

La integración de varios aperos para efectuar varias labores en una sola pasada del tractor

La combinación DE LABORES



Por: Juan Ignacio Chamorro* y
Jesús Suárez Moya**

INTRODUCCION

Cuando hemos llegado al ecuador del año, se han celebrado múltiples exposiciones de maquinaria y ferias agrícolas con diferentes temáticas (Agrícolas, ganaderas y forestales) por todas las regiones y pueblos importantes. Habiendo recorrido un buen número de ellas, hemos apreciado la cantidad y variedad de maquinaria en ellas presentadas, el alto nivel de tecnología que se aporta, desde los nuevos diseños de tractores con sistemas de suspensión en las ruedas, transmisiones hidromecánicas más operativas, controles automáticos de consumo, hasta los equipamientos más sofisticados

(*) Ingeniero Técnico Agrícola

(**) Ingeniero Agrónomo. Universidad de León

El tipo de aperos como indicador de desarrollo tecnológico

Tres subsectores ofertantes de aperos

de gestión por ellos incorporados con ordenadores de a bordo y sistemas para practicar agricultura de precisión. La prensa especializada ha dado buena cuenta de todos los detalles, en especial la prestigiosa revista "Agricultura", con dedicación monográfica a la feria de Zaragoza y los resúmenes de las novedades de la Sima de París.

Los aspectos tratados sobre mecanización, a menudo se refieren a análisis de las condiciones de vejez u obsolescencia del parque de tractores, de las potencias medias, marcas, modelos y en estudios más exhaustivos al reparto de horas por tipos de labores que realizan nuestros tractores.

En el presente trabajo pretendemos añadir algún aspecto diferente al estudio, que por la falta de datos consideramos importante analizar: **La aplicación de la maquinaria y la combinación de labo-**



res, centrando el análisis en la comunidad de Castilla y León, por ser nuestra realidad más cercana.

Para el estudio reparamos únicamente en el análisis de posibilidades de utilización óptima de la tecnología disponible, presentada al público en ferias, demostraciones, revistas especializadas, etc y la realidad cotidiana del uso que se hace de estos medios, tratando de encontrar algunas respuestas. Cuando se viaja por el país o por cualquier otro, por deformación profesional, tratamos de captar el tipo de agricultura que allí se desarrolla, fijándonos en algunos aspectos como cultivos, construcciones, técnicas de laboreo, tipo de tractorización etc, pero el dato que mejor manifiesta el desarrollo tecnológico, es el tipo de aperos

demos inferir ninguna cualidad sobre el nivel tecnológico de una explotación, o de la eficiencia en la utilización de la maquinaria, por el hecho de provenir de grandes empresas de equipamiento con todos los medios disponibles, y que exportan a numerosos países los mismos modelos, pero no ocurre de la misma forma con los aperos.

El equipamiento de aperos puede prevenir de tres subsectores:

- Pequeños talleres, ubicados en cada zona y que fabrican en pequeñas series o bien se realizan por encargo, inspirados en el bueno y leal criterio del agricultor, en el mejor de los casos (otras veces el cambio del tractor por uno de mayor potencia no implica necesariamente el cambio y adecuación de los aperos).

tos últimos diez años desde nuestra incorporación a la unión Europea se ha reducido el número de fabricantes de maquinaria agrícola nacionales.

- La entrada en el mercado de las grandes marcas europeas de fabricantes de maquinaria agrícola, que son las que dominan en la actualidad. Este dato en principio no es malo, porque la calidad de los diseños ha mejorado substancialmente, pero no los precios y los repuestos.

El mercado ofrece una numerosa gama de aperos, tan numerosa que el agricultor puede encontrar muchas dificultades a la hora de elegir el más adecuado a la tarea. Para añadir más confusión, en los últimos tiempos se les bombardea con nuevos (viejos) conceptos como son: Laboreo mínimo, laboreo reducido, labo-



La simplificación de las tareas agrícolas es irreversible

utilizados, su cantidad, calidad de diseño y cuidado de los mismos. La tractorización es un dato que está sujeto a otros parámetros exógenos a la propia explotación, salvo en casos muy concretos como son la agricultura de montaña o el sector forestal, en los que el tipo de explotación es determinante en la elección de maquinaria. La elección del tractor está influida por otras razones que las puramente técnicas y económicas: La avidez de potencia, el poder adquisitivo, ciertas pautas de mimetismo por influencias cercanas, la presión comercial del vendedor más convincente, la fidelidad hacia la marca etc. El dato de la tractorización es común a cualquier región y de él no po-

Además de la fabricación se dedican al mantenimiento y reparación de maquinaria y se ubican en poblaciones pequeñas y centros de comarca.

- Empresas nacionales de fabricación de maquinaria, con fabricación en pequeñas a medianas series, con concurrencia a exposiciones de maquinaria y buena penetración en el mercado nacional, se han especializado en segmentos de fabricación de aperos de amplia difusión, (sembradoras, arados de vertedera, equipos de laboreo en general, remolques, buscando diseños baratos y austeros sin grandes alardes tecnológicos raras veces cuentan con gabinete de diseño y no suelen manejar patentes). En es-

reos químicos, laboreo horizontal, vertical, siembra directa etc, pero el objetivo de nuestro análisis no es entrar en estas cuestiones.

De las impresiones sacadas de los diseños, equipamientos de tractores y máquinas y del contraste con la realidad cotidiana, hemos de destacar cuatro aspectos:

- El divorcio existente entre las posibilidades o prestaciones de los nuevos tractores con todas las novedades incorporadas y con un esmerado diseño, y de la aplicación práctica que de ellos se hace en la actualidad.

- El subempleo de los equipos, lo que redundará en el encarecimiento de las la-

bores y de una baja eficiencia de la utilización de la maquinaria.

- El excesivo paseo de pesados equipos de laboreo, por el frágil suelo agrícola, con los efectos perversos que comporta como son: La desestructuración, la compactación, la pérdida de infiltración y capacidad de almacenamiento de agua en el suelo, el encostramiento, la suela de labor, el despilfarro de energía y el coste excesivo del laboreo, entre otros.

- La tendencia a modelos de tractores de mayor potencia, por razones diversas y no justificada técnicamente en numerosos casos.

LA COMBINACION DE LABORES

El tipo de explotación de secano en Castilla y León se presta especialmente a

detrás del equipo. En la actualidad, el agricultor de la explotación extensiva se decanta por combinar la siembra, colocando la sembradora en un equipo preparador o se incorpora en la propia sembradora una fila o dos de brazos de vibrocultor que acondicionen el suelo para depositar la semilla. Encuentra muchas ventajas y solo ofrece la complicación de diseñar un chasis más robusto en la sembradora. Si la sembradora se incorpora en un equipo preparador, los fabricantes ya ofrecen sembradoras de poco peso, donde se elimina todo lo accesorio.

Cuando se desea realizar un tren de laboreo para tractores de menos de 100 cv. es preciso realizarlo con un elemento portaaperos, debido al escaso equipa-

del tractor (en algunos casos se ha hecho, pero la demanda de potencia del conjunto es enorme: 170 - 180 cv.). La integración de labores para que sea barata y justificable, debe hacerse en tractores de mediana potencia 125 - 150 cv., para anchuras de trabajo de 3 - 3,5 m., para donde las prestaciones exigidas a los tractores no exceden en absoluto a lo que se ofrece en la actualidad:

- Una bomba hidráulica de elevado caudal, tomas de presión con enchufes rápidos en la trasera y en el frontal del tractor.

- Elevador con capacidad para 5 tm, con brazos y tercer punto reforzados y con cilindros hidráulicos auxiliares.

- Tripuntal delantero con capacidad para 1.000 - 1.500 kg., a ser posible con control de carga

La tractoración en Castilla y León permite aplicar una integración de las labores



la aplicación de la combinación de labores, técnica consistente en integrar en un solo equipo un número de aperos capaces de efectuar en una sola pasada varias labores. Las combinaciones o variaciones que se pueden realizar son numerosas, destacando algunas de ellas:

- Vertedera-grada-rodillo
- Vertedera-vibrocultor-sembrador
- Cultivador-rastra-vibrocultor-rodillo-sembradora
- Pulverizador-vibrocultor-tabla-rodillo-abonadora-sembradora-herbicidas
- Cultivador-grada rotativa-sembradora-rodillo-herbicidas
- Etc.

Dependiendo del tipo de cultivo y que el herbicida se incorpore al suelo o no, la barra pulverizadora se colocará delante o

detrás de dichos tractores y que la anchura mínima de trabajo está condicionada por la trocha del tractor. Los trenes de siembra en este caso van semisuspendidos y son equipos muy largos y de poca maniobrabilidad en parcelas pequeñas.

Cuando se dispone de tractores de doble tracción de potencias entre 125 - 150 cv. es posible técnicamente incorporar el tren de labores integrado entre los tripulantes delantero y trasero. Ofrece la ventaja de un mejor control de los sistemas y de aportar una mayor maniobrabilidad en parcelas pequeñas.

El laboreo profundo, es recomendable efectuarlo separadamente, por la dificultad de incorporar los aperos que consumen mucha energía en posición frontal

- Reparto de masas entre el eje delantero y trasero del 50%.

- Tomas de fuerza traseras y en el frontal del tractor.

- Chasis robusto para soportar todo el conjunto, en especial las transferencias de masas que se producen al plegar y levantar los equipos.

Para anchuras de trabajo que excedan los 4 m. la posibilidad de incorporar trenes de labor se complica mucho, el hecho de tener que disponer el plegado de los elementos para el transporte y a la vez debemos contar con sistemas de variación de profundidad independientes para cada elemento del tren de laboreo, hace que estos trenes deban ser diseñados meticulosamente con mecanismos complejos, encareciéndolos. Por la mis-



ma razón, los equipos de distribución de semillas y abonos deben ser de tipo neumático, con transporte de semilla a distancia, lo que encarece todo el montaje. Por esta circunstancia creemos que el segmento de potencias más adecuado a la integración de labores es el de 125 - 150 cv. con anchuras de trabajo de 3 - 3,5 m. integrando todos los sistemas en el tractor por las siguientes razones:

- Podemos encontrar los diferentes elementos del tren en el mercado y utilizar diseños de aperos existentes.
- Utilizaremos sembradoras estándar, buscando las más ligeras.
- Existen en el mercado una oferta de equipos portaaperos a los tres puntos con sistemas de elevación hidráulicos.
- Los tractores actuales de esta gama

regulación de los marcadores (deben situarse para guiado con la flecha central del tractor y no con la rueda delantera como se hace tradicionalmente), la colocación de la barra portaboquillas en el caso que se apliquen tratamientos y por supuesto la adecuación del caudal a aplicar con la velocidad de trabajo con la dosificación del herbicidas.

Además de lo señalado en el punto anterior, es preciso establecer una estrategia de abastecimiento ya que periódicamente debemos abastecernos de agua, semilla y abono, por ello, es preciso adecuar las capacidades de las tolvas y depósitos a esta circunstancia. El abastecimiento es una de las circunstancias que más desanima al agricultor a la hora de utilizar los trenes de siembra, en

Un inconveniente grave de este sistema, es la escasa normalización y aunque los elementos que componen un sistema combinado se encuentran en el mercado, no existe ningún tipo de normalización en los acoples de los implementos, por lo cual, un sistema de tren de aperos es difícilmente intercambiable salvo que se diseñe específicamente para que los diferentes aperos incorporados puedan usarse individualmente por otros tractores.

El agricultor medio en la actualidad considera los sistemas de integración de labores poco operativos así como una extravagancia, pero la realidad es que la simplificación de las tareas agrícolas es imparable, comenzó con la recolección (las cosechadoras), se está realizando en el campo forestal con el sistema de integración de procesadoras y cosechadoras de troncos para tareas de desemboscado y acabará simplificando las tareas de siembra y plantación, el camino ya se está recorriendo.

VENTAJAS DEL SISTEMA

A modo de resumen podemos afirmar un elevado número de explotaciones de Castilla y León especializadas en cereal seco, con superficie de más de 100 ha., dispone de tractores con las características requeridas para aplicar este sistema, independientemente del sistema de laboreo que practiquen, con las siguientes ventajas:

- Con la integración de labores reducimos los tiempos de laboreo y también los tiempos muertos correspondientes a desplazamientos a parcelas y de abastecimiento de equipos.
- La calidad de las labores es superior, con un ahorro substancial de pases por las parcelas, lo que supone reducir los tiempos del tractor, mano de obra, consumo de combustible.
- La oportunidad de las labores, que al hacerse en cadena evitamos los inconvenientes de que las lluvias inoportunas nos destruyan la preparación de suelo ya realizada.

- Con un mismo equipo de laboreo combinado se domina un número superior de hectáreas, con lo que evitamos en algunos casos tener que disponer de varios tractores en la explotación.

- Los daños producidos al terreno, por las reiteradas pasadas de los equipos por las parcelas, se minimizan con este sistema y en general se traduce en un menor coste en las labores profundas en los años siguientes, por conseguir un suelo mejor estructurado y menos apelmazado.

- Está técnica obliga al agricultor que la practica, a una mejor planificación del conjunto de su explotación, lo cual no es negativo.



de potencias, disponen (si se piden) de los equipamientos adecuados y de la robustez necesaria para esta tarea.

- Versatilidad del sistema, para poder combinar las labores de formas diferentes según las condiciones del suelo y el tipo de cultivos.

PROBLEMATICA DEL MANEJO

El manejo de un tren de siembra completo dependiendo del número de tareas que incorpore, exige una preparación metódica de todo el conjunto, desde elegir la forma de colocación de los diferentes aperos, los tipos de rejas, los reglajes de profundidad, el calibrado de la sembradora y abonadora, el interlineado de la incorporación de semilla y abono, la

especial la diferencia de aplicación de abono y semilla que en el caso del cereal está en la proporción 2 - 2,5:1 y en cultivos de regadío como remolacha, maíz, etc la proporción es muy superior, por ello la aplicación del abono suele hacerse separadamente. Respecto de la aplicación de herbicidas es fácil poder sincronizar los gastos de semilla y agua, simplemente eligiendo las boquillas adecuadas, para ello debemos contar con un pulverizador con distribuidor regulado por retorno proporcional y buen sistema de filtrado. En los sistemas que sitúan el pulverizador en posición frontal es preciso recordar que la bomba debe poder funcionar en sentido contrario a la toma de fuerza trasera y que el número de revoluciones por minuto sea de 1000 r.p.m.