

John Deere 6830 P - Massey Ferguson 6480 D6 - New Holland T6070 G

EN LA CLASE DE LAS 5 TONELADAS

Parte 1.- INTRODUCCIÓN



Análisis comparativo de las características técnicas de los modelos con masas en vacío de más de 5 000 kg y potencias de motor en el intervalo de 120 a 150 CV que ofrecen en España John Deere, New Holland y Massey Ferguson. En esta primera parte nos ocupamos de presentar cada una de las 'familias' además de la masa de referencia y adecuación de los neumáticos.

LUIS MÁRQUEZ

Cuando se comparan las características técnicas de los modelos de tractores procedentes de diferentes grupos industriales de la misma categoría se encuentran notables similitudes. Al igual que sucede en la industria del automóvil, se ha logrado una optimización del producto, por lo que las características técnicas de sus componentes principales se aproximan.

Esto tiene como consecuencia que la decisión de compra de un determinado producto esté más unida a la calidad del servicio que la empresa puede suministrar en la postventa, que a las propias especificaciones del producto.

Sin embargo, hay diferencias en lo que se ofrece como componentes estándar, que van incluidos en el precio final, entre los diferentes modelos, incluso dentro de una misma marca. Lo lógico sería que el potencial comprador tenga esto en cuenta para decidir qué modelo se adapta mejor a sus necesidades y actuar en consecuencia, siempre sin olvidar la garantía que le ofrece el concesionario local, porque todos los tractores, tarde o temprano, tienen averías, y disponer de un servicio técnico que ayude a solucionarlas es esencial para cualquiera que se dedique a la agricultura profesional.

En este primer 'comparativo a tres' se va a realizar un análisis de las características técnicas de modelos de tractores con masas en vacío de más de 5 000 kg, y potencias de motor en el intervalo de 120 a 150 CV, tomando como base los productos de las marcas John Deere, New Holland y Massey Ferguson, pertenecientes a los tres grupos industriales que mantienen mayor cuota de mercado en España.

La documentación utilizada en la comparación se obtiene, en una primera fase, de la web de cada una de estas empresas:

- John Deere:
www.deere.com/es_ES
- Massey Ferguson:
www.masseyferguson.com/agco/mf/es/home.htm
- New Holland:
www.newholland.com/h4/index.asp?Reg=ES&RL=SPES

En el intervalo considerado, las series con modelos en los límites establecidos han sido:

- John Deere ofrece las series 6030 y 6030 Premium.
- Massey Ferguson dispone del bloque MF 6400/7400.
- New Holland ofrece las series T6000 Grande y T7500.



■ Análisis por familias

Lo que ofrece John Deere

En la serie 6030 de John Deere se incluyen 8 modelos, de los cuales cuatro superan los 120 CV de potencia al régimen nominal y los 5 000 kg de masa en vacío. Son los modelos JD 6530, JD 6630, JD 6830 y JD 6930.

En la serie 6030 Premium, se ofrecen 7 modelos, de los cuales 5 superan los 120 CV de potencia nominal del motor, pero sólo en cuatro de ellos la masa en vacío es mayor de 5 000 kg; estos son los modelos JD 6530 Premium, JD 6630 Premium, JD 6830 Premium y JD 6930 Premium.

Para verificar las diferencias entre los modelos selecciona-

dos, en la serie Normal y en la serie Premium, se puede elaborar una tabla con las características técnicas básicas de sus motores, incluyendo también la masa del tractor en vacío y su distancia entre ejes, como elementos más representativos.

Los 8 modelos considerados de la series 6030 y 6030 Premium utilizan motores John Deere con una cilindrada 6 788 cm³, pero entre ellos hay diferencias importantes: mientras que en los de la serie Premium se incorporan 4 válvulas por cilindro, los de la serie normal sólo disponen de 2. Esto hace que los motores de la serie 6030 Premium puedan ser más eficientes, e incluyen la posibilidad del incremento de potencia

en condiciones de utilización con la toma de fuerza y el transporte. También son motores que cumplen la normativa de emisiones en su Fase III A

Por otra parte, las diferencias en las dimensiones de los neumáticos permiten establecer dos grupos. En el primero de ellos estarían los JD 6530 y JD 6630, tanto normal como Premium, mientras que en el segundo los JD 6830 y JD 6930. El JD 6930 Premium puede considerarse como un 'competidor' de los modelos de menor distancia entre ejes de la serie 7030 de John Deere. Esto hace que se seleccione el JD 6830 Premium para compararlo con los modelos de las otras marcas consideradas.

TABLA 1.- OFERTA DE MODELOS DE JOHN DEERE

JOHN DEERE	6530	6530 P	6630	6630 P	6830	6830 P	6930	6930 P
Pot. nominal (CV/kW)	120/88	120/88	130/95.5	130/96	140/103	140/103	155/114	155/144
Pot. máxima (CV/kW)	126/92.5	128/94	137/100.5	139/102	147/108	150/110	163/120	123/167
Masa mínima (kg)	5 190	5 080	5 190	5 230	5 467	5 580	5 467	5 880
Neumáticos								
Delanteros	420/70 R28	420/70 R28	420/70 R28	420/70 R28	16.9 R28	16.9 R28	16.9 R28	16.9 R28
Traseros	18.4 R38	18.4 R38	18.4 R38	18.4 R38	20.8 R38	20.8 R38	20.8 R38	20.8 R38
Batalla (mm)	2 650	2 650	2 650	2 650	2 650	2 650	2 650	2 650





Lo que ofrece Massey Ferguson

La mayor diferencia entre las series MF 6400 y 7400 está en la transmisión. Mientras que en la 6400 se utiliza una caja por escalones, con cambio en carga (Dyna-6), en la 7400 la transmisión es sin escalones con planetario divisor (Dyna-VT). Esto crea un paralelismo entre algunos modelos incluidos en la Tabla 2, aunque también se dan pequeñas diferencias en las regulaciones de los motores.

Asimismo se puede observar que, salvo en el caso del MF 6470 que utiliza el motor Sisu 44CTA de 4 cilindros, los de-

más modelos incorporan los Perkins 1106D-E66TA, de 6 cilindros y 6.6 litros de cilindrada total, con 4 válvulas por cilindro, que cumple la Fase IIIA de emisiones en gases de escape.

La utilización de un motor de 4 cilindros en el MF 6470 hace que el tractor sea más corto, a la vez que su masa en vacío sea ligeramente inferior de los 5 000 kg, que se han tomado como límite mínimo, por lo que, aunque supere su motor los 120 CV de potencia nominal, no se toma en consideración para esta comparativa.

Como modelo equivalente al JD 6830 Premium se puede to-

mar MF 6480 Dyna-6, sobre la base de transmisiones convencionales con escalones en la caja de cambio, ya que, aunque la potencia para la que está regulado el motor es 5 CV mayor, se utilizan neumáticos de dimensiones similares a las de los competidores. Para el caso de transmisiones sin escalones el equivalente sería el 7475 Dyna-VT. Esta referencia se hace como consecuencia de que en el JD 6830 Premium se ofrece la alternativa de caja de cambio sin escalones del tipo planetario sumador (*AutoPower*) manteniendo la designación comercial básica del modelo.

TABLA 2.- OFERTA DE MODELOS DE MASSEY FERGUSON

MASSEY FERGUSON	6465 D6	7465 VT	6470 D6	6475 D6	7475 VT	6480 D6	7480 VT
Pot. nominal (CV/kW)	120/88	125/92	130/95.5	135/99	140/103	145/107	150/110
Pot. máxima (CV/kW)	130/96	135/99	135/99	145/107	150/110	157/116	167/123
Masa mínima (kg)	5 240	5 815	4 610	5 400	6 060	5 470	6 345
Neumáticos Delanteros	380/85 R28 14.9 R28	380/85 R28 14.9 R28	380/85 R28 14.9 R28	380/85 R28 14.9 R28	380/85 R28 14.9 R28	420/85 R28 16.9 R28	420/85 R28 16.9 R28
Traseros	460/85 R38 18.4 R38	460/85 R38 18.4 R38	460/85 R38 18.4 R38	460/85 R38 18.4 R38	460/85 R38 18.4 R38	520/85 R38 20.8 R38	520/85 R38 20.8 R38
Batalla (mm)	2 820	2 820	2 670	2 820	2 820	2 820	2 820

Lo que ofrece New Holland

Considerando los modelos incluidos en la serie T6000 Grande, los tractores New Holland T6050, T6070 y T6080 superan los 120 CV de potencia nominal. Por otra parte, se pueden considerar los modelos de la serie T7500, que utilizan transmisión sin escalones con planetario sumador, siendo el más pequeño el que podría entrar en la banda de la comparativa, aunque su masa mínima es de 6 390, lo que aconseja pasarlo a la categoría de las 6 toneladas.

Suele ser frecuente que en la ficha de características técnicas de los tractores de New

Holland no se incluyan las dimensiones de los neumáticos de referencia entre las opciones posibles. Tampoco en el Manual del Operador queda clara esta referencia (se presentan tres alternativas en relación con velocidades de avance), por lo que se ha decidido elegir, entre los que se ofrecen, los de la misma dimensión que montan los competidores, o sea la 20.4 R38 para las ruedas del eje trasero, que son los que se incluyen como referencia en la Tarifa de Precios.

En los modelos de la serie T6000 Grande se utilizan dos tipos de transmisiones con esca-

lones: la *Range Command* y la *Power Command*, dentro de la misma designación comercial básica.

En consecuencia, se elige New Holland T6070 como referencia para la comparativa, ya que la masa en vacío del modelo básico (sin eje delantero suspendido) es de 5 650 kg.

En todos los casos se ha utilizado en la comparación, además de la información que se encuentra en internet, bastante escasa por ser productos de reciente incorporación al mercado, los Manuales del Operador de los tres modelos cedidos amablemente por los propios fabricantes.



TABLA 3.- OFERTA DE MODELOS DE NEW HOLLAND

NEW HOLLAND	T6050 G	T6070 G	T6080 G	T7510	T7520	T7530
Pot. nominal (CV/kW)	126/93	140/103	158/116	141/104	150/110	160/118
Pot. máxima(CV/kW)	152/112	150/110	167/123	143/102	154/109	163/117
Masa mínima (kg)	5 650-5 950	5 650-5 950	5 650-5 950	6 390	6 390	6 390
Neumáticos Delanteros	16.9 R28	16.9 R28	16.9 R28	540/65 R28	540/65 R28	540/65 R28
Traseros	20.4 R38	20.4 R38	20.4 R38	650/65 R38	650/65 R38	650/65 R38
Batalla (mm)	2 736-2 891	2 736-2 891	2 736-2 891	2 806	2 806	2 806

Masa de referencia y adecuación de los neumáticos

Las características básicas de los tres tractores elegidos para la comparación se presentan en la Tabla 4.

Todos ellos se encuentran con una masa mínima entre 5 500 y 6 000 kg, potencia nominal entre 140 y 145 CV y utilizan los neumáticos 20.8 R38 en el eje trasero, equivalentes a los de dimensiones 520/85 R38 y 16.9 R28 en el eje delantero, equivalentes a los 420/85 R28 con marcado métrico.

Considerando que los tres tractores seleccionados para esta comparación disponen de una potencia nominal en el motor entre 140 y 145 CV, la masa necesaria para poder transformar el 75% de la misma en potencia de tracción, sobre un suelo de tipo medio y en tractores de doble tracción, para diferentes velocidades de avance, se calcula mediante la expresión:

$$\text{Masa [kg]} = \text{potencia [CV]} \times \eta_t \times 270 / (\text{velocidad [km/h]} \times \mu \times 1.00).$$

Siendo:

η_t = eficiencia en la transmisión (0.87).

μ = coeficiente de adherencia (0.6 en rastrojo).

 **LA MASA DEL TRACTOR DEBE ESTAR ENTRE 6 000-6 300 kg CONSIDERANDO COMO 'NORMAL' UNA VELOCIDAD DE 7 km/h** 

Los valores obtenidos para diferentes velocidades de avance se presentan en la Tabla 5

Considerando como 'normal' la velocidad de 7.0 km/h, la masa del tractor debe de estar sobre los 6 000-6 300 kg, lo que es característica común para los tres modelos seleccionados.

La capacidad de carga que deben de soportar los neumáticos sobre la base de 6 300 kg de masa total en condiciones de trabajo en campo sería las de la Tabla 6.

Para los neumáticos con las dimensiones indicadas, las cargas máximas admisibles serían las que se indican en la Tabla 7. En consecuencia, estos neumáticos están bien dimensionados, ya que las ruedas de ambos ejes pueden soportar las cargas de referencia con una presión de inflado de 0.8 bar.

En ocasiones, como forma de reducir el precio de venta, los modelos considerados se ofrecen con neumáticos 18.4 R38 (460/85R38) en las ruedas del eje delantero, y 14.9 R28 (380/85R28) en el eje trasero. En estos casos la presión de inflado hay que au-

TABLA 4.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS TRACTORES EN COMPARACIÓN

	JD 6830 P	MF 6480 D6	NH T6070 G
Pot. nominal (CV/kW)	140/103	145/107	140/103
Pot. máxima (CV/kW)	150/110	157/116	150/110
Masa mínima (kg)	5 580	5 470	5 650 - 5 950
Neumáticos			
Delanteros	16.9 R28	16.9 R28	16.9 R28
Traseros	20.8 R38	20.8 R38	20.8 R38
Batalla (mm)	2 650	2 820	2 736 - 2 891

TABLA 5.- MASA NECESARIA PARA UTILIZAR EL 75% DE LA POTENCIA DEL MOTOR EN TRABAJOS DE TRACCIÓN

Potencia motor (CV)	Velocidad teórica (km/h)		
	5.0	7.0	9.0
120	7 047	5 034	3 915
130	7 634	5 453	4 241
140	8 222	5 873	4 568
150	8 809	6 292	4 894

TABLA 6.- CAPACIDAD DE CARGA DE LOS NEUMÁTICOS

Masa total (kg)	6 300	eje	rueda
Delantero (kg)	50%	3 150	1 575
Trasero (kg)	80%	5 040	2 520

TABLA 7.- CAPACIDAD DE CARGA DE LOS NEUMÁTICOS EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN DE INFLADO

Neumáticos delanteros (16.9 R28 136 A8)			
Velocidad			Presión
40 km/h	30 km/h	10 km/h	bar
1 460	1 560	1 980	0.6
1 610	1 730	2 190	0.8
1 770	1 890	2 410	1.0
1 930	2 060	2 620	1.2
2 080	2 230	2 830	1.4
2 240	2 400	3 040	1.6
Circunferencia de rodadura = 4 235 mm			

Neumáticos traseros (20.8 R38 153 A8)			
Velocidad			Presión
40 km/h	30 km/h	10 km/h	bar
2 370	2 540	3 230	0.6
2 630	2 820	3 580	0.8
2 880	3 090	3 920	1.0
3 140	3 360	4 270	1.2
3 390	3 630	4 610	1.4
3 650	3 910	4 960	1.6
Circunferencia de rodadura = 5 445 mm			

Neumáticos delanteros (14.9 R28 128 A8)			
Velocidad			Presión
40 km/h	30 km/h	10 km/h	bar
1 170	1 250	1 590	0.6
1 300	1 390	1 760	0.8
1 420	1 520	1 930	1.0
1 550	1 660	2 100	1.2
1 670	1 790	2 270	1.4
1 800	1 930	2 440	1.6
Circunferencia de rodadura = 4 050 mm			

Neumáticos traseros (18.4 R38 146 A8)			
Velocidad			Presión
40 km/h	30 km/h	10 km/h	bar
1 950	2 090	2 660	0.6
2 160	2 310	2 940	0.8
2 370	2 540	3 220	1.0
2 580	2 760	3 510	1.2
2 790	2 990	3 790	1.4
3 000	3 210	4 070	1.6
Circunferencia de rodadura = 5 265 mm			

mentarla hasta 1.3-1.4 bar, para que dispongan de la misma capacidad de carga que los neumáticos de mayor sección. Esto significa que la presión sobre el suelo aumentará, con lo que también lo hace la compactación.

En principio, para trabajar a velocidades por encima de 7 km/h en trabajos de tracción, utilizando el 75% de la potencia nominal, no sería necesario lastre suplementario. En el caso de que se quisiera hacer esto a una velocidad de 5 km/h habría que las-

trar el tractor hasta alcanzar unos 8 500 kg (Tabla 8), lo que obligaría a aumentar la presión de inflado hasta 1.4 bar, lo cual admiten los neumáticos recomendados de mayor dimensión. En estos casos es conveniente recurrir a lastres metálicos, más que al llenado de las ruedas con agua que puede originar problemas de los neumáticos sin cámara.

Por otra parte, tomando en consideración que los neumáticos traseros utilizados disponen de un Índice de Carga de 153,

que equivale a 3 650 kg a la presión de inflado de 1.6 bar, y dividiendo este valor por la potencia nominal del motor se obtiene un 'índice de neumático' ente 25 y 26, lo que puede considerarse como óptimo (ver *agrotécnica*, Agosto 2006: *Valorar un tractor por sus neumáticos*). En el caso de los neumáticos de menor anchura de balón con índice de carga 146, capaces de soportar una carga nominal de 3 000, el índice del neumático para una potencia de 145 CV sería de 20.6, lo que resulta un poco escaso.

También, dividiendo la masa del tractor por su potencia se obtiene una relación de peso/potencia de 38 y 40 kg/CV de potencia nominal, lo que a su vez indica que sólo si se quiera trabajar por debajo de 7 km/h, utilizando el 75% de la potencia disponible en el motor, sería necesario lastrear el tractor, aunque siempre el lastre se puede sustituir total o parcialmente por la transferencia de carga que le proporcionan los aperos. ■

TABLA 8.- CAPACIDAD DE CARGA DE LOS NEUMÁTICOS (TRABAJOS MUY PESADOS)

Masa total (kg)	8 500	eje	rueda
Delantero (kg)	50	4 250	2 125
Trasero (kg)	80	6 800	3 400

TABLA 9.- RELACIÓN ENTRE LA MASA DEL TRACTOR Y SU VELOCIDAD CRÍTICA

Relación peso/potencia (kg/CV)	Velocidad crítica(*) (km/h)
37	7.94
39	7.53
41	7.16

(*) Velocidad a la que se puede trabajar en tracción utilizando el 75% de la potencia disponible en el motor sin necesidad de lastre.

En el próximo número:
Parte 2: Motores y transmisiones.