



COMPARATIVA DE NEUMÁTICOS:

CAPACIDAD DE TRACCIÓN Y CONFORT DE MARCHA

Información suministrada por la revista Agrartechnik

Tradicionalmente, los fabricantes de neumáticos realizan pruebas comparativas de sus productos, encargando su ejecución a una institución independiente, Universidad o Laboratorio de Ensayos, al que no sólo proporcionan el material, sino también el apoyo técnico para que los neumáticos trabajen en las condiciones más eficientes. Los resultados de estos ensayos se publican en la revista Agrartechnik, coincidiendo con la celebración de Agritechnica de Hannover.

En las pruebas correspondientes a 2007, se contó con la participación de Alliance, Continental, Firestone, Michelin, Mitas, Trelleborg, Taurus y Vredestein, realizándose bajo la dirección del Instituto VUTZ, de la Universidad de Praga, y con la colaboración de Fendt, que se encargó de suministrar los tractores.

Se eligió Praga como consecuencia de que la organización de las pruebas de este año correspondían a la sociedad de distribución CGS, que comercializa neumáticos con las marcas Continental y Mitas. La sede de Mitas a.s. se encuentra en Praga, y esta empresa fue la encargada de proporcionar los medios financieros y el personal auxiliar que este tipo de pruebas exigen.

Los neumáticos elegidos para las pruebas fueron ocho modelos de la dimensión 650/65 R 38, y se tomó en consideración para

programarlas que se utilizan sobre tractores de elevada potencia, en los que, además del trabajo en campo, se les exige desplazamientos por carretera a elevada velocidad, en un porcentaje de tiempo que puede llegar al 70% de la utilización anual. Como neumático de contraste se utilizó el 520/85 R 38 de Continental.

Con los diferentes neumáticos se realizaron pruebas de tracción sobre suelo agrícola, así como de confort y de seguridad de marcha, utilizando para ello un viejo aeropuerto militar, que ahora se utiliza con fines deportivos.

El equipo de pruebas contó con la colaboración de reconocidos especialistas, como el probador oficial de Agrartechnik, Hubert Fisher, que ha venido participando en pruebas anteriores, y también del austriaco Bernhard Altmann, conocido por su brillante palmarés en el Campeonato Mundial de Arada. Agradecemos a nuestro colega de la prensa técnica Agrartechnik la autorización para publicar este resumen de los ensayos correspondientes a 2007, que incluye los comentarios de los probadores. Al margen de estas valoraciones personales, los valores medidos para cada juego de neumáticos, incluidos en la Tabla 1, permitirán a lector sacar sus propias conclusiones, aunque conviene destacar que con un suelo agrícola diferente se podrían producir cambios sustanciales, especialmente en lo que respecta a la capacidad de tracción.

Los fabricantes de tractores exigen mayor velocidad



El transporte forma parte de la esencia de la agricultura. La actividad agrícola se inicia transportando tierra en el surco con el arado y finaliza sacando las cosechas de las parcelas. El movimiento de cargas fuera de la explotación con medios agrícolas cada día es más importante en Europa, hasta el punto de que la agricultura casi se puede incluir en el sector del transporte.

Por esta razón se requieren tractores cada vez más veloces. Hasta hace dos o tres décadas la velocidad máxima admitida era de 32 km/h, después se pasó a los 40 km/h y hoy, en algunos países de nuestro entorno, se admiten los 50 y los 60 km/h.

Esto ha obligado a exigir mayor formación a los tractoristas, incluso contar con un carné especial para tractores 'rápidos', y obviamente también al desarrollo de neumáticos que puedan soportar las nuevas exigencias de tractores. Los fabricantes de neumáticos han seguido la tendencia: *"cada vez más veloces, cada vez más grandes y, naturalmente, cada vez con mejores prestaciones"*. Las solicitaciones dinámicas sobre los neumáticos aumentan con la velocidad de marcha, y esto se pone claramente de manifiesto cuando se realizan ensayos de neumáticos.

Como consecuencia de proceso de fabricación, en el neumático se produce un desequilibrio interior, ya que las capas que lo forman siempre tienen un comienzo y un fin, y por ello aparecen zonas en las que las capas se superponen de manera diferente. Un neumático en el que los puntos de encuentro y de superposición de las capas coinciden siempre, no podría ser utilizado en el vehículo, ya que ten-

dría resaltes y no sería perfectamente redondo. Nada más salir a la carretera el tractor empezaría a 'saltar'. Para evitar que esto ocurra, los fabricantes han diseñado neumáticos con múltiples capas, y desplazadas unas con respecto a las otras. En todos los casos, los puntos de encuentro no se dejan igualar y, durante la marcha, se enfrentan unos con otros en el interior del neumático. Esto da lugar a que se produzcan vibraciones con frecuencias naturales propias de cada neumático.

 **MANTENIENDO LA VELOCIDAD POR DEBAJO DE LOS NIVELES ESTABLECIDOS, LOS FABRICANTES PONEN EN EL MERCADO UNOS NEUMÁTICOS QUE GARANTIZAN LA AUSENCIA DE VIBRACIONES** 

Los ingenieros intentan evitar que la amplitud de las vibraciones, a diferentes frecuencias, se superpongan, para que el neumático no salte durante la marcha. Cualquiera que haya conducido un tractor ha sentido estas vibraciones. Al superar los 30 km/h estos efectos normalmente se observan en todos los productos industriales para el intervalo de 32 y los 36 km/h.

En las primeras comparaciones realizadas en la década de los '90, se puso de manifiesto este problema, pero al estar limitada la velocidad máxima a 40 km/h, no se investigó lo que podía suceder por encima de esta

velocidad. A medida que algunas empresas, como Michelin y Trelleborg, comienzan a ofrecer neumáticos agrícolas con capacidad para superar los 40 km/h, se detecta que, a partir de 44 km/h, aparecen problemas similares, con entrada en vibración y violentas sacudidas de los neumáticos. También sucede a mayor velocidad cuando se diseñan neumáticos para los 60 km/h, velocidad admitida para los tractores en algunos países de la UE.

Situación controlada para las condiciones establecidas

Manteniendo la velocidad por debajo de los niveles establecidos, los fabricantes ponen en el mercado unos neumáticos que garantizan la ausencia de vibraciones, ya que dominan el proceso de fabricación que lo hace posible, como lo demuestran las pruebas realizadas. Ningún neumático en estas condiciones vibraba u oscilaba durante la marcha. Sin embargo, en lo que concierne al confort de rodadura, se ha detectado notables diferencias. Se encuentran neumáticos que ruedan muy delicadamente, sin grandes vibraciones y emiten un nivel de ruido aceptable. Otros neumáticos causan vibraciones dentro del tractor, a casi todas las velocidades, y, además, hacen un ruido molesto. Esta valoración del nivel de confort de marcha y de la seguridad de conducción, es subjetiva y depende de la percepción del conductor. Para hacer una valoración más objetiva se han utilizado diferentes conductores que han puntuado los neumáticos probados en una escala de uno a diez. Los valores medidos y las puntuaciones de los diferentes conductores para los neumáticos evaluados, junto con las características técnicas de los neumáticos, se presentan en la Tabla 1.

TABLA 1.- DATOS TÉCNICOS Y VALORACIÓN DE LOS DIFERENTES NEUMÁTICOS

	Continental	Alliance	Continental	Firestone	Michelin	Mitas	Trelleborg	Taurus	Vrestein
	AC 85 520/85 R 38	AgriStar 650/65 R 38	AC 65 650/65 R 38	R 9000 Evo 650/65 R 38	Multibib 650/65 R 38	RD-03 650/65 R 38	TM 800 650/65 R 38	Point 65 650/65 R 38	Traxion+ 650/65 R 38
Datos técnicos									
Número y altura de los tacos (mm)	21/51.6	21/52.4	22/51.6	23/50.6	20/57.2	23/49.8	22/56.2	23/59	21/57.4
Índice de capacidad de carga; velocidad	155A8/152B	163D/166A8	157D/160A8	157A8/157B	157D	157D/160A8	157A8/154B	154A8/151B	157A8/157B
Capacidad de carga en kg a 40 km/h	3 875	5 300	4 500	4 125	4 520	4 500	4 125	3 750	4 125
Capacidad de carga en kg a 50 km/h	3 550	4 875	4 330	4 125	4 330	4 330	3 750	3 450	4 125
Tamaño de la llanta	DW 15 Lx38	DW 20x38	DW 20x38	DW 20x38	DW 20x38	DW 20x38	DW 20x38	DW 20x38	DW 20x38
Fabricante llanta	Koch&Sohn	Koch&Sohn	Koch&Sohn	Koch&Sohn	Koch&Sohn	Koch&Sohn	Koch&Sohn	Koch&Sohn	-
Montaje	tubeless	tubeless	tubeless	tubeless	tubeless	tubeless	tubeless	tubeless	tubeless
Coste IVA incluido € (mercado alemán)	1 075	1 240	1 550	1 380	1 950	1 200	1 540	1 050	1 490
Superficie de apoyo/Grado de deterioro del terreno									
Superficie de apoyo total (cm ²) con 3400 kg cargados sobre la rueda	2 718	2 826	3 114	2 974	2 976	3 166	3 117	3 006	3 161
Superficie de apoyo de los tacos (cm ²) /porcentaje	579/24.9	705/24.9	625/20.1	572/19.2	676/22.7	652/20.6	696/22.3	665/22.1	751/23.8
Valoración del respeto por el terreno	***	***	****	***	****	****	****	****	****
Confort/seguridad									
Confort de marcha	5.33	5.33	6.33	5.33	7.66	5.33	7,0	6.0	7.0
Comportamiento sobre carretera	5.0	5.66	6.33	5.33	7.0	6.33	7.33	6.33	6.66
Impresión general	5.33	5.66	6.33	5.33	7.66	6.0	7.33	6.33	7.0
Valoración prueba de marcha	**	***	***	**	****	***	****	***	****
Medición fuerza de tracción									
Fuerza de tracción (daN)/ deslizamiento									
10%	680	670	790	720	790	520	820	520	850
15%	1 340	1 320	1 530	1 540	1 380	1 300	1 560	1 050	1 470
20%	1 880	1 870	2 140	2 200	1 850	1 960	2 180	1 490	1 990
25%	2 310	2 340	2 620	2 710	2 220	2 510	2 670	1 850	2 410
30%	2 630	2 710	2 960	3 050	2 470	2 930	3 060	2 120	2 730
35%	2 830	2 990	3 170	3 230	2 620	3 230	3 320	2 310	2 960
Valoración fuerza de tracción	***	**	****	****	***	**	****	**	****
**	***		****			****			
Por debajo de la media Bajo 90-100%. Puntuación inferior a 5.5	En la media Hasta 110-115%. Puntuación entre 5.5 y 6.5			Buenas capacidades Hasta 120%. Puntuación entre 6.5 a 7.5			Óptima Más de 120%. Puntuación de más de 7.5		

Observaciones:

- El AC 65 de Continental, al igual que el R 9000 Evolution de Firestone, en lo que se refiera a la capacidad de tracción, están al mismo nivel que el TM 800 de Trelleborg y el Traxion+ de Vredestein
- Para valorar la capacidad de tracción se considerado los valores en cada escalón de deslizamiento, sumando los correspondientes al primero (10%) multiplicado por 3, al segundo (15%) multiplicado por 2, y al tercero (20%) multiplicado por 1
- Trelleborg y Vredestein han recibido un punto de bonificación. Trelleborg por haber conseguido la mejor puntuación total; Vredestein para proporcionar una fuerza de tracción superior al 120% con un deslizamiento del 10%

La elección de los neumáticos ayuda a ahorrar combustible

Para los que efectúan estas pruebas esto no es una novedad. Es algo que se enseña en todos los cursos de formación dirigidos a reducir el consumo de energía en las operaciones agrícolas.

Hay dos causas por las que aumenta el consumo de combustible: el deslizamiento y la resistencia a la rodadura al hundirse la rueda en el suelo. Esto explica la importancia que para reducir el consumo de combustible tienen los neumáticos, y una correcta elección de los mismos ayuda a ahorrar gasóleo.

Uno de los criterios más utilizados para determinar el comportamiento de un neumático en campo es la medida de la superficie de contacto. El sistema que se suele utilizar ha sido el de pintar la superficie de rodadura y controlar la huella del neumático en el suelo. En esta prueba el proceso ha sido mejorado: la superficie de contacto se ha determinado haciendo girar el neumático gradualmente evitando que las zonas del neumático que no trabajan en el campo se incluyan. Esto hace que se obtengan valores diferentes a los que ofrece la

bibliografía realizados con otras técnicas de medida, o calculados a partir de la huella del neumático sobre el pavimento.

Dependiendo del tipo de suelo y de su contenido de humedad, el hundimiento del neumático en el suelo cambia de manera considerable, por lo que las medidas en un suelo determinado son difícilmente extrapolables. Si el neumático se hunde debe de vencer la resistencia que opone el suelo sobre el que se desplazan para continuar la marcha. A mayor hundimiento más consumo de gasóleo.

Una huella con una profundidad de un centímetro corresponde a una pendiente del 1%. Una huella de diez centímetros es equivalente a subir una pendiente del 10%. Para superar esta pendiente el tractor necesita más fuerza de tracción y por lo tanto consume más carburante.

La capacidad de tracción de los diferentes neumáticos

Ante todo conviene destacar que sin deslizamiento no hay fuerza de tracción. La pregunta es, con que valor de deslizamiento merece la pena traba-

jar sobre campo. Considerando el efecto de la rueda sobre el suelo, con el 20% de deslizamiento se ha superado el límite aceptable.

En la prueba comparativa realizada se han utilizado el deslizamiento correspondiente al punto de máxima capacidad de tracción, siempre que no se supere el 50% de deslizamiento. En pruebas anteriores, los neumáticos superaban su capacidad de carga con un deslizamiento del 30%. Por este motivo, en la tabla 1 se han incluido los valores de capacidad de tracción hasta el 35% de deslizamiento.

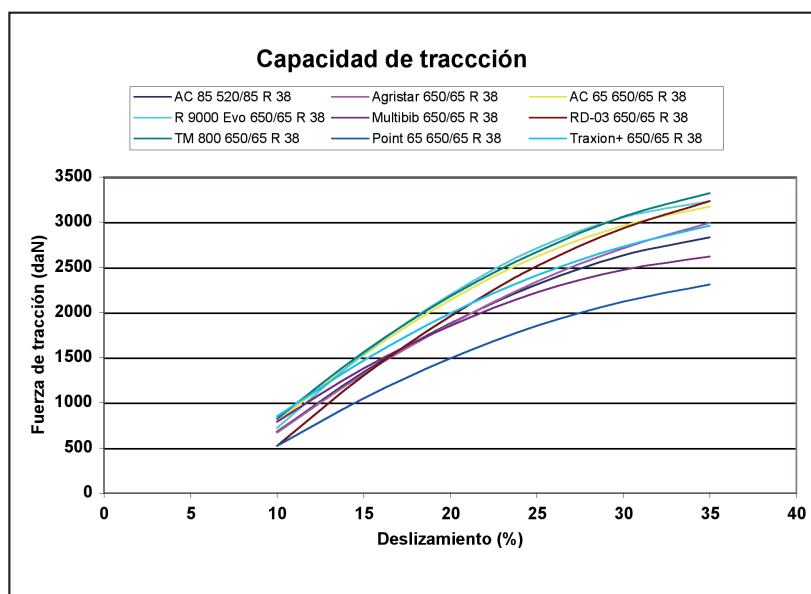
La determinación de la capacidad de tracción se ha realizado sobre un suelo con un contenido de humedad del 12%. La diferencia entre los valores medidos puede variar según el trayecto de medición y el campo, por lo que se toman los valores medios con repeticiones, y se puede decir que no aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los neumáticos de la serie 65 sometidos a las pruebas.

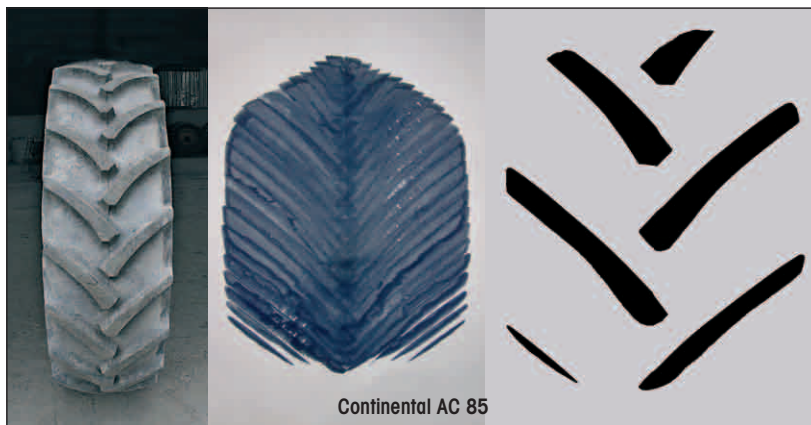
Hay que destacar que las condiciones del campo utilizado para las pruebas no se corresponden con las normales de la zona, ya que se ha mantenido durante mucho tiempo seco, y unas fuertes lluvias antes del comienzo de los ensayos han humedecido la capa más superficial haciéndola deslizante. Algunos neumáticos de los ensayos han ejercido una presión suficiente para hacer que los tacos penetren en el suelo hasta la capa seca, mientras que en otros esta situación no se ha producido.

Comentarios sobre los neumáticos elaborados por los probadores

La opinión del grupo responsable de las pruebas sobre los neumáticos se puede sintetizar como sigue:

GRÁFICO 1.- CAPACIDAD DE TRACCIÓN EN FUNCIÓN DEL DESLIZAMIENTO PARA LOS DISTINTOS NEUMÁTICOS





CONTINENTAL: Continental AC 85

Siempre que se realizan unas pruebas de neumáticos conviene utilizar un neumático de referencia. En este caso se ha utilizado el Continental AC 85, un neumático estándar de la serie 85.

Este neumático tiene una carcasa relativamente rígida, particularidad que se percibe tanto en la carretera como sobre el suelo agrícola. Se aprecian ligeras oscilaciones en los cambios de dirección, y ofrece una sensación de conducción ligeramente 'turbulenta'. Para algunos especialistas, la carcasa rígida con las costados duros también tiene aspectos positivos, ya que las reacciones del remolque sobre el tractor se transmiten directamente.

Lógicamente el AC 85 genera problemas cuando se desplaza sobre el terreno natural. Transmite directamente la irregularidad del suelo al tractor y al conductor. Hay que advertir que, a diferencia de otros de los neumáticos probados, a igual de velocidad, el asiento de del tractor no muellea más de lo debido. Sobre la carretera, rueda uniformemente y transmite las irregularidades que encuentra. Las vibraciones de los tacos se advierten ligeramente a una velocidad comprendida entre los 6.5 y los 10 km/h.

En el eslabon, el AC85 se controla y reacciona bien hasta los 30 km/h, mientras en situaciones extremas resbala ligera-

mente sobre los tacos. En comparación a sus competidores, que lógicamente serían superiores en materia de confort de marcha, el AC 85 ha quedado en último lugar. En cuanto al grado de deterioro del terreno, el neumático obtiene una valoración media, ya que asegura una superficie de contacto mayor que los neumáticos de la serie 65.

En cuanto a la fuerza de tracción, el AC 85, probablemente gracias a sus 52 cm de anchura, en caso de un suelo limoso, logra trasladar la potencia del tractor al suelo de modo eficaz.

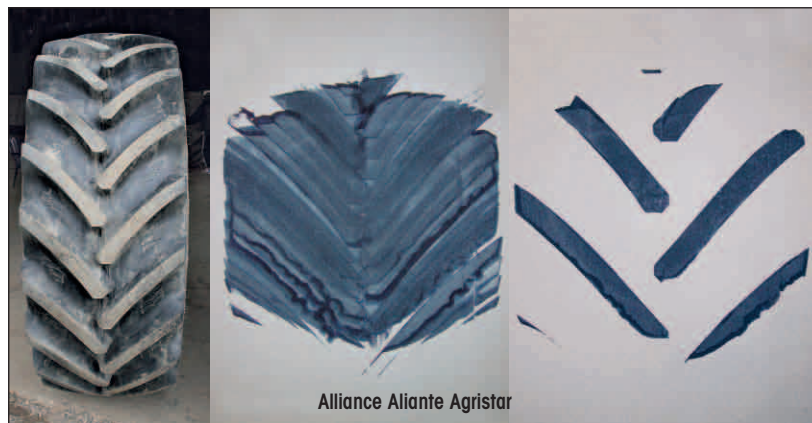
ALLIANCE: Aliante Agristar

Alliance está especializada en todo tipo de neumáticos por transporte agrícola. Los israelíes ponen en el mercado cada vez más neumáticos y perfiles. En lo que concierne a la calidad, los neumáticos Alliance están bien diseñados.

En materia de confort sobre carretera, el Agristar se encuentra en la segunda mitad de la clasificación. Alguna imperfección

ya se nota en los primeros niveles de velocidad: se trata de fuertes vibraciones del eje posterior a una velocidad que va de los 7 a los 9 km/h, y del eje anterior de los 10.5 a los 11.5 km/h, provocadas por los tacos de los neumáticos. Hacia los 40 km/h se advierte una ligera resistencia a la rodadura por parte de los tacos. La estabilidad en general del neumático es buena y rueda regularmente. En el desplazamiento del peso se nota que los flancos del Agristar son bastante blandos. Sin embargo, en el intervalo hasta 35 km/h, el tractor se controla bien a causa de la suavidad de los flancos del neumático, que se doblan y deriva. Los flancos blandos no garantizan la comodidad sobre terreno natural, y da la impresión de que la cintura está demasiado reforzada, lo que confirma el representante del fabricante, indicando que la cintura ha sido reforzada para hacer que los tacos sean más estables y pueda suministrar mayor fuerza de tracción.

En las condiciones de terreno en que se hizo la prueba, el Agristar no pudo ofrecer la máxima fuerza de tracción con bajo deslizamiento. Si este supera el 20% provocaría daños al suelo. La situación es que el neumático de Alliance da los valores de deslizamiento más altos, superando claramente los del neumático de referencia. Este comportamiento se explica como consecuencia de que los tacos del Agristar no pudieron ejercer presión sobre el



suelo de modo eficaz con niveles de deslizamiento bajo, aunque podría aumentar con mayor nivel de deslizamiento. Esto hace que la puntuación obtenida sea solo de dos sobre cinco (con el 20% de deslizamiento).

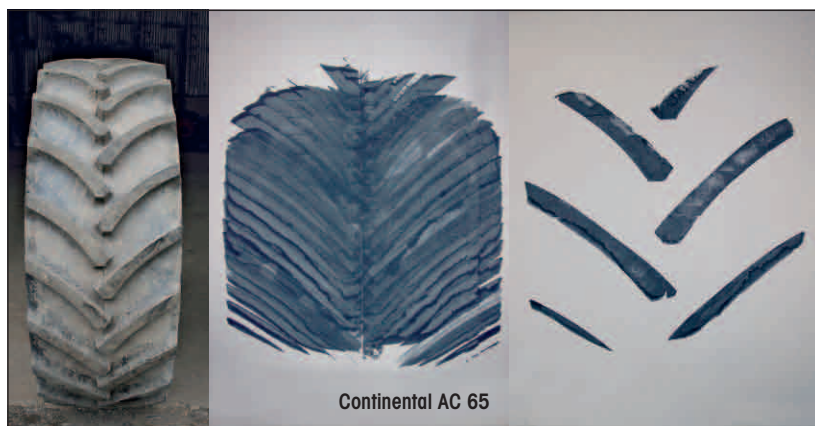
Posiblemente en otras condiciones de suelo habría conseguido mejores resultados, especialmente como consecuencia de que la superficie de apoyo de los tacos es muy amplia, casi el 22% más amplia que la del neumático de referencia. Sobre suelo duro, la superficie de apoyo total es un 4% más amplia, razón que explica que este neumático se haya clasificado entre los últimos en relación con el grado de deterioro del suelo.

que comporta una mayor capacidad de carga. Reforzando la cintura, los fabricantes esperan una mayor tracción, porque los tacos son más compactos y por lo tanto se clavan mejor en el terreno.

Al mismo tiempo la estructura de los flancos del neumático debería ser más blanda para garantizar confort de marcha, lo que no sucede con el AC 65, por lo que obtiene una baja puntuación. En el caso de bruscos cambios de dirección, los costados del neumático se doblan. Al girar en sentido contrario, se produce un efecto catapulta, el costado se dobla y luego se endereza. Para realizar correctamente el eslalon, después de la primera curva, en la segunda hay que ha-

prueba, esperábamos que los flancos blandos, que se aprecian en la carretera, garantizaran una mayor capacidad amortiguamiento. La cintura reforzada impide que la valoración del neumático en este aspecto sea mejor; también es más ruidoso al rodar. Las vibraciones del eje posterior, a una velocidad que va de los 7 a los 9 km/h, y del eje anterior, de los 10.5 a los 11.5 km/h, causadas por los tacos del neumático, son muy reducidas.

En lo que respecta a la superficie de apoyo y de los tacos, en particular circulando sobre suelo duro, el neumático resulta entre los mejores, contando con un 114.6% de superficie de apoyo en comparación a los otros neumáticos probados. El neumático ha recibido por ello 4 puntos sobre 5. Conviene hacer notar que, con una superficie de apoyo de los tacos igual a acerca del 108.9% y una superficie de apoyo total del 20.1%, el neumático garantiza una buena distribución de la presión sobre el suelo.



Continental AC 65

CONTINENTAL: Continental AC 65

El fabricante ha aumentado la capacidad de carga del neumático Continental AC 65, para conseguir soportar 3 400 kg con una presión de inflado de un bar. En lo que respecta a la capacidad de tracción, este neumático ha padecido una injusticia. En las condiciones predominantes de terreno en el que se hicieron las pruebas, el neumático habría conseguido cuatro puntos y medio sobre cinco. Al no admitirse niveles de valoración intermedios ha bajado de categoría por el redondeo, quedando unido a otros cuatro neumáticos sobre los que claramente predomina.

En cuanto a los valores de tracción, el AC 85 tiene como ventaja una cintura más fuerte,

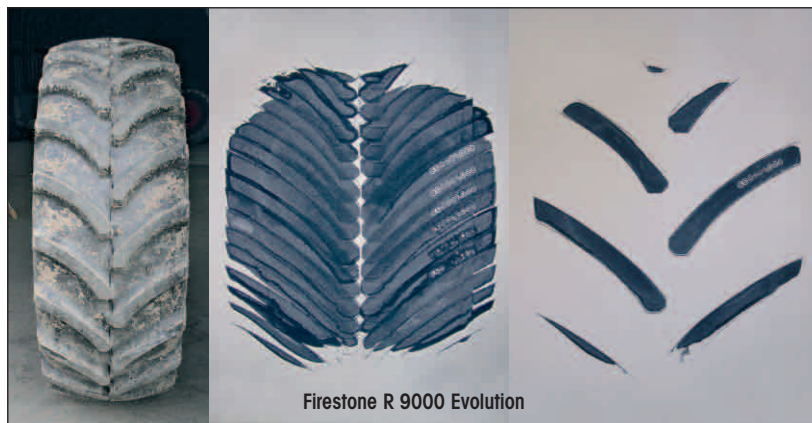
cer una corrección brusca moviendo de la dirección. En general el AC 65 da una sensación de conducción turbulenta, bien por el desplazamiento del peso, bien por los necesarios movimientos correctores de la dirección.

Al igual que sucede con otros competidores durante las

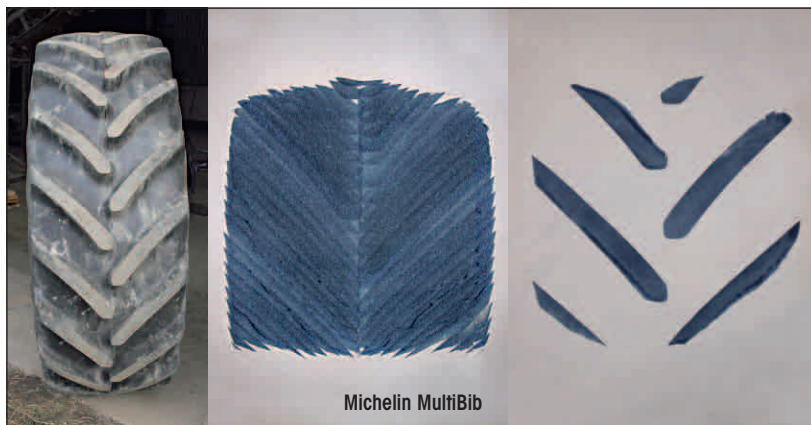
FIRESTONE: R 9000 Evolution

El R 9000 Evolution ha sido desarrollado, pensando en la fuerza de tracción, lo cual ya se había apreciado en comparativas anteriores. Los flancos y el ruido emitido durante la marcha, le indican al probador, después de pocos metros recorridos, que se trata de un candidato duro.

El neumático tiene de por sí poca capacidad de amortiguación. Si durante la marcha sobre



Firestone R 9000 Evolution



el pavimento o sobre terreno ondulado, se introduce en un hoyo, el neumático sube y baja varias veces. Esta característica también pone las cosas difíciles en el esalon a alta velocidad. Si el neumático empieza a ceder a causa de una deformación del terreno, y el conductor quiere continuar en la dirección de marcha, se encuentra con dificultades; el R 9000 Evolution deriva incontrolado. Es una de las causas por que tenemos que quitar algún punto al neumático en materia de estabilidad direccional.

Las vibraciones causadas por los tacos del neumático en el eje posterior, a una velocidad que entre los 7 a los 9 km/h, y del eje anterior, de los 10.5 a los 1.5 km/h, son muy reducidas. Los tacos del neumático se superponen poco en la zona central de la banda de rodadura. Una mayor superposición garantizaría un más alto nivel de confort y una más larga duración.

Volviendo a la capacidad de amortiguación durante la marcha sobre suelo ondulado, el asiento se hundió un par de veces. Lo que debe destacarse, como se aprecia en la Tabla 1, es que el R 9000 Evolution tiene el máximo número de parejas de tacos (23), y, al mismo tiempo, la menor superficie de apoyo de los tacos en una superficie de apoyo total grande. Los tacos estrechos benefician al neumático en lo que respecta a la fuerza de tracción, especialmente en unas condiciones de suelo óptimas. Bajo este

punto de vista, el neumático de Firestone puede considerarse el mejor.

En cuánto al deslizamiento, ya que solo ha superado en el 2.8% al neumático de referencia para el 10% de deslizamiento, no ha conseguido la máxima puntuación. También en lo que concierne el grado de deterioro del suelo, los tacos delgados no son ventajosos, y con ellos se produciría mayor desgaste en la banda de rodadura. En materia de distribución de la carga al suelo, el neumático ha resultado obviamente el mejor.

MICHELIN: Michelin MultiBib

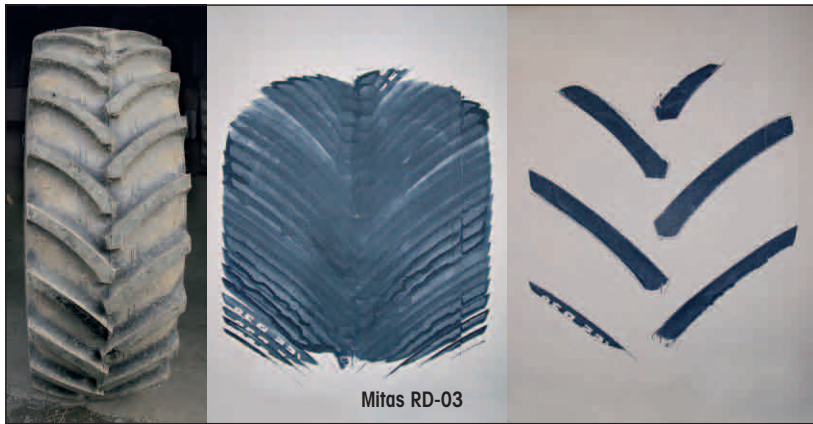
El MultiBib de Michelin es el sucesor del XM 108, que anuncia la nueva generación de la serie 65. Con MultiBib el fabricante han mantenido la potencia del neumático y superado en gran medida las debilidades de su predecesor.

El sucesor tiene una estructura de flancos flexibles, parecido a la del anterior; durante el esalon a alta velocidad el neumático resbala ligeramente sobre el flanco a partir de un cierto punto pero no resbala más de imprevisto como en el precedente. Ahora la prueba de esalon se realiza hasta una velocidad de 35 km/h. La estructura de la carcasa, con sus flancos flexibles, llega hasta tal velocidad. En el caso de movimientos correctivos rápidos de la dirección, el neumático oscila, lo que podría resultar problemático con un tractor cuya parte posterior sea pesada.

En lo que respecta a la estabilidad de marcha, el fabricante ha llegado a un compromiso que permite garantizar al usuario una buena capacidad de amortiguación y el mejor confort de marcha posible. En este campo, el MultiBib es para los probadores la unidad de referencia. Sobre terreno ondulado absorbe todas las deformaciones del suelo, hasta el punto de que el conductor no rebota nada sobre el asiento del tractor. También sobre el pavimento el neumático reacciona positivamente, porque no transmite las irregularidades del terreno al conjunto de la cabina del tractor. Pero, como siempre, hace falta también tener en cuenta el reverso de la moneda: los flancos flexibles inducen al neumático a doblarse y ablandarse, lo que provoca un ruido muy fuerte. Estas flexiones del XM 108 hacen, en caso de carga, que el neumático se ensanche lateralmente. Este efecto, al medir la superficie de apoyo sobre suelo duro sobre MultiBib no se nota. En la prueba el MultiBib, gracias a los métodos de medición utilizados, consigue resultados ligeramente superiores a la media, recibiendo los puntos otorgados de manera muy ajustada.

El porcentaje de la superficie de apoyo del 22.7% es alta. Los tacos, con 57.3 mm de altura, son los segundos más altos entre los comparados. Esta característica no tiene influencia en la evaluación, como consecuencia de las condiciones del terreno sobre el que se han realizado las pruebas.

En cuanto a fuerza de tracción, para el 10% de deslizamiento, el MultiBib ha conseguido el tercer puesto. Pierde en cambio en la clasificación si se considera un porcentaje de deslizamiento más elevado. El motivo por que los valores de fuerza de tracción alcanzados son inferiores a los potencialmente posibles, son la consecuencia de haber trabajado en unas condiciones de suelo duro, como se ha indicado anteriormente. La velo-



idad punta permitida es de 65 km/h y el fabricante asegura el incremento 35% de duración con respecto al neumático que sustituye.

MITAS: Mitas RD-03

Mitas a.s. es la casa matriz de CGS, que comercializa las dos marcas Mitas y Continental. En Alemania Mitas es famosa para los neumáticos compactos. En lo que respecta al sector agrícola, Mitas sólo comercializa neumáticos diagonales. La situación debería cambiar en poco tiempo, ampliando la gama con los neumáticos de la serie 65, los RD-03.

Quien piensa que sólo se trata de un cambio de nombre del Continental AC 65 se equivoca, como se deduce de esta prueba comparativa. En la medida de la superficie de apoyo, con 3 166 cm² de apoyo total, el RD-03 ha conseguido la valoración más alta entre los neumáticos ensayados; asimismo, en lo que respecta a la superficie de apoyo de los tacos, es casi un 2% superior a resto de los neumáticos de su categoría categoría.

Además, en cuanto a número de tacos, el RD-03 está dotado con dos más con respecto del AC 65, pero con una altura de casi 50 mm, por lo que son más bajos que los de Continental. Gracias a los dos tacos de más, la presión del neumático sobre el suelo es se distribuye mejor: la superficie de apoyo total es por lo tanto mayor, mientras que la presión en la superficie de contacto sobre el suelo es menor.

Esta característica es desfavorable en lo que respecta a la capacidad de tracción para las condiciones del suelo en las que se hicieron las pruebas. En el caso del 10% de deslizamiento, el RD-03 ha alcanzado valores de tracción casi el 40% mas bajas que la de los neumáticos con mayores valores de capacidad de tracción. Los representantes del fabricante presentes durante las pruebas nos han asegurado que lo deben de mejorar en materia de tracción, ya que no están satisfechos con los resultados obtenidos en las condiciones en las que se realizaron los ensayos. En consecuencia, en materia por capacidad de tracción, sólo ha recibido dos puntos.

Por lo que concierne al confort y a la seguridad de marcha, el neumático ha sido valorado inferior con respecto de los de su clase por tratarse de un neumático más duro, a pesar del no provocar ningún tipo de efecto catapulta. A causa de la carcasa dura, las irregularidades del terreno le son transmitidas al conductor.

Por esta razón, sobre suelo irregular, se aconseja reducir ligeramente la velocidad. De otro modo el asiento del tractor oscila implacablemente. Durante el es-lalon, el neumático se comporta bien. El neumático es ruidoso, o bien el ruido de los tacos se hace notar particularmente.

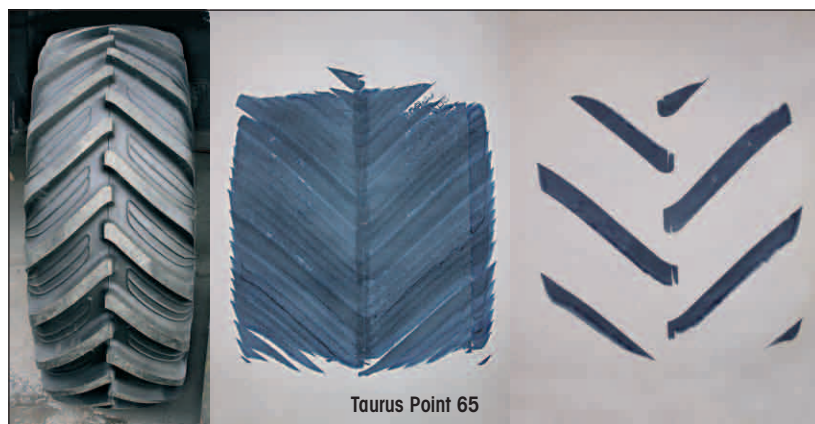
TRELLEBORG: Trelleborg TM 800

La licencia de adquisición de los neumáticos agrícolas Pirelli por parte de Trelleborg vence en el 2010. La gama TM Pirelli ha sido renombrada, aunque la denominación TM queda inalterada. El cambio de nombre del neumático de la serie 65 a TM 800 Trelleborg, se produce a partir de la celebración de Agritechnica, en la que se presentó la nueva gama de neumáticos con alguna modificación. El fabricante ha reelaborado la serie, que ha sido diseñada con código de velocidad D, o bien hasta 65 km/h.

La óptima posición sobre el mercado de la TM 800 no es casual, tal como pruebas comparativas precedentes, ya puesta de manifiesto por el anterior propietario de la marca. Los neumáticos producidos en la sede de Tivoli, cerca de Roma, han tenido siempre óptimas calidades en materia de rodadura. También esta vez se han revelado indiscutibles. El fabricante ha aportado alguna modificación a sus productos.

La estructura de la TM 800 es ahora ligeramente más dura, característica que reconduce aspectos positivos y negativos.





Los aspectos positivos son evidentes: el neumático responde muy bien a la dirección. En lo que concierne a la prueba comparativa en materia de seguridad de marcha, Trelleborg ha asumido el papel de punto de referencia. El neumático rueda muy silenciosamente, y, en el caso de desplazamiento de la carga, mantiene la estabilidad direccional. Durante el eslalon deriva ligeramente pero siempre de manera controlable.

Los aspectos negativos de los costados duros se revelan sobre terreno ondulado. Sobre pavimento la amortiguación es absolutamente regular, mientras que sobre el campo el neumático no amortigua perfectamente las irregularidades del terreno; bajo este aspecto hemos tenido neumáticos mejores. En consecuencia, el neumático, en lo que se refiere al confort de marcha, ha conseguido la máxima puntuación

En lo que respecta a la fuerza de tracción, para las condiciones de las pruebas, no ha habido ningún otro neumático al nivel de la TM 800. Para el 10% de deslizamiento, el Fendt 716 con los neumáticos TMS 800, ha conseguido valores de tracciones muy altos, superiores en más del 17% los del neumático de referencia. A este respecto sólo ha habido otro neumático con el que se han conseguido valores más altos que con el TM 800. Al aumentar porcentaje de deslizamiento, los valores por fuerza de tracción de TM 800 siempre fue los más altos.

En materia de superficie de apoyo sobre suelo duro, la TM 800 se ha clasificado con 3 117 cm², entre los tres primeros. Esto también vale por la superficie de apoyo de los tacos.

TAURUS: Taurus Point 65

Es por todos conocidos que la empresa húngara Taurus pertenece al grupo Michelin. Los neumáticos de esta marca tienen un precio relativamente bajo.

En lo que respecta al Point 65, también producido en la empresa húngara, las opiniones de los probadores se dividen, algo que no ha ocurrido con los demás neumáticos evaluados. El desacuerdo está en la duda sobre si la estructura de la carcasa es dura o blanda. La opinión predominante es que se trata de una carcasa dura. Sin embargo uno de los probadores, durante un largo trayecto sobre terreno ondulado, en el que por necesidad no fue respetada el nivel de velocidad predefinido, y sin conectar la suspensión del eje delantero, señala que el asiento no ha muelleado nunca. Los demás probadores, por el contrario, sostienen que la amortiguación del neumático es reducida, por lo que solo se le han asignado, en esta materia, tres puntos sobre cinco. También porque, a pesar de los neumáticos ruedan correctamente, es ruidoso, sobre todo a una velocidad que va de los 40 a los 50 km/h. Además los tacos de las ruedas del eje posterior vibran fuertemente a una velocidad que va de los 7 a los 9

km/h, mientras los del eje delantero vibran moderadamente a una velocidad que va de los 10 a los 11 km/h. En caso de desplazamiento de la carga y durante el eslalon, el Point 65 se deja controlar bien. Sin embargo son perceptibles ligeros contragiros en la dirección.

En lo que respecta a su efecto sobre el suelo, los datos técnicos tomados en consideración son la superficie de apoyo y el número de los tacos. Con 3 006 cm² y un porcentaje de la superficie de los tacos igual al 22.1%, el Point 65 ofrece valores intermedios, consiguiendo así, en esta materia, cuatro puntos sobre cinco. También la presión ejercitada sobre la superficie de contacto, igual a 501 kPa, se encuentra en un nivel mediano.

En cuanto a fuerza de tracción, el Taurus ocupa el último lugar en la clasificación. A pesar de la altura de tacos de es 59 mm, la más elevada entre los competidores, el instituto VUTZ ha medido valores de tracciones por debajo la media. Estos valores posiblemente aumentarían en caso de condiciones del terreno diferentes, por lo que queda un interrogante.

VREDESTEIN: Vredestein Traxion+

Lo que se destaca a primera vista es la forma de la superficie de apoyo de los neumáticos Traxion+: un perfil en forma de mariposa, característica que ya se había observado en pruebas comparativas anteriores. El Vredestein es el único neumático que ofrece esta característica, buscada conscientemente por el fabricante: se trata de un neumático con costados blandos y tacos corridos hacia el exterior. Conviene hacer notar que la porción de los tacos sobre la superficie media de la banda de rodadura es relativamente alta.

Un colaborador de Vredestein explica que gracias a las características enumeradas, se ha

conseguido una mejora el neumático en materia de confort de marcha, durabilidad sobre la carretera y fuerza de tracción. Después de haber efectuado la prueba comparativa, podemos confirmar estas afirmaciones.

En lo que respecta a la capacidad de tracción para del 10% de deslizamiento, el neumático se revela como el mejor, haciendo honor a su nombre. El instituto VUTZ de la Universidad de Praga ha obtenido con éste los valores de fuerza de tracción más eleva-



dos, del 120,5% con respecto del neumático de referencia. Por esta

razón ha recibido cinco puntos sobre cinco, a pesar de que los valores conseguidos al aumentar porcentaje de deslizamiento lo harían acreedor de cuatro.

En materia de respeto por el suelo, los colaboradores de la Universidad han observado que el Vredestein tiene la segunda más amplia superficie de apoyo total y la más amplia superficie de apoyo de los tacos.

En la prueba del confort el Traxion+ ha conseguido buenos resultados. Los flancos blandos hacen que el neumático ruede de modo confortable, característica que le permite de conseguir el tercer lugar en lo que respecta a la comodidad sobre la carretera. El neumático reacciona bien al desplazamiento de carga, aunque se inclina y resbala ligeramente. Los tacos del eje posterior vibran fuertemente a una velocidad que va de los 8 a los 10 km/h. ■

Comentario personal

Leyendo con atención el documento que ha servido para elaborar este artículo se detecta la gran dificultad con la que se encuentran los fabricantes de neumáticos para tractores agrícolas al fabricar neumáticos que se comporten bien en todas las situaciones de trabajo a que se someten los tractores agrícolas de gama alta, especialmente cuando se les exige un buen comportamiento en campo, pero también en carretera, circulando cada vez a mayor velocidad, y soportando grandes cargas.

Estamos acostumbrados a escuchar como en las pruebas automovilísticas los neumáticos se cambian en función del estado de la carretera, y esto puede decidir una carrera. En agricultura al mismo neumático se le exige un buen comportamiento en carretera, pero también en campo, cuando las características del suelo agrícola son mucho más variables que las de un pavimento.

De aquí la importancia que tiene elegir un neumático apropiado considerando la características de los suelos agrícolas en los que hay que trabajar, ya que un neumático que se comporte bien en suelos muy blandos puede que no sea la mejor opción sobre suelos muy duros. En cualquier caso, el ajuste de la presión de inflado, en función de la carga realmente soportada, hace que el neumático proporcione las mejores prestaciones, alargue su vida útil y ayude a reducir la compactación del suelo.

Luis Márquez

www.filtroscartas.com

**FILTROS
cartés**



**Agricultura
e Industria**

HIROSS

PALL

ARGO



Donaldson
Filtration Solutions

MPFILTRI

R.M.F.

EPE

ultrafilter
International

HYDAC

WIX

MANH
Industriefilter

Fleetguard

MAHLE
Industriefilter

FRAM

MADRID ☎ 902 300 360 Fax: 902 300 370
BARCELONA ☎ 902 300 361 Fax: 902 300 371
SEVILLA ☎ 902 300 362 Fax: 902 300 372

El Stock más completo de Europa

Automoción - Agrícola - Transporte - Obra Pública - Industria - Marina

