española de J. M. Mateo Bot. Ediciones Mundi-Prensa. (21 x 14 cm.) 274 págs.

Dosificando hábilmente la teoría y la técnica con habilidad, e incluso recurriendo a la anécdota, el autor ha logrado hacer no solamente una obra de documentación y de difusión técnica, sino también una obra literaria en la que encontramos un gran amor a la naturaleza y todo lo que ello lleva implícito.

La claridad y la simplicidad de estilo, la perfecta estructura del texto y el interés directo de la ilustración hace de esta obra un tratado básico de consulta para todos aquellos que tengan un poco de interés en el tema y todos aquellos que quieran gozar y relajarse sobre estos tapices verdes sobre los que el hombre puede jugar y a la vez practicar algún deporte.



**Pasado, presente y... futuro de la ganadería española**, de la Hermandad Sindical Nacional de Labradores y Ganaderos. (26 x 19 cm.) 394 págs. Madrid, 1975.

Magnífico trabajo realizado por la Unión Nacional de Empresarios que nos presenta en un solo libro todo el panorama de la ganadería en España.

El estudio comprende una primera fase, que es una descripción de la situación en España del sector ganadero, para pasar luego a una segunda fase

en la que se analiza esa misma situación en los países de la comunidad europea, efectuando después las oportunas comparaciones con nuestro país.

Libro bastante extenso y que abarca una gran densidad de estudios; podríamos decir que todo lo relacionado con la ganadería ha encontrado un hueco en esta publicación. Los capítulos van desde la "producción de carne", pasando por "precios", "estudio de mercados, interiores y exteriores", etc.

Debemos dar las gracias a la Unión Nacional de Empresarios por esta tan detallada y minuciosa información de todo lo que abarca el sector ganadero.



**VIVEROS CATALUÑA, S.A.**

Arboles frutales

SOLICITE CATALOGO

nuevas variedades en Melocotoneros.

Nectarinas, Almendros floración tardía

Camino Moncada, 9 - Tel. 973/23 51 52 | Barrionuevo, s/n. - Tel. 973/44 53 20 | División Azul, 47 - Tel. 973/23 47 47  
LERIDA BALAGUER (Lérida) LERIDA

# INSCRIPCIONES GLOBALES, POR MARCAS, DE MOTOCULTORES, MOTOSEGADORAS, MOTOAZADAS Y PEQUEÑOS TRACTORES DE RUEDAS HASTA 25 CV. DE POTENCIA, DURANTE EL PERIODO 1969-1975, SEGUN DATOS OBTENIDOS DE LA DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA

\*\*\*\*\*

1. Pasquali ... ..	33.982	49. Agriette ... ..	155	97. Motom ... ..	8
2. Agria ... ..	16.382	50. Brillant ... ..	143	98. Mo-Abar ... ..	7
3. Bertolini ... ..	10.207	51. Super-Extra ... ..	137	99. Paltrac ... ..	7
4. Goldoni ... ..	6.404	52. Gutbrod ... ..	135	100. Alcón ... ..	6
5. B C S ... ..	5.966	53. Laverda ... ..	108	101. Ocrim ... ..	6
6. B J R ... ..	2.616	54. Benassi ... ..	106	102. Alfa-Ferrari ... ..	5
7. Bedogni ... ..	2.499	55. Volpino ... ..	102	103. David ... ..	5
8. Truss ... ..	2.464	56. Holder ... ..	95	104. Schanzlin ... ..	5
9. Piva ... ..	2.246	57. Mollón ... ..	94	105. Superpadano ... ..	5
10. Gyrmel ... ..	2.071	58. Montesa ... ..	89	106. Adriática ... ..	4
11. Alfa ... ..	2.065	59. Solo ... ..	88	107. Artiglio ... ..	4
12. Rapid ... ..	2.005	60. M P M ... ..	85	108. Cayuelas ... ..	4
13. Merry-Tiller ... ..	1.519	61. Yapa ... ..	84	109. Coronet ... ..	4
14. Macaper ... ..	1.468	62. Hersi ... ..	74	110. Terra ... ..	4
15. Cavasola ... ..	1.092	63. Levante ... ..	73	111. Guzzi ... ..	4
16. Aebi ... ..	1.056	64. Motostandard ... ..	73	112. Nibbi-Dec ... ..	3
17. Fígaro ... ..	853	65. Special CAP ... ..	70	113. Schoënebeck ... ..	3
18. Helena ... ..	849	66. Barbieri ... ..	58	114. Guldner ... ..	3
19. Terbu ... ..	845	67. RM-Deutz ... ..	58	115. Hera ... ..	3
20. Taissa ... ..	816	68. S E P ... ..	54	116. Minipadana ... ..	2
21. Movicam ... ..	779	69. Sturm ... ..	50	117. Ranger ... ..	2
22. Astoa ... ..	755	70. Emerre ... ..	49	118. Comas ... ..	2
23. Superpadana ... ..	739	71. Llac ... ..	49	119. Labor ... ..	2
24. Olympia ... ..	677	72. B M C ... ..	48	120. Gem. V ... ..	2
25. Cóndor ... ..	654	73. Carraro ... ..	44	121. Lombardini ... ..	2
26. P G S ... ..	614	74. Bouyer ... ..	43	122. Minsel ... ..	2
27. Bronco ... ..	599	75. Iseki ... ..	43	123. Valiant ... ..	2
28. Impal ... ..	574	76. Sagevi ... ..	41	124. Agrovica ... ..	1
29. Ringo ... ..	569	77. Panter ... ..	39	125. Bernad ... ..	1
30. Peyma ... ..	568	78. Tarco ... ..	36	126. Bolens ... ..	1
31. Valpadana ... ..	568	79. Agriol ... ..	36	127. Corcel ... ..	1
32. Alervi ... ..	563	80. Ebro ... ..	36	128. Dofi ... ..	1
33. Dolz ... ..	466	81. Europaten ... ..	31	129. Figno ... ..	1
34. Conesa ... ..	465	82. Demeter ... ..	25	130. Gemiag-Ovag ... ..	1
35. Lander ... ..	418	83. Rotal ... ..	25	131. G. H. ... ..	1
36. Muaz ... ..	317	84. Font ... ..	22	132. Hatz ... ..	1
37. Miassa-H ... ..	283	85. Virginia AH ... ..	20	133. Jocla ... ..	1
38. Tinagli ... ..	282	86. Boher ... ..	19	134. Luma ... ..	1
39. Ovac ... ..	281	87. Grifo ... ..	18	135. Makotrac ... ..	1
40. Reform ... ..	266	88. Sayer ... ..	15	136. Orse ... ..	1
41. Pierre ... ..	246	89. Payver ... ..	15	137. Raigar ... ..	1
42. Favias ... ..	215	90. Record ... ..	14	138. Renault ... ..	1
43. Solé ... ..	204	91. Goldoni-Deutz ... ..	13	139. Rondine ... ..	1
44. Guthelfer ... ..	203	92. Nibbi-B ... ..	11	140. Schlepper ... ..	1
45. Mecantex ... ..	198	93. Fiat ... ..	11	141. Sed ... ..	1
46. Ferrari ... ..	197	94. Reddis ... ..	10	142. Voogel-Noot... ..	1
47. Camon ... ..	178	95. Bucher ... ..	8	143. W. Austro ... ..	1
48. Casorzo ... ..	161	96. Bochini ... ..	8	144. Willmes ... ..	1

F. I. M. A. 76



**Motor Ibérica sa**

Número de stands: 443 - 457 - 525 - 559 - 2.296 - 2.382.

Metros cuadrados: 2.000.

#### MAQUINARIA:

##### Tracción

Motocultores Ebro M-18.  
Articulados Ebro A-21 y A-30.  
Tractor MF-135 Estrecho y Standar  
Tractor MF-147 Standar y con seis velocidades.  
Tractor Ebro 155.  
Tractor MF-157 Estrecho y Standard  
Tractor Ebro 160 y 470.  
Tractor MF-165 y 178.  
Tractor MF-188 Standard y MF-188 4 R. M.  
Tractor Ebro 684.  
Tractor MF-1.195 y MF-1.155.  
Tractor Oruga MF-134 Estrecho y MF-174 Ancho.  
Tractor Oruga Ebro TC-75.  
Tractor Oruga MF-400.

##### Recolección

Empacadora MF-124 con rueda flotación y picador forraje.  
Empacadora MF-126.  
Guadañadora MF-32 y MF-30.  
Rastrillo hilerador RH 4D.  
Picadora corte simple TAARUP-EBRO DM 1.100 con cabezal maíz y TAARUP-EBRO DM 1.350.  
Guadañadora a discos TAARUP-EBRO TS 1.650.  
Cosechadora doble corte TAARUP-EBRO DC 1.500 y con cabezal maíz.  
Segadora acondicionadora a discos TAARUP-EBRO TSC 2.100 y a sierra TAARUP-EBRO FC 2.100.  
Desbrozadora TAARUP-EBRO SKT 1.500, SKT 2.100 y SKT 2.150.  
Cosechadora corte exacto TAARUP-EBRO SE 1.650 con cabezal de maíz.  
Recogedora picadora TAARUP-EBRO 404.  
Cosechadora MF-527 con cabezal de maíz 4 hileras.  
Cosechadora MF-227 mesa corte 4,90 metros.

##### Implementos

Rotocultor Ebro F-4 L-18 y F-4 P-15.  
Arado monosurco desplazable.  
Arado bisurco oscilante BO-3 y desplazable BD-3.  
Arado bisurco volteo hidráulico y cuatridisco 65/12-104.  
Grada M-557.  
Cultivador C-9-E, 11 brazos 11298 y bi-barra 15 brazos 40/80.  
Pala agrícola MF-42.  
Remolque RB-35-M sin ballestas y ruedas balón.  
Remolque R-80 con todos los accesorios.  
Prototipo cabina seguridad.

**WESTFALIA  
SEPARATOR**

La originalidad de esta nueva válvula reguladora de vacío fabricada, comercializada y patentada por WESTFALIA consiste en el hecho que sólo en la parte cercana al depresor se produce la entrada de aire (regulación) y la elevación de vacío producida por la bomba no puede influir sobre la línea de consumo, porque la toma de vacío del servomando la intercepta y regula antes de que la fluctuación de vacío alcance los puntos de consumo.

Sea cual sea el consumo, por el final o el principio de la instalación la suavidad del regulador permite mantener el nivel de vacío ideal en todo el conjunto de ordeño. En la curva de la figura, se constata en ordenadas, para dos niveles de vacío distintos pre-regulados, una fluctuación de vacío mínima, consecuenta a un consumo progresivo (en abscisas) a partir de 25 litros/mn. aire atmosférico, hasta más de 1.500 litros/mn. (nivel de saturación del VACUREX).

La curva de respuesta del VACUTIL (regulador de contrapesos comparable a los modelos normales en el mercado) muestra una fluctuación mucho más sensible, ya que el nivel de saturación se alcanza más rápidamente.

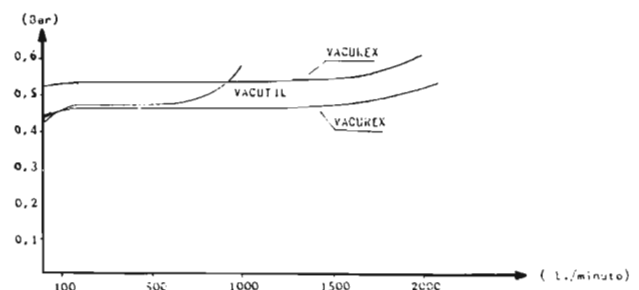
Se comprueba, pues, fácilmente que la capacidad de regulación del VACUREX es dos veces superior a la de un regulador cortiente.

Para los caudales actualmente utilizables de 1.000 a 1.500 litros/mn., se necesita un solo VACUREX, mientras que es necesario prever dos de los normales en el mercado para obtener los mismos resultados.

**VENTAJAS:** Mayores posibilidades de regulación del vacío con relación a todos los reguladores existentes en el mercado.

Puede adaptarse a todas las instalaciones de ordeño existentes, cuales sean la capacidad de la bomba y el número de puntos de consumo utilizados.

Presenta una fiabilidad absoluta, pues supera todas las normas y recomendaciones internacionales exigidas para la regulación del vacío. (Normas ISO admiten una variación de 0,02 Bar).



CURVA DE CAUDAL DE LOS REGULADORES DE VACÍO VACUREX Y VACUTIL  
Caudal (l. Atm)



# SECCION DE ANUNCIOS BREVES

## EQUIPOS AGRICOLAS

"ESMOCA". CABINAS METALICAS PARA TRACTORES. Apartado 26. Teléfono 200. BINEFAR (Huesca).

CABINAS METALICAS PARA TRACTORES "JOMOCA". Lérida. 61 BINEFAR (Huesca).

## INVERNADEROS

"GIRALDA", Prida-Hijos. Roque Barcia, 2. Bda. Bellavista. Apartado 516. Teléfonos 69 01 68 - 69 01 71. SEVILLA-14.

## MAQUINARIA AGRICOLA

Molinos trituradores martillos. Mezcladoras verticales. DELFIN ZAPATER. Caudillo, 31. LERIDA.

Cosechadora de algodón BENPEARSON. Modelo standard, dos hileras, rendimiento medio, 0.4 Ha/hora. Servicio de piezas de recambio y mantenimiento. RIEGOS Y COSECHAS. S. A. General Gallegos, 1. Madrid-16.

## PESTICIDAS

INDUSTRIAS AFRASA, Polígono Industrial Fuente del Jano. Ciudad de Sevilla, 57 Paterna (Valencia). Insecticidas, fungicidas, acaricidas, herbicidas, abonos foliares, fitohormonas, desinfectantes de suelo.

## PROYECTOS

Francisco Moreno Sastre, Dr. Ingeniero Agrónomo. Especialista en CONSTRUCCIONES RURALES. Proyectos y asesoramiento agrícola. Alcalá, 152. Madrid-2.

PERIAGRO, S. A. Proyectos agrícolas. Montajes de rie-

go por aspersión. Nivelaciones. Movimientos de tierras. Electrificaciones agrícolas. Construcciones. Juan Sebastián Elcano, 24. B. Sevilla.

"AGROESTUDIO". Dirección de explotación agropecuarias. Estudios. Valoraciones. Proyectos. Rafael Salgado, 7. Madrid-16.

ESBOGA. Estudios y Proyectos de Ingeniería, S. A. Sección de Agronomía. Padre Damián, 5. MADRID.

## SEMILLAS

Forrajeras y pratenses, especialidad en alfalfa variedad Aragón y San Isidro. Pida información de pratenses subvencionadas por Jefaturas Agronómicas. 690 hectáreas de cultivos propios ZULUETA. Teléfono 82 00 24. Apartado 22. TUDELA (Navarra).

RAMIRO ARNEDO. Productor de semillas número 23. Especialidad semillas hortícolas. En vanguardia en el empleo de híbridos. Apartado 21. Teléfonos 13 23 46 y 13 12 50. Telegramas "Semillas". CALAHORRA (Logroño).

SEMILLAS DE HORTALIZAS, Forrajes, Pratenses y Flores. RAMON BATLLE VERNIS, S. A. Plaza Palacio, 3. Barcelona-3.

PRODUCTORES DE SEMILLA, S. A. PRODES.— Maíces y Sorgos Híbridos - TRUDAN - Cebadas, Avenas, Remolacha, Azucarera y Forrajera, Hortícolas y Pratenses. Camino Viejo de Simancas. s/n. Teléfono 23 48 00. Valladolid.

CAPA ofrece a usted las mejores variedades de "PATATA SELECCIONADA DE SIEMBRA", precintada por el Instituto Nacional para la Producción de Semillas Se-

lectas. APARTADO NUMERO 50 TELEFONO 21 70 00. VITORIA.

URIBER, S. A. PRODUCTORA DE SEMILLAS número 10. Hortícolas, leguminosas, forrajeras y pratenses. Predicadores, 10. Tel. 22 20 97. ZARAGOZA.

SERVICIO AGRICOLA COMERCIAL PICO. Productores de semillas de cereales, especialmente cebada de variedades de dos carreras, aptas para malterías. Comercialización de semillas nacionales y de importación de trigos, maíces, sorgos, hortícolas, forrajeras, pratenses, semillas de flores, bulbos de flores, patatas de siembra. Domicilio: Avda. Cataluña, 42. Teléfono 29 25 01. ZARAGOZA.

## VIVERISTAS

VIVEROS VAL. Frutales, variedades de gran producción, ornamentales y jardinería. Teléfono 23. SABIÑAN (Zaragoza).

VIVEROS SINFOROSO ACERETE JOVEN. Especialidad en árboles frutales de variedades selectas. SABIÑAN (Zaragoza). Teléfs. 49 y 51.

VIVEROS CATALUÑA. Árboles frutales, nuevas variedades en melocotoneros, nectarinas, almendros floración tardía y fresas. LERIDA y BALAGUER. Soliciten catálogos gratis.

VIVEROS JUAN SISO CASALS de árboles frutales y almendros de toda clase. San Jaime, 4. LA BORDETA (Lérida). Teléfono 20 19 98.

VIVEROS ARAGON. Nombre registrado. Frutales. Ornamentales. Semillas. Fitosani-

tarios BAYER. Tel. 10. BINEFAR (Huesca).

## LIBROS

COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS, por Pedro Caldentey.

EL TRACTOR AGRICOLA, por Manuel Mingot.

RIEGO POR GOTEO, por J. Negueroles y K. Uriú.

OLIVAR INTENSIVO, por J. A. Martín Gallego.

MANUAL DE ELAIOTECNIA, varios autores (en colaboración con FAO). Editorial Agrícola Española, S. A. Caballero de Gracia, 24. Madrid. Tel. 221 16 33.

## VARIOS

UNION TERRITORIAL DE COOPERATIVAS DEL CAMPO. Ciudadela, 5. PAMPLONA. SERVICIOS COOPERATIVOS: Fertilizantes y productos agrícolas. Comercialización de uva, vino, mostos. Piensos compuestos "CACECO".

LIBRERIA AGRICOLA. Fundada en 1918; el más completo surtido de libros nacionales y extranjeros. Fernando VI, 2. Teléfs. 419 09 40 y 419 13 79. Madrid-4.

Contra la Mixomatosis del conejo utilice Végonyor. Pedecil, contra el pedero de ovejas. Viñoska, contra heladas de viñas y frutales. J. Ortiz Oses. TARDIENTA (Huesca).

SE VENDE POTRA DOS AÑOS Y POTRO UN AÑO, raza española media corta. Razón, M. J. J. Robina. LLERENA (Badajoz). Teléfono 374.

PLANTA DE FRESAS. Distintas variedades. Vendemos con los mejores precios, calidad y rendimiento. Antonio Millán. Mayor, 28. TOBED (Zaragoza).