

Maquinaria

[TÉCNICA Y MECÁNICA]

El tractor: rey de la mecanización ¿qué es y cómo se compra?

Helio Catalán

Dr. Ingeniero Agrónomo

Indiscutiblemente el tractor agrícola es la base de la mecanización. Sin embargo, mucho ha cambiado, su apariencia, sus prestaciones, e incluso su concepto desde su aparición: motor diesel, ruedas neumáticas, sistema tripuntal han sido los hitos más importantes, pero otros avances como el aumento del número de marchas, los cambios en carga, eficiencia de los motores, suspensiones delanteras y en cabina, etc., han “moldeado” al tractor hasta llevarlo a la máquina de alta tecnología que se puede encontrar hoy. Quizá “tanta” tecnología abruma al posible comprador, quizá “tanta” oferta apabulla al cliente. No es este un artículo que intente aclarar al potencial cliente cual es el mejor tractor que puede comprar, pero si intentaré “guiar” al comprador acerca de que puntos debe potenciar más a la hora de elegir el tractor que necesita.

¿Qué es un tractor?

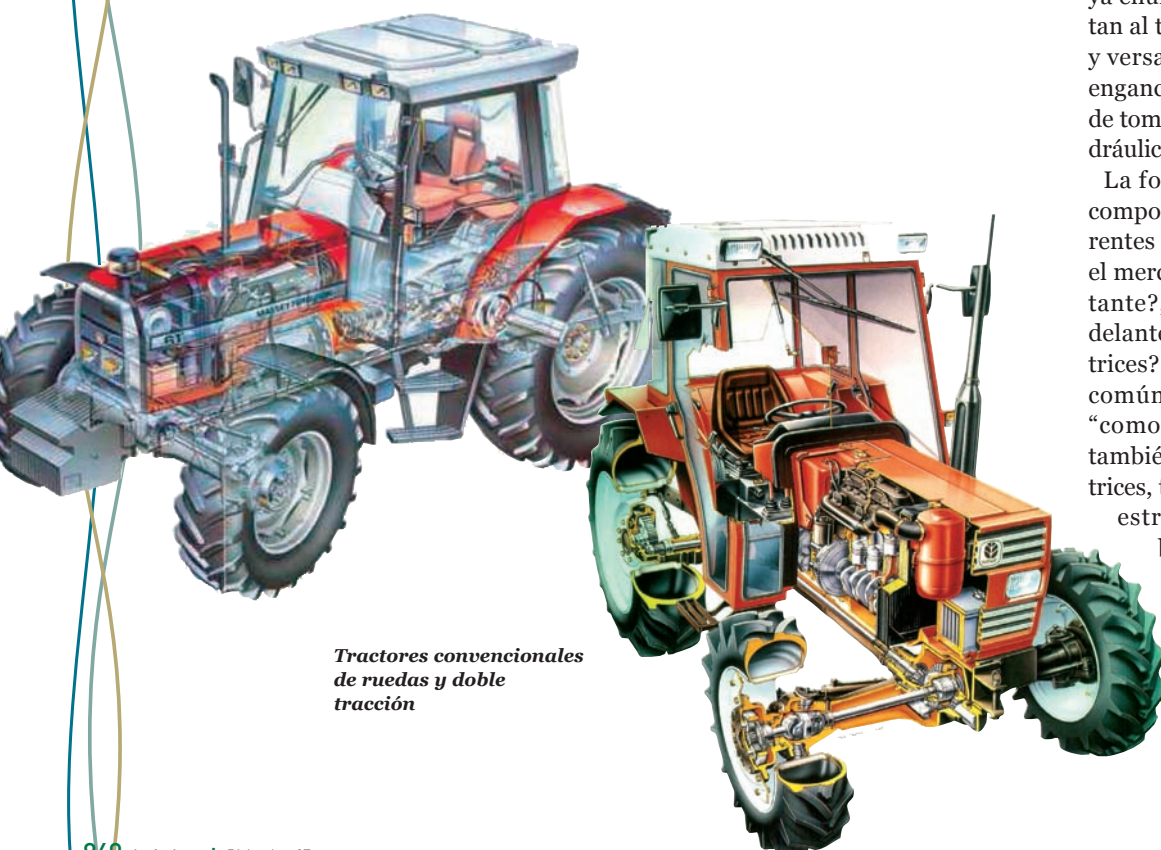
Ante una pregunta tan genérica, quizá lo mejor sea optar por una respuesta de “manual”: “*el tractor es aquella máquina automotriz de ruedas, cadenas, bandas de goma o mixta, construida especialmente para arrastrar, empujar, llevar y accionar cualquier máquina o apero destinado a los trabajos agrícolas y forestales*”.

Entrando en algo más de detalle se puede afirmar que un tractor es un conjunto, que en grandes componentes, está formado por un motor, carcasa de embrague, transmisión, diferencial y puente trasero. Todos estos componentes „cosidos“, en forma monolítica autotresistente. El bloque dispone de capacidad para resistir los diferentes esfuerzos que el tractor debe de soportar en las distintas operaciones agrícolas.

A parte de los grandes componentes ya enumerados, existen otros que dotan al tractor de su enorme capacidad y versatilidad para realizar trabajos: enganches, eje delantero, cabina, ejes de toma de fuerza, salidas externas hidráulicas....

La forma diferente de unirse los componentes caracterizará a los diferentes tractores que se encuentran en el mercado: ¿estructura rígida o pivotante?, ¿ruedas o cadenas?, ¿ruedas delanteras directrices o también motrices?. El tractor de ruedas es el más común de los tractores, el auténtico “comodín” de los tractores, aunque también se especializa: 1 ó 2 ejes motrices, tractores portaaperos, tractores estrechos, de montaña, etc. Si se

busca una especialización mayor es posible encontrarla en los tractores de cadenas que se relega a usos muy concretos. Los últimos en aparecer en el mercado, para altas potencias, son los de banda de goma.



Tractores convencionales de ruedas y doble tracción

¿Para qué sirve el tractor?

Qué el tractor sea el “rey” de la mecanización no garantiza que el “pobre” tractor se deba adaptar a todos los trabajos que el usuario le puede llegar a exigir. ¿Y qué es lo más común que se le puede exigir?:

- **Tractor como elemento de transporte del conductor:** es una labor que si antaño se desempeñaba a menudo, hoy en día prácticamente ha caído en desuso. La existencia de vehículos automóviles en cada casa de labor hace que esta función sea solo testimonial.

- **Tractor para transporte de mercancía arrastrando un remolque:** Si algo es la agricultura es una empresa de transporte. De nada sirve tener una gran cosecha si no somos capaces de transportarla hasta su lugar de transformación o venta. Solamente en explotaciones de un determinado tamaño se puede pensar en camiones para sustituir al tractor. Con el tractor y los diferentes remolques, más o menos especializados, se harán la casi totalidad labor de transporte de nuestros productos. Por ello la importancia de considerar al tractor un vehículo móvil que debe convivir con otros vehículos es importantísima y así el diseño de los sistemas de luces, geometría de dirección, frenado, señalización, etc. para la seguridad vial es determinante.

- **Tractor como elemento motor de máquinas estacionarias:** si antaño también resultó importante (primero con polea y posteriormente con la toma de fuerza), hoy en día solamente tractores en sus últimos momentos de vida útil moviendo motores de riego pueden tener esta actividad.

- **Tractor con aperos traseros:** sin duda la aplicación más importante del tractor en la actualidad. Los aperos pueden ser arrastrados desde el enganche de la barra de tiro, pueden ser suspendidos del elevador tripuntal o incluso semisuspendidos.

- **Tractores con aperos frontales y laterales:** Una utilización relativamente moderna del tractor. En este caso el tractor “empuja” al apero en vez de “traccionarle”. La incorporación de elevadores tripuntales

frontales y las nuevas técnicas de labranza agrícola con la necesidad de reducir el número de pasadas en el campo han popularizado este tipo de función. En tractores especializados y en determinados cultivos como el viñedo en espaldera, también la incorporación de aperos laterales tiene utilidad.

Dentro de esta labor está también el uso de la pala frontal, función popular asignado a los tractores en explotaciones ganaderas o en aquellas donde las labores de carga y descarga sea frecuente.



Tractor de cadena metálica

¿Tractor estándar o especializado?

Para responder la pregunta se deberá antes contestar esta otra, ¿para qué se quiere el tractor?. Claro que la respuesta a la segunda nos condiciona totalmente la decisión e incluso es posible que se nos plantee otra más ¿compro un tractor único para toda la explotación por heterogénea que sean mis alternativas de cultivos o bien si tengo un cultivo predominante o único compro uno especializado?. Una vez decidido cual será el trabajo principal del tractor se podrá decidir cual es el que más conviene.

¿Y qué elección existe en el mercado?, pues en realidad, las opciones son variadas y por supuesto no hablo de marcas, sino de algo más profundo: las características de diseño del tractor.

Ya en su origen, los tractores se diseñan y se conforman para especializarlos en uno u otro trabajo. Algunos ejemplos pueden ser:

- Se podrá escoger tractores cortos o largos (distancia entre ejes o batalla). El tractor corto tiene un menor radio de giro y será preferible en cultivos leñosos o bien para manejar cargador frontal en lugares estrechos. El tractor largo es mucho más estable y es el preferido si debe arrastrar aperos en besanas largas.

- Hay tractores anchos o estrechos (longitud del eje o vía). Un mismo tractor también admite diferentes anchuras según se posicionen las llantas con el disco o incluso el intercambio de ruedas (izquierda a dere-

cha y viceversa) Un tractor que realiza grandes esfuerzos de tiro, trabaja mejor con mayor anchura de trabajo (se deberá procurar que entre las ruedas exista una separación igual a la anchura de trabajo del arado más medio cuerpo). Determinados cultivos exigen una vía mínima, por ejemplo las plantaciones frutales o las cepas de un viñedo. En este caso sólo los tractores especializados estrechos se adaptan al cultivo. Un viñero puede trabajar hasta en entrelínea de 0,9 m

- Cota importante puede resultar el “despeje” que es la altura sobre el suelo. Un tractor estándar tiene un despeje en torno a los 30-40 cm, pero existen trabajos que es necesario que el tractor trabaje sobre la línea y son aquellos que según zonas y/o fabricantes les denominan “elevados” o “alto despeje” o incluso zancudo (usando la reducción final se llega a los 80 cm.

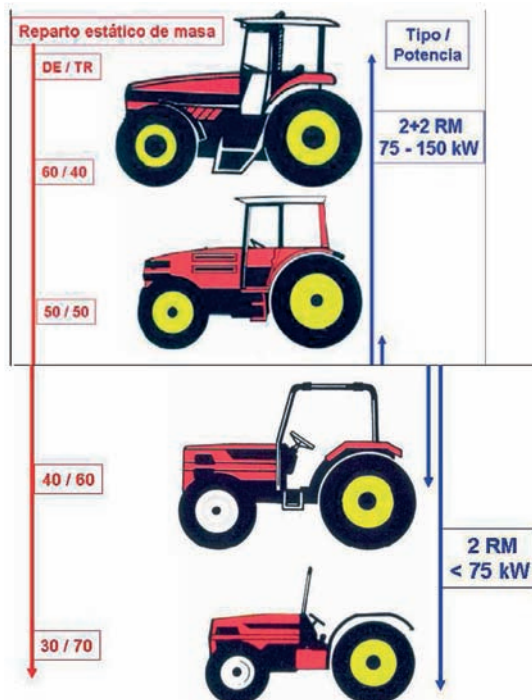
- El peso del tractor es característica fundamental. Una cosa es el peso

por diseño y otra es la posibilidad que se le ofrece al usuario pueda variar el peso en función de la labor a realizar.

Para labores lentas que requieran un considerable esfuerzo de tracción, para utilizar la totalidad de la potencia del motor es necesario disponer de un peso (masa) elevado para poder proporcionar a las ruedas la adherencia suficiente. Un tractor con alta relación peso/potencia puede ser de 45-50 kg/CV y es aquel que se necesita para labores de arado a baja velocidad. Un tractor con baja relación peso/potencia, 25-30 kg/CV es más indicado para accionar máquinas a la toma de fuerza, sembrar, abonar o transportar.

El por qué de la doble tracción

La pregunta ¿cuántos ejes motrices debe tener el tractor, 1 ó 2? Se contesta en función de la potencia que se desea transmitir al suelo. En principio se puede asegurar que mejor 2 que 1, ¿por qué?, pues porque se aumenta la superficie de contacto de las ruedas de transmisión de la potencia. Sin embargo la aseveración se debe considerar con matices.



Reparto estático de masas en tractores de simple y doble tracción. Evolución en función de la potencia motor

Cuanto mayor sea el área de apoyo de las ruedas motrices mayor es la potencia que las ruedas pueden transmitir. Si se aumenta mucho la potencia pero no el área de contacto de las ruedas motrices con el suelo, el tractor, al intentar desarrollar esa potencia o transmitirla al suelo, se hundiría, clavándose, en el suelo.

El tractor de un eje motriz (2RM, dos ruedas motrices), según se aumenta la potencia se debe aumentar el tamaño de las ruedas motrices. Al llegar al límite que un neumático permite, además manteniendo una baja presión de inflado para no compactar el suelo, se debe pensar en utilizar el 2º eje motriz (dos ejes motrices con ruedas de diferente diámetro o EDM, eje delantero motriz). Al seguir aumentando la potencia se puede ir creciendo en el tamaño de los neumáticos delanteros hasta igualarlos a los traseros (4RM, cuatro ruedas motrices). Un incremento de potencia obliga a tractores de ruedas gemelas o bien a tractores de cadenas o banda de goma.

Por poner límites, la construcción del tractor estándar de 2RM se considera aceptable hasta los 90 CV. Estos tractores llevan un reparto de pesos estáticos del 30/70 (eje delantero/eje

trasero). Para superar los 90 CV el tractor óptimo es el 2RM+ EDM (o DT, doble tracción), con una relación estática de pesos del 40/60. Los tractores 4RM suelen encontrarse por encima de los 150 CV y con una relación estática de pesos del 50/50 o incluso 60/40.

¿Qué le pido al tractor? ¿en consecuencia qué tractor compro?

Es el momento más crítico para el usuario y potencial comprador. ¿Qué es lo que más se debe valorar a la hora de la elección?. Mi recomendación es que el agricultor haga una lista con todos aquellos puntos que considera importantes. Un ejemplo podría ser el siguiente:

1. Adaptación a sus necesidades:
 - 1.1. Neumáticos (tamaño, diagonales o radiales)
 - 1.2. Motor (atmosférico, turbo, "common rail")
 - 1.3. Transmisión (nº velocidades, cambio en carga, inversor, CVT...)
 - 1.4. Etc.
2. Precio
3. Fiabilidad
4. Consumo
5. Prestaciones
6. Confort
7. Servicio de asistencia
8. Formalidad del vendedor
9. Marca
10. Línea de financiación
11. ¿Dispone de algún tipo de subvención?
12. El valor del usado
13. Gustos personales
14. Mayor que el anterior
15. Mayor que el del amigo

Todos los apartados se deben colocar por orden de importancia para el usuario (en primer lugar el considerado más importante y el resto en orden descendente). Es el momento en el que se deben valorar o ponderar todos los apartados anteriores proporcionando a cada cual una puntuación, por ejemplo, entre 0 y 20.

Posteriormente a todos y cada uno de los tractores disponibles en su "campo de elección" se les deberá puntuar en cada apartado previamente fijado.

Terminado el procedimiento, aparecerá cada tractor con la puntuación conseguida. Esta deberá ser una guía de compra. •

CLASIFICACIÓN

Por su estructura:

Tractor estándar:

- Simple y doble tracción
- Ligeros y pesados (25 kg/CV a 50 kg/CV)
- Cortos y largos

Tractor especializado:

- Estrechos y fruteros (<1,5 m anchura de vía)
- Elevados y zancudos (> de 0,6 m de despee)
- Tractor portador: Con plataforma de carga

En función de la potencia:

- Muy pequeño <70 CV
- Pequeño 80 - 110 CV
- Mediano 120-140 CV
- Grande 150-170 CV
- Muy grande 180-200 CV
- Extra grande >200 CV