



Fig. 1. Tractor estándar cuyo cuerpo se ha elevado respecto a las ruedas para pasar sobre las cepas bajas.

Tractores viñeros y fruteros

El mercado de los más estrechos

Dado que el mercado de tractores fruteros y viñeros ha sufrido una recesión menor que el de tractores estándar, los principales fabricantes mundiales se esfuerzan por ofrecer tractores más especializados y eficientes.

● **JACINTO GIL SIERRA.** Departamento de Ingeniería Rural. Madrid

Los tractores agrícolas estándar no pueden trabajar en las viñas ni en la mayoría de las plantaciones frutales debido a que su anchura no les permite circular entre las filas de plantas. Para resolver este problema y tener una fuente de potencia necesaria para las operaciones culturales en estos cultivos, se han diseñado tractores especiales que reciben la denominación de viñeros o fruteros. Estos tipos de tractores tienen muchas

características comunes, diferenciándose en su anchura.

Estos tractores especiales tienen algunos elementos diferentes de los tractores estándar y un mercado específico. No todos los fabricantes construyen estos tipos de tractores, sino solamente algunos de los más grandes y otros que, teniendo un menor volumen total de producción, se han especializado en este sector. Hay que tener en cuenta que la fruticultura y la viticultura suelen proporcionar a los agricul-

tores ingresos por hectárea superiores a otros sectores, lo cual hace que estén dispuestos a invertir en sus explotaciones. El mercado de tractores fruteros y viñeros ha sufrido una recesión menor que el de tractores estándar y los principales fabricantes mundiales se han esforzado por ofrecer tractores más especializados y eficientes.

Los tractores fruteros tienen una anchura de unos 1,40-1,60 m, de modo que pueden circular en las plantaciones frutales y en los viñedos de calles anchas.

Dentro de los tractores viñeros hay que mencionar tres categorías: tractores estrechos, elevados y zancudos. Los tractores viñeros estrechos tienen una anchura máxima de 1-1,20 m, siendo muy semejantes a los tractores fruteros. Los tractores elevados son modelos estándar en los que, como el mostrado en la **fig. 1**, es posible elevar el cuerpo del tractor respecto a las ruedas de modo que puedan circular sobre cepas bajas. Los tractores zancudos tienen una estructura totalmente diferente y se utilizan en viñas de porte alto y marco muy estrecho como son, por ejemplo, muchas de las cultivadas en Francia.

Para mantener la homogeneidad de este artículo, sólo nos ocuparemos de los tractores viñeros estrechos por su semejanza con los fruteros.

Las labores que normalmente realiza un tractor viñero o frutero van desde la media tracción (arrastrando un cultivador) al accionamiento de aperos a través de la toma de fuerza (fresadoras, abonadoras, pulverizadores) o el transporte dentro de la explotación. El tipo de trabajo y el medio donde lo realiza hace que estos tractores tengan unas características peculiares.

La potencia de los motores

La potencia de los motores está comprendida entre 40 y 50 kW. Esto se consigue con motores de 3 ó 4 cilindros, aunque la tendencia actual es que sean de 4 cilindros pequeños en vez de 3 grandes, para que las fueras de inercia y las carteras de trabajo estén más compensadas.

Para poder circular entre las filas de árboles y de cepas no sólo es necesario que las dimensiones sean reducidas, sino también que el carenado no tenga salientes que puedan enganchar las ramas (**fig. 2**). Por este motivo, los tubos de toma de aire y de escape están dirigidos hacia abajo y atrás para evitar enganchones. Hasta la bomba de inyección está situada de forma que no sobresalga. También las palancas de mando están diseñadas con este criterio de no tocar a las ramas.

Otro factor importante es la maniobrabilidad, para poder girar ágilmente en las cabeceras. El radio de giro de los diversos

modelos está comprendido entre 2,5 y 4 m. Para conseguir estos radios de giro tan pequeños, se ha reducido la batalla, estando las ruedas delanteras colocadas ostensiblemente más retrasadas y próximas a las traseras que en los tractores normales. Los fabricantes también se las han ingeniado para aumentar el ángulo de giro de las ruedas directrices a pesar de estar situadas muy próximas al cuerpo del tractor. Así, por ejemplo, nos encontramos con modelos que tienen doble junta en el eje directriz. En los tractores de Massey Ferguson y Landini (dos marcas asociadas desde hace tiempo) se alcanzan ángulos de giro de 50° gracias a un diseño especial de la carrocería y a una junta cónica en el eje de las ruedas delanteras. La dirección hidrostática ya se ha generalizado a todos los modelos, facilitando aún más las maniobras.

Algunos modelos disponen de la posibilidad de invertir el puesto del conductor, haciendo que éste mire hacia atrás cuando se va a trabajar llevando el tractor marcha atrás. El Tigrone Titrac Frutero de Carraro dispone incluso de dos juegos de pedales de mando para utilizarlos cuando se mira hacia adelante y cuando se mira hacia atrás.

La caja de cambios suele estar preparada para permitir frecuentes cambios de sentido. Es muy normal que tenga el mismo número de marchas adelante y atrás.

Cada vez son más los modelos que tienen doble tracción, con la consiguiente mejora de la capacidad de tracción y de moverse por terrenos en pendiente. Los modelos de cadenas (fig. 3), cada vez menos utilizados, están

Fig. 3.
Los tractores de cadenas son tanto o más estrechos y compactos que los de ruedas.



siendo casi totalmente desplazados por los de doble tracción. No obstante, los tractores estrechos de cadenas también presentan novedades tecnológicas como fruto de la investigación de los fabricantes; cabe destacar, por ejemplo, los cómodos sistemas de conducción de New Holland (el sistema Steering-o-matic) y de Landini (el sistema Hi-drive, fig. 4).

Las ruedas traseras están protegidas por un amplio guardabarros para evitar tanto arrollar a las ramas como el contacto con los brazos y piernas del conductor.

El sistema de enganche

El sistema de enganche está preparado para que los aperos suspendidos tras el tractor queden situados muy próximos a su parte trasera, haciendo así más compacto el conjunto de las dos máquinas. El sistema hidráulico suele estar sobredimensionado respecto al de los tractores estándar de igual potencia para poder elevar aperos relativamente pesados. También tiene varias salidas con acoplamientos rápidos situadas no sólo en la parte trasera del tractor, sino, a veces, también en el lateral. Muchas marcas ofrecen como opción el enganche delantero y toma de fuerza delantera.

Son especialmente destacables los sistemas con que van equipados los brazos elevadores de las marcas Fendt y Same. Los brazos elevadores de Fendt tienen la capacidad de oscilar y desplazarse a derecha e izquierda gracias al complejo mecanismo accionado por cilindros hidráulicos que puede observarse en la fig. 5. La oscilación de los brazos permite que el apero vaya siempre paralelo al terreno aunque el tractor

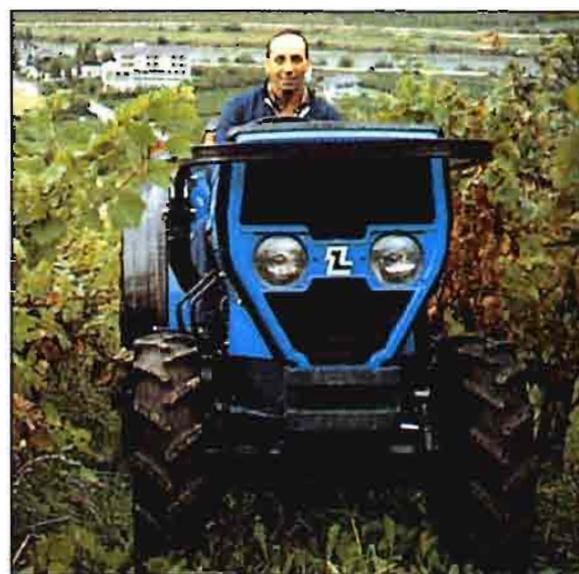


Fig. 2. Perfil delantero de un tractor viñero estrecho sin partes salientes para no enganchar las ramas.

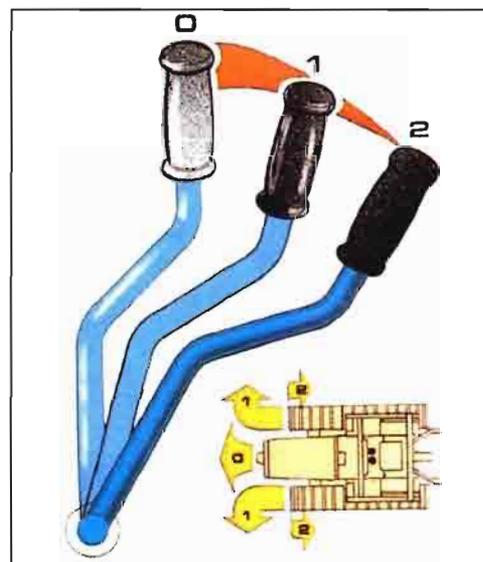


Fig. 4. Palanca de dirección de los tractores de cadena Landini. Cuando la palanca se desplaza a la posición 1 sólo se desembraga una de las cadenas; si se lleva hasta la posición 2, también se acciona su freno.

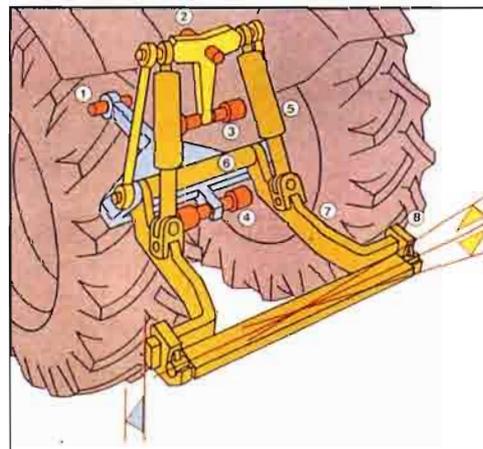


Fig. 5. Mecanismo pendular de los brazos elevadores de los tractores estrechos Fendt.

circule sobre una pendiente lateral o encuentre baches. El desplazamiento consigue que el apero se acerque a las filas de plantas sin necesidad de modificar la dirección del tractor. Same tiene un sistema electrohidráulico para regular la estabilización de los brazos elevadores, lo cual permite regular la posición vertical y horizontal de los aperos que lleve enganchados, con la posibilidad de mantenerlos paralelos a los terrenos en pendiente.

Centro de gravedad

Como la reducción de anchura trae consigo una reducción de la estabilidad, los fabricantes han tratado de bajar el centro de gravedad para disminuir el riesgo de vuelco (fig. 6). Estos tractores son, pues, relativamente «bajos», no sólo para disminuir el riesgo de vuelco, sino también, en el caso de los fruteros, para que la cabeza del conductor no tropiece con las ramas de los árboles. A este efecto, la altura máxima que



Fig. 6. Los fruteros reducen la anchura y el centro de gravedad para facilitar su estabilidad.

alcanza el conductor es igual o inferior a la estatura de una persona media puesta de pie. También ha sido estudiada la forma de repartir el peso del tractor entre

alcanza el conductor es igual o inferior a la estatura de una persona media puesta de pie. También ha sido estudiada la forma de repartir el peso del tractor entre

duzca un vuelco.

El acceso al puesto de conducción se facilita teniendo plataformas de subida en los dos lados del tractor. ■

las 4 ruedas a efecto de mejorar la estabilidad. Otro modo de aumentar la estabilidad que aplican algunos fabricantes es situar el punto al cual van unidos los brazos de tiro exactamente en el lugar donde está el centro de gravedad del tractor; el esfuerzo de tiro no produce ningún momento de vuelco.

La estructura de seguridad suele estar reducida a un arco que se puede abatir (fig. 7) cuando exista el riesgo de que tropiece con las ramas, aunque también se pueden montar cabinas completas. El ensayo de esta mínima estructura de protección está regulado por una normativa europea promulgada en 1985, la cual establece las condiciones que debe cumplir la estructura para disminuir en lo posible el riesgo de que el tractor ruede lateralmente cuando se produce un vuelco.

Mercado de tractores fruteros y viñeros

Relación por marcas con las características más importantes y precios

Publicamos una relación significativa de los tractores viñeros y fruteros que operan en el mercado nacional, ofreciendo el precio y las principales características. Los datos han sido facilitados a *Vida Rural* por las propias empresas.

AGRIA HISPANIA, S.A.

Marca	Modelo	Potencia (kW)	Anchura (cm)	Nº marchas (adel.-atrás)	Batalla (cm)	Precio (sin IVA)
Agria	8900 DE	15,5	98	8+4	113	1.395.000
Agria	9900 N	29,5	98	8+4	113	1.605.000
Agria	9940	33,1	98	8+4	113	1.881.000
Agria	9945	38,2	100	8+4	139	2.173.000

AUTOMOCION 2000, S.A.

Marca	Modelo	Potencia (kW)	Anchura (cm)	Nº marchas (adel.-atrás)	Batalla (cm)	Precio (sin IVA)
Case	2120 E	44	112	12+12 Inv	198	3.250.000
Case	2120 EA	44	112	12+12 Inv	194,5	3.666.666
Case	2120 V	44	97	12+12 Inv	198	3.250.000
Case	2120 VA	44	97	12+12 Inv	194,5	3.666.666
Case	2140 E	60	112	12+12 Inv	211	3.625.000
Case	2140 EA	60	112	12+12 Inv	207,5	4.125.000
Case	2140 V	60	97	12+12 Inv	211	3.583.333
Case	2140 VA	60	97	12+12 Inv	207,5	4.125.000

BCS IBERICA, S.A.

Marca	Modelo	Potencia (kW)	Anchura (cm)	Nº marchas (adel.-atrás)	Batalla (cm)	Precio (sin IVA)
BCS	Vanguard 500 RD (rígido)	49	129,1 mínimo 194,4 máximo	16+16	145	2.871.000
BCS	Vanguard 700 RD (rígido)	64 (turbo)	129,1 mínimo 194,4 máximo	16+16	145	3.095.000
Ferrari	System 50 RS (rígido)	49	129,1 mínimo 194,4 máximo	16+16	145	2.871.000
Ferrari	System 70 RS (rígido)	64 (turbo)	129,1 mínimo 194,4 máximo	16+16	145	3.095.000
BCS	Vanguard 500 (rígido)	49	107 mínimo 126 máximo	16+16	140	2.856.000
BCS	Vanguard 700 (rígido)	64 (turbo)	107 mínimo 126 máximo	16+16	140	3.085.000
Ferrari	System 50 (rígido)	49	107 mínimo 126 máximo	16+16	140	2.856.000
Ferrari	System 70 (rígido)	64 (turbo)	107 mínimo 126 máximo	16+16	140	3.085.000