

3980
(20)

LOS ENSAYOS DINÁMICO-ANALÍTICOS

DE LAS MAQUINARIAS AGRÍCOLAS

Hace aproximadamente un siglo, el agrónomo Dombasle sentaba las bases de la mecánica agrícola experimental con esta importante consideración relativa al arado: «Será el mejor arado el que haga igual o mejor trabajo que otros con la máxima economía de fuerza». *Perfección de trabajo y economía de fuerza* quedan, en efecto, las dos condiciones a las cuales tienen que responder todas las buenas máquinas agrícolas para ser consideradas superiores a sus similares; pero si bien es cierto que es fácil apreciar la perfección del trabajo y casi todos reclaman de las máquinas este requisito, no se ha hecho, por lo general, la importancia que merece a la otra condición o requisito, esto es, a la economía de la fuerza para accionar dichas máquinas. Es cierto que esta economía es a veces pequeña y pasa inapercibida para el agricultor, que sólo podrá notar la mayor o menor necesidad de tiro en las distintas máquinas después de haberlas usado y conocido; pero si consideramos que a la mayor fuerza de tiro corresponde mayor desgaste en los animales o mayor consumo si se trata de tractores, y si consideramos también el crecido número de máquinas que funcionan en nuestros campos, se verá que el problema tiene una importancia trascendental y que de su solución racional puede aventajarse notablemente la economía agrícola del país.

Tienen, por lo tanto, gran importancia todos los ensayos de máquinas agrícolas destinadas a determinar el esfuerzo que requieren las mismas durante el trabajo; estos ensayos se realizan en muchas máquinas por medio de dinamómetros de tracción y los datos comparativos que se consiguen nos permiten formular deducciones a veces sumamente interesantes y de un valor práctico indiscutible. Pero no entendemos ocuparnos en el presente estudio de esta clase de ensa-

yos; nos vamos a referir especialmente a otro género de averiguaciones, esto es, a los *ensayos dinámico-analíticos de las máquinas, realizados en el laboratorio por medio de medidores eléctricos.*

Estos ensayos, poco conocidos y cuidados por los que se ocupan de esta materia, pueden realizarse en la mayoría de las máquinas y nos permiten conocer el esfuerzo total absorbido para la puesta en marcha de las mismas; nos permiten analizar el esfuerzo absorbido por cada uno de los mecanismos que la constituyen y para deducir, en fin, lo que absorbe la máquina en plena labor. Todos estos datos,

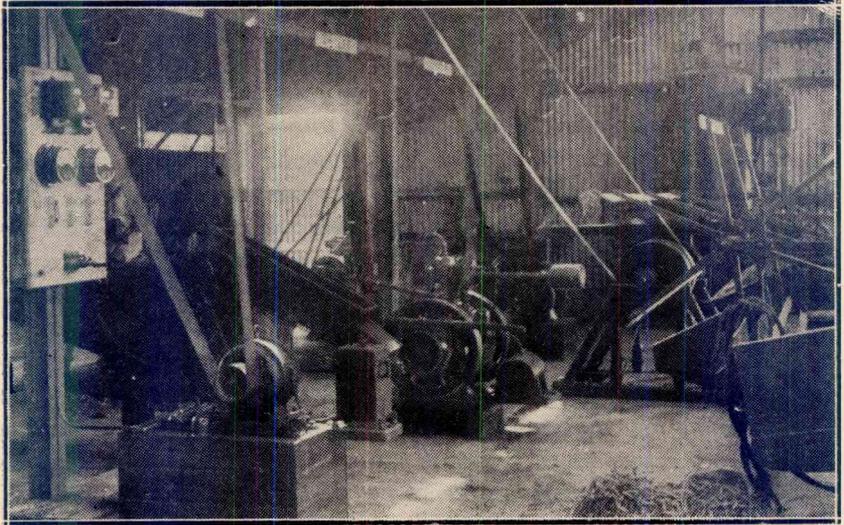


Fig. 1. — Conjunto de la instalación de medidores eléctricos y transmisiones para el estudio experimental dinámico y analítico de las máquinas agrícolas. A la derecha se nota el molinete y parte de una cosechadora sometida a ensayo.

debidamente controlados, son de una exactitud matemática y nos permitirán hacer todas las comparaciones y las apreciaciones prácticas que nos pueden guiar en la elección de los mejores tipos de máquinas y en el perfeccionamiento de los órganos de las mismas hasta conseguir el *máximo rendimiento mecánico* posible.

No pretendemos dar a este breve estudio el alcance que no puede tener en el sentido de llegar a resultados definitivos o establecer comparaciones con tal o cual máquina; nos proponemos sólo señalar la importancia de esta clase de investigaciones que son, sin duda, destinadas a aportar inmensos beneficios en el perfeccionamiento y en la selección de las máquinas agrícolas.

Ensayo dinamométrico analítico de una atadora « Nuevo Siglo »

Se ha colocado la máquina al lado de la transmisión y por medio de un dispositivo especial se ha comunicado el movimiento a todos sus mecanismos. Suprimiendo sucesivamente uno por uno los movimientos de las distintas partes de la máquina y determinando en cada caso, por medio de su medidor, el trabajo eléctrico consumido (restando en cada caso lo absorbido por la transmisión), hemos llegado a estos resultados que resumimos en el cuadro adjunto :

Repartición del trabajo absorbido por una atadora

Órgano	Trabajo en Kg.	Porcentaje
Cuchilla o sierra	15.750	16,5
Ejes empaquetadores del atador.....	6.750	7,1
Lona plataforma	21.750	22,9
Lonas elevadoras y emparejador.....	42.000	42,2
Molinete.....	9.000	9,3
Total.....	Kg. 95.250	

Si al trabajo mecánico total apuntado agregamos el trabajo necesario para el transporte de la máquina como vehículo y el trabajo que representa la siega y la manipulación de las gavillas, datos éstos obtenibles por medio de ensayos dinamométricos a la tracción sobre el campo, podremos tener el estudio más perfecto y completo sobre la máquina. Repitiendo en máquinas de tipo análogo estos ensayos conseguiremos llegar a una selección racional de las mejores entre ellas, lo que representa el objetivo fundamental de la mecánica agrícola experimental. Pero el ensayo analítico reproducido más arriba nos indica también cuáles son los órganos de la máquina que absorben la mayor parte del trabajo, órganos que reclaman, por lo tanto, nuestras mayores atenciones con el objeto de ajustarlos en forma tal que funcionen en las mejores condiciones. En nuestro caso particular estos órganos son las lonas, que absorben en conjunto casi las dos terceras partes del trabajo cuando se hallan en su justo grado de tensión; las lonas flojas patinan sobre los rodillos y hacen atorar la máquina, las lonas muy estiradas hacen presión sobre los ejes y reclaman mayor trabajo del ordinario; por estas razones será en todo caso preferible la máquina que en igualdad de estas condiciones posea los mejores dispositivos aptos para estirar automáticamente las lonas a la justa

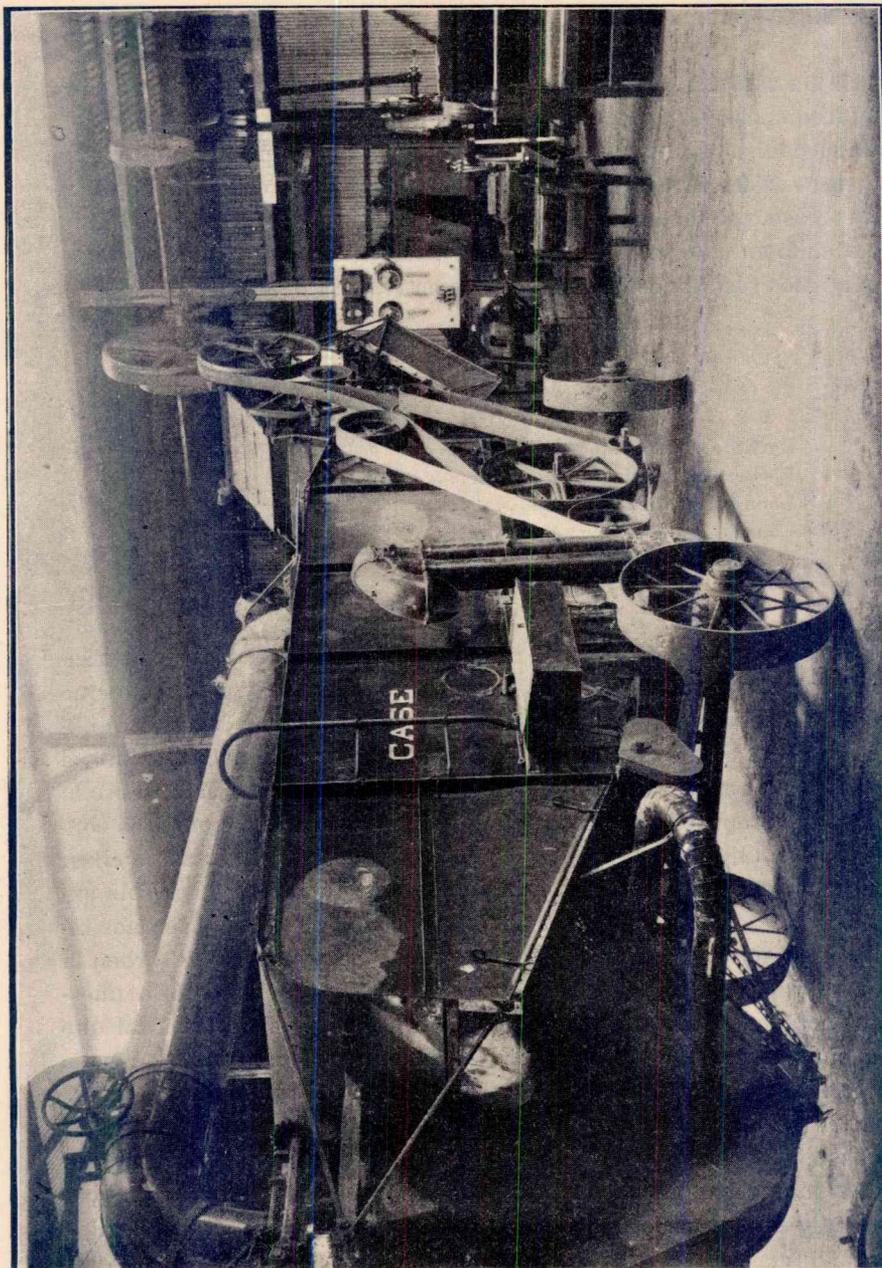


Fig. 2. — Ensayo dinámico-analítico de una trilladora por medio de medidores eléctricos

medida desde el momento que las mismas, debido al sol y a la humedad, están expuestas a continuas variaciones en su tensión durante las horas del día.

Ensayo dinamométrico analítico de una trilladora « Case »

Esta máquina fué acoplada directamente al motor eléctrico y accionada en vacío, es decir, sin trillar ningún producto; suprimiendo sucesivamente los movimientos a los principales órganos se ha podido conseguir los siguientes datos que reproducimos en forma sintética; ellos resultan sumamente ilustrativos y ponen muy bien de manifiesto la porción de trabajo absorbido por cada una de las partes que constituyen una trilladora moderna.

Repartición del trabajo absorbido por una trilladora

	Órganos	Trabajo en Kg.	Porcentaje
Principales	{ Cilindro.	109,11	22,22
	{ Sacapaja, ventilador y cajón de zaranda	68,19	13,89
	{ Elevadores de granos y de granza....	27,28	5,56
Auxiliares	{ Embocador automático.....	109,11	22,22
	{ Emparvador neumático.....	177,31	36,11
	Total.....	Kg. 491,00	

Es fácil notar cómo los órganos auxiliares, tales el embocador y el emparvador neumático, absorben más del 60 por ciento del trabajo necesario para accionar los demás mecanismos de la trilladora; de estos últimos el cilindro batidor es el que reclama mayor porcentaje. Estos hechos pueden tener una importancia práctica muy grande cuando se trata de establecer la potencia de un motor o economizar la energía del mismo acoplado a una trilladora.

Terminamos este breve estudio reproduciendo otro de los numerosos ensayos de este género realizados en nuestro Instituto.

El ensayo es sobre una desgranadora de maíz trabajando y tiene el objeto de determinar la *cantidad de trabajo mecánico necesario para dejar desgranados cien kilos de granos*. Investigaciones análogas realizadas sobre otros tipos o marcas de desgranadoras nos permitirán establecer con toda exactitud cuál será el tipo de desgrana-

dora o de máquina que nos permita desgranar el cereal con el mínimo de trabajo mecánico y por consiguiente con la mayor economía de dinero.

Ensayo dinámico de una desgranadora de maíz de dos bocas (marca Rosario)

	Kgm.
Trabajo absorbido por la desgranadora en vacío.....	36
Trabajo absorbido por la desgranadora desgranando	150

Tiempo para desgranar 100 kilogramos de espigas : 4'20 minutos; proporción : 64 por ciento de granos y 36 por ciento de marlos.

Para conseguir 100 kilogramos de granos se necesitan por lo tanto 7 minutos y 15 segundos. Durante este tiempo se gastó una cantidad de trabajo mecánico equivalente a 63,350 kilográmetros por segundo o sea un trabajo total equivalente a 27,557 kilográmetros.

¿Cuanto trabajo reclamaría otra desgranadora, o en otros términos, cuál es la desgranadora que puede entregar los 100 kilos de maíz desgranado con la menor suma de trabajo? A esta pregunta sólo puede contestarse después de una serie de ensayos comparativos.

Repetimos que toda economía de trabajo equivale a economía de dinero y esto explica la utilidad práctica de esta clase de ensayos que constituyen, sin duda, la base de la mecánica agrícola experimental.

M. CONTI.

Octubre de 1919.