

1919
Junio.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS
Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pido.

Año XIII.
Núms. 11 y 12.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

Consideraciones económicas acerca del empleo de la maquinaria agrícola, fundamentadas en datos prácticos de la Granja Agrícola de Valladolid,

por CARMELO BENAIGES DE ARÍS, Ingeniero-director de la Granja-Escuela de Valladolid.

Siega y trilla mecánicas.—Pocos son los grandes cerealistas que no disponen de una o de varias segadoras-atadoras, y aun de máquinas más complejas y costosas. Bien conocidas son, en esos casos, las ventajas que tan útiles mecanismos reportan. Rapidez en la ejecución de la labor, y, por consiguiente, aminoración de los riesgos a que las cosechas están expuestas en el campo: agua, pedriscos, incendios, etc., y disminución del coste de la siega por economía en la mano de obra. Esto libra al agricultor de tener que recurrir a personal temporero en las épocas de mayor premura en las que más escasean los brazos, y cuando por estas razones y por lo penoso de su tarea son mayores las exigencias de los obreros nómadas.

Como más adelante veremos, una máquina segadora puede hacer, como término medio diario, la labor de 2,5 hectáreas, exigiendo para su manejo un solo obrero y tres caballerías. Las 2,5 hectáreas exigirían para su siega y atado 15 obreros.

Un tractor de fuerza adecuada puede, en terrenos llanos, arrastrar tres segadoras, sustituyendo, por lo tanto, a 45 braceros en el caso de la siega a mano, y a nueve cabezas de ganado mular en el de emplear segadoras-atadoras.

Una cosechadora pequeña del tipo «Internacional» puede segar y trillar en el día hasta 6 hectáreas. Exige para su arrastre y trabajo 10 cabezas de ganado caballar, o un tractor, y puede ser manejada por dos obreros. Como esta máquina no sólo corta la mies, sino que separa y limpia el grano, dejando éste ensacado, y la paja dispuesta en montones, el ahorro es

considerable, ya que realiza de una vez las faenas que suelen agobiar al labrador todo el estío.

Otras cosechadoras más potentes, propias para la gran industria, que como la Beest exigen tractores de 100 y más caballos, pueden segar y trillar en un día la mies de 20 hectáreas.

Los medios que la Mecánica moderna pone al alcance del cultivador pueden, pues, no sólo mejorar los resultados económicos de su empresa en los casos de aplicación adecuada, sino también contribuir a evitar las crisis de brazos que la demanda exterior y consiguiente emigración hacen temer, y pueden aún mejorar la condición de los obreros del campo, toda vez que, al facilitar la mejor repartición de su trabajo en el transcurso del año, permiten dar a su colaboración un carácter de permanencia de que hoy carece, rebajar el precio de los alimentos al disminuir su coste de producción y retribuir mejor el trabajo al reemplazar por una labor inteligente la muy ruda y corporal tarea de la recolección a brazo. En una palabra, llevar al campo la industrialización, que tanto atrae hacia la urbe a los obreros rurales, y singularmente a los más aptos.

Cierto es que esas ventajas, derivadas del empleo de la maquinaria moderna, resultan más patentes en los grandes predios, en los extensos cotos redondos, patrimonio de nuestra aristocracia agrícola; pero no lo es menos que así como para otros negocios se constituyen grandes empresas en las que se da entrada a los pequeños capitales, al trabajo, a los propios empleados en ellas, asimismo, o de modo análogo, pudieran formarse para la explotación de la tierra.

Y ciñéndonos hoy al problema de más palpitante actualidad agraria, la siega de cereales, añadiremos que sería dable al mediano cultivo, y en muchas ocasiones al más modesto, participar de aquellas ventajas, sin necesidad de recurrir a grandes Asociaciones ni a complicada reglamentación.

Dos, tres o pocos más labradores vecinos, o de un mismo Sindicato, forman una pequeña agrupación para ese exclusivo objeto. Cada uno contribuye a la adquisición y conservación de la máquina proporcionalmente a la labor media que anualmente haya de realizar. El primer año se deja a la suerte el orden con que deben usarla, o se toma como norma la cuantía del capital aportado por cada socio, y en años sucesivos se sigue un turno riguroso para evitar todo motivo de discusión y molestia, que siempre la unión de fuerzas, la asociación, fué la palanca más poderosa del progreso agrícola.

Si todos, o algunos años, se termina pronto la labor realizada con la máquina, puede alquilarse, y los productos de esta especulación reforzar los beneficios de la pequeña Sociedad.

Pero.... ¿será necesario reunir muchas hectáreas para

que, en el caso concreto de la segadora-atadora, resulte económicamente recomendable su adquisición?

Tratemos de averiguarlo, huyendo desde luego de todo juicio por impresión o modernismo.

Analicemos, por el contrario, con algún detenimiento los gastos que habrán de originarse, y fundamentemos, tanto éstos como los probables beneficios, en datos prácticos, minuciosamente obtenidos. Resultará así establecida la norma de cálculo que conviene seguir en todos los casos, y se obtendrá el resultado aplicable a cada uno, sin más que variar alguna cifra, labor ejecutada a brazo, precio de los jornales, coste de la máquina, etc., cuando por circunstancias locales o particulares sea necesario.

Comencemos por determinar el

Coste actual de la siega a brazo.—En segar y atar una cosecha media de 1.550 kilogramos de trigo (36 fanegas de 94 libras), con 3.100 kilogramos de paja por hectárea, se han invertido, como término medio, setenta y nueve horas de trabajo efectivo de obrero, o sea, teniendo en cuenta paradas y descansos, unos siete y medio jornales. De las setenta y nueve horas, cincuenta y cinco correspondieron a segadores con hoz, y veinticuatro a los atadores.

Estas operaciones fueron ejecutadas por obreros no especializados y en distintos tablares de una hectárea de extensión. En campos más extensos y con segadores más entrenados, que perciben temporalmente mayor jornal, cuatro obreros cortando mieses y dos atándolas, pudieron terminar la hectárea en el día.

Si a los precios corrientes de estos jornales añadimos el valor de las lías o vencejos, que, aun siendo de centeno, valen los que se invierten por hectárea de 3 a 4 pesetas, veremos que el coste de la siega no baja de 30 pesetas por hectárea.

Como comprobación pueden considerarse los precios corrientes de esa labor hecha a destajo: en nuestra zona, los ajustes oscilaron, el año último, entre 25,75 y 38,72 pesetas hectárea, sin comprender en este coste el del material para el atado.

En tal caso, la cifra consignada resulta más bien un límite inferior que un término medio, pero como siempre que se trata de deducir beneficios conviene pecar por defecto, dejemos para nuestro ejemplo, como precio de la siega y atado a brazo por hectárea, el de 30 pesetas.

Dato fundamental es este en extremo variable, que para cada caso particular deberá deducirse con sujeción a las circunstancias locales.

Trabajo útil de una segadora-atadora.—Es frecuente que para deducir el trabajo útil de una máquina se la lleve al campo y se observe su funcionamiento durante media o una hora, y que se haga después extensivo a la jornada completa la la-

bor realizada durante el corto espacio de tiempo que duró la *prueba*. Es rarísimo que durante ella ocurra el menor entorpecimiento, y si ocurre, como el tiempo perdido está en enorme desproporción con la duración total de la experiencia, se descuenta y se toma en consideración sólo aquel en que el mecanismo funcionó a satisfacción.

Ensayadas así, todas las máquinas resultan ideales, y sus rendimientos extraordinarios. Pero, desgraciadamente, en la práctica rural diaria las cosas ocurren de muy otra manera, y el transporte a la parcela y disposición de la segadora para la labor ocupan tiempo, y un día se afloja un tensor, y un piñón



Siega mecánica de cereales: Segadora-atadora recolectando un extenso campo de trigo.

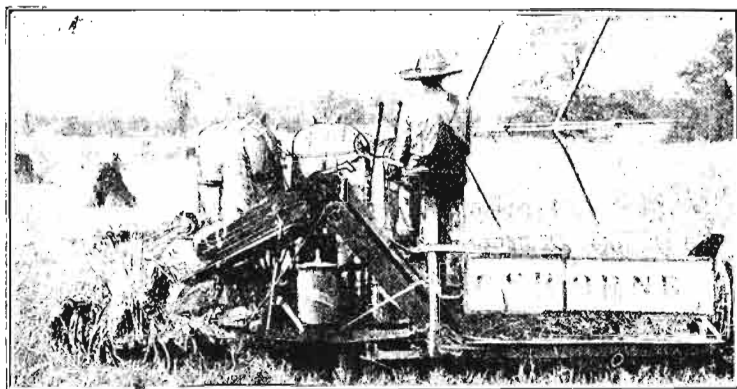
desengrana; otro, la aguja se deshenebra; otro, y por estar la mies en parte volcada, las cuchillas se atascan, ocurriendo lo propio en las rápidas hondonadas y ribazos, cuando aquéllas cogen tierra o se mellan por la interposición de piedras u otros cuerpos duros. Las vueltas son más o menos difíciles, según la extensión y forma del campo, y todas estas dificultades, con no llegar a la categoría de averías (poco frecuentes en las buenas y bien atendidas máquinas), se traducen en pérdidas de tiempo más o menos considerables, según sea la práctica del operador y los cuidados que se prodiguen a la segadora. Todo hay, pues, que tenerlo en cuenta.

Arrastrada por tres mulas y manejada por un solo obrero, nuestra segadora-atadora ha recolectado una hectárea cada cuatro horas, o sean dos y media hectáreas cada diez horas de trabajo. Días hubo en los que, abonando al yuntero, además del jornal, un premio por trabajo, se segaron y ataron hasta

7 hectáreas en trece horas; otros, en cambio, distintos entorpecimientos impidieron llegar al promedio consignado.

La distancia máxima de las parcelas a la casa de labor es de un kilómetro.

La extensión de las que se han considerado para la deducción de este promedio varía de 1 a 5 hectáreas. La longitud útil de corte en la máquina es de 1,52 metros. Este rendimiento se ha deducido, incluyendo paradas y entorpecimientos corrientes, de la siega de 20 hectáreas de cereales en condicio-



Segadora-atadora en el momento de soltar una gavilla atada de mies.

nes análogas a las indicadas al tratar de la siega a brazo. Todos los datos que figuran en este trabajo se han deducido de una segadora-atadora americana «Osborne».

Gastos que origina.

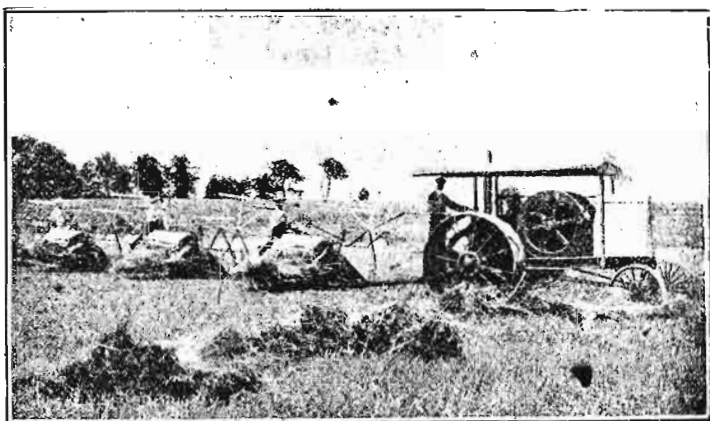
Conducción y arrastre.—El yuntero encargado de la segadora suele ser uno de los obreros fijos de la explotación. Deben anotarse entre los gastos su jornal y cuantos emolumentos se le asignen en metálico o en especie: premio, casa, luz, etcétera.

En cuanto a las tres caballerías que exige el tiro de la máquina (1), hay que deducir el precio de su jornada. Para ello se valoran a tipo de mercado. Los piensos y camas suminis-

(1) El ensayo dinamométrico de la segadora en trabajo acusó un esfuerzo de 141 kilogrametros.

trados anualmente, se añaden a su importe el de los cuidados veterinarios, medicinas, herraje, esquila, alojamiento, luz, remuneración y amortización de arneses y material de cuadra; intereses, amortización y riesgos del capital invertido en el ganado, teniendo en cuenta su duración probable y valor al desecho. Se resta de esta suma el importe del estiércol producido, y el resultado se divide entre el número medio anual de días útiles para la labor.

El precio resultante es, en nuestro caso, de 4,50 pesetas por caballería, y como las cuatro horas de siega invertidas por



Tractor de gasolina arrastrando tres segadoras-atadoras en trabajo. Las tres segadoras van acopladas escalonadamente.

hectárea representan 0,40 de la jornada útil, el coste de dicha unidad de superficie, por el concepto que nos ocupa, será de $0,40 \times 3 \times 4,50 = 5,40$ pesetas.

Siendo de 1 pesetas el jornal del yuntero, la conducción de la máquina importaría, por hectárea, $0,40 \times 1 = 1,60$ pesetas, y en total, 7 pesetas.

Atado.—El hilo para la atadora mecánica se expende en ovillos cuyo peso oscila alrededor de 2.200 gramos. El precio corriente suele ser de 5 pesetas, resultando el kilogramo a 2,27. Sin embargo, el último año ha escaseado hasta el punto de pagarse por un ovillo 10 y 12 pesetas (4,54 y 5,45 pesetas kilogramo). A estos últimos precios no es económico su empleo.

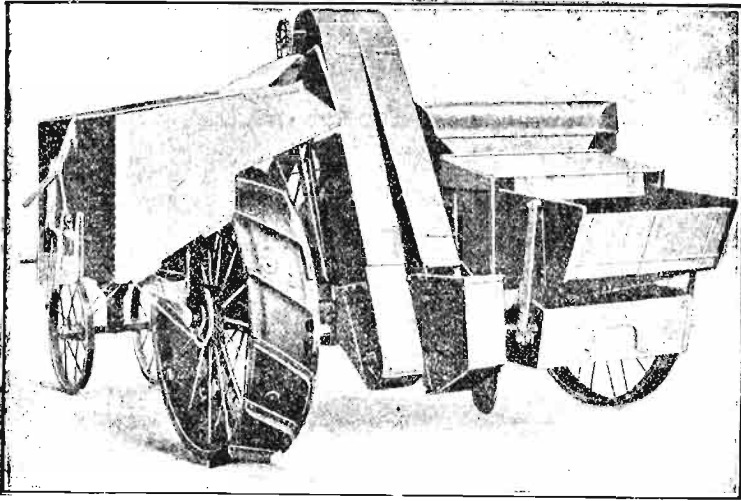
En efecto: de las experiencias de este Centro resulta que, para las cosechas medias indicadas, se invierten por hectárea 3 kilogramos de hilo, que a 5,45 uno, costarían 16,35 pesetas.

Empleando la segadora sin atador, las gavillas de una hectárea fueron atadas fácilmente por cuatro mujeres. Sus jorna-

les no llegan, en junto, a 8 pesetas ni a 11, incluyendo las lias de centeno correspondientes.

Así, pues, convendrá usar el atador siempre que los precios del ovillo no excedan de 7,50 pesetas, a no ser que por otro motivo resulte preferible prescindir de la mano de obra auxiliar (1).

El consumo de hilo depende directamente del número de cañas desarrolladas en la unidad de superficie. Para un mismo peso de cosecha, está en relación inversa de su altura. Para distintos años y cosechas de este Centro, las variaciones



Vista posterior de una cosechadora para tiro de 10 caballos.

han sido de 1.400 a 4.250 gramos, con producciones y altura de paja comprendidas entre 675 y 5.500 kilogramos, y alturas de 0,50 a 1,40 metros.

Lubricación.—Para este objeto se emplea aceite, cuyo coste osciló alrededor de 300 pesetas los 100 kilogramos. En segar 20 hectáreas se invirtieron 3 kilogramos, lo que da un promedio de 150 gramos para una, con un coste de 0,45 pesetas.

Conservación.—La máquina más perfecta no está exenta de desgaste y aun de roturas, unas veces por descuidos del per-

(1) En Castilla es también frecuente *amorenar* la cosecha y llevarla a la era sin atar, teniendo entonces muy útil aplicación las segadoras-agavilladoras.

sonal y otras por el uso a que se destina. Hay piezas, como las cuchillas y las lonas de los elevadores, que pierden mucho con el uso; otras, más robustas, sólo en casos excepcionales tienen que reponerse. De todos modos, los gastos de conservación son en extremo variables y estrechamente relacionados con el trato que recibe la máquina y la labor que anualmente realiza. Por los datos reunidos, creemos prudente fijar como cuota anual media de conservación la de 40 pesetas.

Riesgos.—Aun cuando los riesgos de destrucción por accidentes durante el transporte, y por fuego, etc., sean remotos, no por eso deben dejar de figurar entre los gastos. Por el riesgo de incendio en el almacén y en el campo, las Compañías cobran del 1 al 2 por 1.000. Reservamos un 3 por 1.000 para prevenir esas contingencias.

Servicio del capital.—El coste de una segadora es próximamente de unas 1.800 pesetas. Al adquirirla, el labrador se priva de ese numerario, y, por lo tanto, del interés que le daría si lo invirtiera en títulos de la Deuda u otro papel negociable. Es ese un gasto que debemos tener en cuenta, pues tanto da entregar una cosa que se posee como dejar de percibirla cuando nos pertenece. El interés que debe tomarse como tipo es el normal medio de los valores públicos, actualmente 4,5 por 100.

Amortización.—Por otra parte, esa máquina, como todas, tendrá una duración limitada, más allá de la cual no será factible económicamente repararla, y habremos de desecharla como hierro viejo. Nuestra segadora pesa unos 700 kilogramos. Su valor al desecho será, cuando menos, de 26 pesetas. A éstas habremos de añadir entonces 1.774 pesetas para adquirir otra segadora con que sustituir la desechada, y esa cantidad habrá tenido que *ahorrarse* de los beneficios que se deduzcan de su empleo. Porque si para obtener anualmente 100 pesetas se nos obligara a gastar 1.000 cada diez años, ese beneficio sería ilusorio, y lo único que habríamos conseguido sería adelantar el capital, perdiendo sus intereses. Las 1.800 pesetas, invertidas en títulos al 4 $\frac{1}{2}$ por 100, nos darían definitivamente ese interés, *sin desgastarse* ni tener que ser repuestas. Así debe ocurrir con las máquinas, consideradas desde el punto de vista económico. Y como no es posible con una sola obtener esa finalidad, resulta indispensable, para deducir el verdadero beneficio, restar del producto anual una cuota que nos asegure su indefinida reposición.

Una segadora bien cuidada puede trabajar quince y más años, pero como es frecuente que en las casas de labor no se prodiguen las atenciones necesarias, por carecer de locales suficientes de personal bastante adicto o suficientemente apto, no es prudente fijar en más de doce el número de años de amortización.

Rendimiento económico.—Basándose en los antecedentes que acabamos de exponer, es fácil deducirlo en cada caso.

Supongamos que se trata de segar anualmente 50 hectáreas de cereales.

Se dispondrán los datos en forma análoga a la siguiente:

Cálculo del beneficio que es dable obtener del empleo de una máquina segadora-atadora

Gastos por hectárea:	
Coste de la operación hecha a brazo, según el detalle consignado.	30,00
Coste diario de la recolección hecha a máquina (por hectárea):	
Por 0,40 jornales de yuntero, a 4 pesetas...	1,60
Por 0,40 obradas de tres mulas	5,40
Por 3 kilogramos de hilo, a 2,50 pesetas uno	7,50
Por 150 gramos de aceite, a 3 pesetas uno.	0,45
	<hr/>
Suma parcial: Gastos diarios por hectárea.	14,95
Gastos anuales de la máquina:	
Intereses del capital de adquisición, 1.800 pesetas, al 4,5 por 100.	81
Amortización de 1.774 en doce años, al 4,5 por 100	114
Gastos de conservación	40
Riesgos, al 0,3 por 100.	5,40
	<hr/>
Suman los gastos anuales.	240,40
Si se siegan al año 50 hectáreas de cereales, a 1 corresponden la 50. ^a parte de 240,40, o sea.	4,81
	<hr/>
Total de gastos por hectárea de la siega mecánica..	19,76
	<hr/>
Diferencia a favor de esta última.	10,24
	<hr/>
Beneficio anual de las 50 hectáreas.	512
	<hr/>

Invertiendo la máquina cincuenta y cinco días (137 hectáreas), aumentando los gastos de conservación a 60 pesetas, el beneficio obtenido el primer año sería de 1.900 pesetas, superior a lo invertido en su adquisición.

Límites económicos de su empleo.—Cuanto mayor sea la superficie segada, más grande será, proporcionalmente, el beneficio, y, recíprocamente, decrecerá en la misma medida.

Habrà, pues, un límite inferior, bajo del cual resultará con-

traproducente la adquisición de la máquina, iniciándose y creciendo los beneficios a partir del mismo.

Pero habrá también un límite superior para el trabajo asignable a cada una, ya que las cosechas no pueden permanecer, sin grave riesgo, indefinidamente en el campo, y que, lejos de ser constantes, aumentan rápidamente los gastos de conservación y amortización.

Tenemos, pues, dos cifras extremas, cuya determinación es del mayor interés: superficie mínima de que el cultivador o cultivadores deben disponer para obtener beneficio del empleo de las segadoras mecánicas, y extensión máxima o número de ellas preciso, en las grandes explotaciones, para la mejor organización del trabajo.

Ambos límites pueden calcularse con las siguientes fórmulas prácticas que proponemos:

$$\text{Límite inferior: } s \approx \frac{A}{B-d}$$

$$\text{Límite superior: } S = r \times t$$

$$\text{Número de máquinas} = H : S$$

Siendo s y S superficie en hectáreas; A , gastos anuales correspondientes a la máquina; B , coste total por hectárea de la operación hecha a brazo; d , suma de gastos diarios de la misma, hecha a mano (por hectárea); r , trabajo útil diario que se calcula a la máquina en hectáreas; t , número de días en que conviene realizar la operación; H , número de hectáreas que han de segarse al año.

Y puesto que estas líneas van principalmente dedicadas a los modestos cultivadores, terminamos contestando con los datos prácticos ya expuestos la pregunta que al principio formulamos:

¿Será necesario reunir muchas hectáreas de *sembradura* para que la adquisición de una segadora-atadora resulte ventajosa?

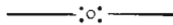
	Pesetas.
Gastos de la siega a brazo por hectárea.....	$B = 30,00$
Gastos diarios de la siega mecánica, por hectárea	$d = 14,95$
	15,05
Diferencia.....	

Tal sería el ahorro o beneficio por hectárea, si los gastos anuales complementarios de la máquina no vinieran a gravar su trabajo global del año con las 240,40 pesetas a que ascienden.

Para que estos gastos resulten, cuando menos, compensa-

dos con aquellos beneficios, el número de hectáreas segadas debe ser tal que, multiplicado por la cuantía del beneficio obtenido en cada una (15,05 pesetas), iguale a 240,40. Número que se obtendrá dividiendo 240,40 entre 15,05.

El cociente, 15,97, ó, redondeando cifras, 16, expresará el número de hectáreas indispensable. Pero aun en el caso de ese límite inferior de superficie, análoga a la que en Castilla suele ocupar la hoja de sembradura asignada a *un par de labranza*, reportará al cultivador de tierras, no excesivamente diseminadas ni enclavadas en parajes de difícil acceso, las inapreciables ventajas de la mayor rapidez e independencia en el trabajo, que son actualmente las más preciadas características de la moderna maquinaria aplicada a las faenas de campo.



Conservación de las máquinas agrícolas.

Vivimos en una época en que las máquinas agrícolas se propagan considerablemente entre los labradores, quienes cada vez más se persuaden de que son un auxiliar eficacísimo que economiza tiempo y dinero, y, por esta razón, es oportuno y conveniente hablar a nuestros lectores de la manera cómo deben ser tratadas.

En general, es indudable que los agricultores no cuidan debidamente sus máquinas. Su negligencia en este punto llega a los mayores extremos. Por excepción hallaremos un cultivador que las guarde en una habitación cerrada mientras no las usa.

¿Quién no ha visto las carretas, por ejemplo, expuestas al sol y a la lluvia en el rincón de un campo? Desgraciadamente, casos hay en que este abandono existe incluso con máquinas agrícolas de valor.

Abundan los casos de máquinas de gran valor, sembradoras, segadoras, etc., que esperan en el campo abierto todo el intermedio de dos cosechas, o que, a lo más, son guardadas bajo un cobertizo abierto a todos los vientos e influencias atmosféricas. Las aves del corral se sirven de ellas como de perchas, y es de ver el estado en que, al tiempo de volverse a usar, son sacadas de almacén semejante.

Y, sin embargo, es absolutamente cierto que estos abandonos son causa de reducir en más de la mitad la duración de las herramientas y máquinas agrícolas.

El labrador inteligente, a quien los ignorantes suelen llamar hombre de suerte, conoce el secreto de su fortuna, que

no depende de otra cosa que de las precauciones que toma en conservar los elementos auxiliares de su trabajo.

Citemos un ejemplo histórico publicado por un periódico agrícola. En 1968, dos agricultores, A. y B., compran cada uno una segadora-agavilladora en 625 pesetas. El comprador A., hombre negligente, abandonado, olvida examinar de vez en cuando el mecanismo de su máquina, que es bastante complicado. Ante el anuncio de una tempestad próxima, deja el equipo en el campo, permitiendo que la lluvia se filtre por el interior de aquélla, oxidando y echando a perder sus distintas piezas. Al cabo de cinco años el dueño observa que su máquina no funciona ni sirve para su objeto, lo que le obliga a comprar otra nueva, o lo que es lo mismo, a desembolsar otras 625 pesetas.

En cambio B., modelo de previsión y de espíritu de orden y economía bien entendida, que compró su máquina al mismo tiempo que aquél, ha llegado a conocer perfectamente su mecanismo y funcionamiento, lo que le permite corregir por sí los defectos observados en ella y descubrir en seguida el motivo de los mismos, y además, ha cuidado siempre de guardarla al abrigo de los agentes atmosféricos en un sitio adecuado.

¿Cuál ha sido el desarrollo de su conducta? Que al fin de un período de cinco años se conserva en perfecto estado, lo que le permite dedicar a otras cosas las 625 pesetas que el labrador negligente ha tenido que dedicar a reponer su primera máquina.

Esto prueba que la duración de un instrumento agrícola depende muy principalmente de su dueño.

¿Quién no ha visto como tirados en derredor de las casas de labranza toda clase de instrumentos y aperos, y aun de máquinas, tales como arados, rastrillos, palas, carretas, rejas, segadoras, etc.? Y, sin embargo, es evidente que los agricultores que así obran se reintegrarían bien pronto de los gastos de construcción de un sitio *ad hoc* para guardar todos aquellos elementos de trabajo, si guardasen en él todo ese capital que tan imprevisoramente dejan medio abandonado al aire libre. Y ¡cuántas veces es esta misma causa la que determina desconfianza de los agricultores respecto a la maquinaria agrícola, por cuanto atribuyen erróneamente a falta de solidez en la misma y a sus imperfecciones, lo que es causado única y exclusivamente por su desidia y por su ignorancia!

De aquí que sea absolutamente indispensable guardar solícitamente lo que por costumbre muy generalizada se tiene abandonado. Así, por ejemplo, el engrasado debe ser muy frecuente para reducir al mínimo el desgaste de las piezas frotantes y evitar los recalentamientos. La economía del aceite es una economía mal entendida. El aceite, que sirve de lubricante, deja siempre alrededor de las piezas un depósito

que, aumentado por el polvo, penetra hasta los sitios más protegidos, haciendo mayor rozamiento. Por esto hay que desarmar todos los años las máquinas, limpiar todas sus piezas, y muy especialmente las frotantes; después engrasarlas a fin de que la oxidación no disminuya su duración o impida su buen funcionamiento; después se las vuelve a armar, y para esto conviene, si hay oportunidad, recurrir a los conocimientos de un mecánico o del cerrajero de la localidad si fuere inteligente. El petróleo es el más indicado para la limpieza de los engranajes y de todas las piezas frotantes recubiertas de basura o que se hayan oxidado. El engrasado, después de la limpieza, puede sustituirse con una mano de pintura hecha de una mezcla de albayalde y sebo aplicada en caliente. Del mismo modo deben conservarse todas las piezas de recambio que el agricultor cuidadoso debe tener siempre de reserva.

Las piezas de madera y las metálicas no frotantes están cubiertas de una capa de pintura que hay que renovar de cuando en cuando. Las torcidas o rotas son compuestas o reemplazadas si en la época de trabajo no pudo hacerse.

El uso de una grasa o lubricante que no corroa las piezas ni las altere, facilita la operación de poner y quitar los tornillos, tuercas, ovalillos, pasadores, etc. Una mezcla de petróleo y plumbagina ofrece ventajas; los aceites minerales solos se evaporan muy rápidamente; las grasas puras o mezcladas con aceite acaban por alterarse y hasta corroer las superficies que recubren.

Atar con una cuerda una pieza suelta, o lo que es peor, enderezar una torcida por medio de un canto que se encuentre a mano; reemplazar un tornillo con un clavo; cortar con el cuchillo un pasador de madera y cosas análogas, son prácticas que abundan entre los conductores de máquinas, sumamente dañosas para los intereses de quienes las tienen.

Cultivo del trébol,

por EMILIO VELLANDO, Ingeniero-director de la Estación de Agricultura General de Arévalo.

Variedades. — Se conocen muchas variedades de tréboles, entre las cuales figuran como más importantes: la roja, común o forrajera; la encarnada o para enterrar en verde como abono; la blanca, rastrera o de jardín; la de montaña, la elegante, la bretaña, la amarilla de arenales, la negra híbrida y la japonesa.

Clima. — El clima que más le conviene es el templado húmedo.

Terreno. — El terreno que requiere es el arcilloso, calizo, mantilloso, silíceo, o sea un terreno de consistencia media, húmedo y profundo.

Labores. — Respecto a labores preparatorias, es bastante exigente esta planta, por tener raíces pivotantes, por cuya razón, para dejar bien preparado el terreno para la siembra, deben dársele en buena práctica las labores siguientes: 1.ª Una de alzar en otoño, generalmente en los meses de octubre o noviembre, con escarificador, de 10 a 12 centímetros de profundidad; 2.ª Otra de binar en invierno, generalmente en los meses de enero o febrero, con arado, de 45 a 50 centímetros; 3.ª Otra de terciar, cruzada, en primavera, generalmente en los meses de marzo o abril, con escarificador, de 10 a 12 centímetros, y 4.ª Otra pocos días antes de la siembra, en la cual se prepara el terreno para el riesgo.

Abonos. — Los abonos que requiere son los estiércoles en cantidad de unos 18.000 kilogramos por hectárea, próximamente, aplicados en la segunda labor preparatoria, y los minerales como complementarios.

Fórmula general de abono mineral calculada para una hectárea de terreno.

	Kilogramos.
Superfosfato de cal.....	300
Cloruro de potasio.....	100
Yeso.....	350

Se aplicará esta fórmula de la manera siguiente: Se esparcirán a boleó el superfosfato en primavera, el cloruro potásico en otoño, y el yeso en la primavera siguiente.

Siembra. — La siembra se puede verificar en dos épocas distintas, que son: en primavera y otoño; pero generalmente se efectúa en primavera, en los meses de abril o mayo, cuando la temperatura media es de 8 a 10 grados. Lo primero que hay que hacer es la selección de la semilla, escogiéndola de buena calidad, bien conformada, pesada, lutrosa, de color amarillo, claro o azulado, no debiendo tener más de dos años, y debe estar perfectamente limpia. Esta operación se efectúa a boleó y espesa, en cantidad variable, dependiendo de la naturaleza del suelo, que necesita tanto más cuanto más ligero sea; sin embargo, se calcula aproximadamente en unos 18 a 20 hectolitros de semilla por hectárea. Al esparcirla, debe mezclarse con arena, con el fin de que quede distribuida con regularidad sobre el terreno.

Cuidados culturales.— Los cuidados que requiere esta planta, durante su existencia en el terreno, son: las limpias de malas hierbas, dar los riegos necesarios, rastrear en la época oportuna durante todos los años de su existencia, e incorporar unos 340 a 350 kilogramos de yeso por hectárea, todos los años, en primavera.

Recolección.— La recolección se verifica cuando se inicia la floración, la cual se presenta cuando las plantas han recibido unos 1.200 grados de temperaturas medias. La operación se efectúa con la hoz o con la guadaña; el número de cortes que se pueden dar varía según el clima y la variedad cultivada, oscilando de tres a cinco cortes al año. Hay una diferencia entre el número de cortes, pues mientras en el Norte se dan de dos a tres cortes al año, en el Mediodía se dan de tres a cinco; dura en el terreno de tres a cuatro años, y en el último se destina al pastoreo o se utiliza como abono verde.

Si se destina esta planta para semilla, se le da un corte apenas comienza la florescencia, dejándola después que alcance su completo desarrollo para cosechar entonces los frutos. La recolección se practica a mano cuando se trata de pequeñas cantidades de semilla, o haciendo uso, si se trata de grandes cantidades, de una trailla o arrobadera, cuyo fondo tiene en su parte anterior una porción de púas de acero de 20 a 24 centímetros de longitud, algo levantadas sobre dicho fondo. El aparato se pone en movimiento con una caballería, y las cabezuelas del fruto van quedando depositadas en la trailla.

Conservación.— La conservación del trébol se verifica de la manera siguiente: una vez segado y sobre terreno seco, se esparce en capas delgadas para que se seque al aire libre, teniendo cuidado de removerlas de vez en cuando para que se sequen por igual.

Cuando las plantas están secas, pero sin que pierdan su elasticidad, para que no se deshojen al andar con ellas, se retiran del terreno y se colocan en el almacén, donde se han de conservar por más o menos tiempo, debiendo reunir dicho local las condiciones de ser seco y ventilado. Para su mejor conservación y fácil transporte, conviene prensarlo en paquetes que se denominan pacas de heno.

Alternativas de cosechas.— Entre las alternativas que con esta planta pueden establecerse figuran como más importantes las siguientes:

Año 1.º, trigo; 2.º, habas; 3.º, centeno; 4.º, trébol.

Año 1.º, cebada; 2.º, judías; 3.º, avena; 4.º, trébol.

Año 1.º, maíz; 2.º, nabos; 3.º, sorgo; 4.º, trébol.

Año 1.º, sorgo; 2.º, berzas; 3.º, maíz; 4.º, trébol.

Enfermedades.— Entre las enfermedades que con más frecuencia atacan a esta planta figuran como más temibles las siguientes:

Las «heladas», enfermedad producida por la atmósfera,

que cuando son intensas y van seguidas de rápidos deshielos, causan el descalce de las plantas, quedando sus raíces expuestas a la acción de los agentes atmosféricos.

Se precave esta enfermedad, en parte, dedicando los tréboles jóvenes para pastos de los animales, que pisoteándolos los recalzan y dan al terreno la consistencia perdida.

No se conoce un medio eficaz de combatir esta enfermedad hasta el día de hoy.

Otra plaga es la cuscuta europea, llamada también cabellos o barbas de capuchino, parásita superficial cuyos pequeñísimos gérmenes se desarrollan con facilidad, dando lugar a largos y delgados tallos que se entrelazan con los tréboles, impidiéndoles el crecimiento y alimentándose a sus expensas.

Se precave esta enfermedad no abonando el terreno con estiércoles de animales que se alimentaron con tréboles atacados por dicha fanerógama caulícola, y seleccionando semilla sana para la siembra.

Se combate segando cuidadosamente el prado y quemando el producto sobre el mismo terreno, o bien quemando hierba seca o paja. Lecop y Pansar, aconsejan como medio eficaz para combatir, el riego con agua cargada de sulfato de hierro en proporción de un 10 por 100.

Entre los animales dañinos que atacan a esta planta, merecen especial mención una pequeña araña y algunos moluscos terrestres, como los limacos y caracoles, que producen graves daños en las plantas jóvenes.

No se conoce, hoy por hoy, un medio eficaz de extirpar estos animales.

Se combaten comprimiendo el suelo, de tiempo en tiempo, mediante pases de rulo.

Entre los animales dañinos más temibles figuran los conejos y liebres, siendo uno de los mejores medios de evitar que ataquen a esta planta el cercar el terreno con cuerdas empapadas en saín o aceite de sardina, pues parece ser que los ahuyenta su olor.