

Evoluciones técnicas y de mercado de las cosechadoras de cereales

Desde el año 2006 en el que la inscripción de cosechadoras de cereales alcanzó un mínimo situado en las 361 unidades, el mercado de cosechadoras en España emprendió su recuperación, más pronunciada durante el año 2008, en el que la cifra total de máquinas inscritas alcanzó las 463, lo que supone un incremento del 28% respecto a las cifras de 2006.

Adolfo Moya González¹,
Margarita Ruiz-Altisent²

¹ Profesor Ayudante, ² Catedrática de Universidad
Departamento de Ingeniería Rural, ITIA, Agrícola, UJA

El repunte del mercado de las cosechadoras en el año 2008, unido a la fuerte demanda de este tipo de maquinaria por parte de los países del este europeo, provocó roturas de stock durante el pasado año. Resulta llamativo que la totalidad del incremento del mercado en 2008 respecto a 2006 ha sido absorbido por los dos principales fabricantes de cosechadoras en el mercado español (**cuadro I**).

Sin embargo, esta recuperación no parece que vaya a tener continuidad durante el año 2009. El incremento del precio de los factores de producción, así como el rápido deterioro de la economía española durante el segundo semestre de 2008 y lo que llevamos de 2009, que resulta tanto en una crisis crediticia que dificulta el acceso a la financiación necesaria para la compra de una cosechadora como en un clima de desconfianza generalizado, afectarán también al sector. El índice de clima de negocio del CEMA (Asociación Europea de Fabricantes de Maquinaria Agrícola), disponible para su consulta desde la web de Arisemat

(Asociación Nacional de Maquinaria Agropecuaria, Forestal y de Espacios Verdes), que combina la evaluación actual del mercado con las expectativas futuras de los fabricantes, ha sufrido un desplome que lo ha colocado en negativo desde diciembre de 2008, lo que implica un descenso de las previsiones de venta de maquinaria en Europa.

Evoluciones técnicas

Sensores y sistemas inteligentes

Los principales avances incorporados recientemente a las cosechadoras de cereal avanzan en la aplicación de los sistemas de

control y ayuda a la decisión del operador de la cosechadora. La introducción de estos avances comienza, como es lógico, por los modelos de mayor capacidad ofertados por las distintas marcas. La reciente incorporación de un sistema de detección de grano partido e impurezas en el elevador de grano mediante visión artificial (innovación premiada en la pasada edición de Agritechnica, feria internacional de maquinaria agrícola de Hannover), junto con la obtenida del sensor de humedad y los de pérdidas permite al operador ajustar los parámetros de cosecha en tiempo real.

La implantación de sensores que proporcionan información al operador acerca de parámetros relevantes de la cosecha e incluso la capacidad de ajustar automáticamente algunos sistemas en función de la información recibida por parte de los sensores es algo cada vez más común en las modernas cosechadoras. Las ayudas al guiado combinadas con la determinación en tiempo real de los parámetros de cosecha permiten aplicaciones como el control de la velocidad de avance basado en el flujo de material a través de la garganta y las pérdidas de grano.

Sobre las ayudas al guiado se continúa avanzando, buscando una precisión adecuada, mediante la combinación de distintos sistemas de posicionamiento de la máquina y detección de la cosecha. Adicionalmente, las posibilidades de registro y empleo de información georreferenciada continúan ampliándose.

Sistemas de transmisión y tracción

Un aparte merecen los avances relacionados con los sistemas de transmisión, incorporando transmisiones que permiten alcanzar mayores velocidades para los desplazamientos entre parcelas, sistemas de cambio bajo carga, sistemas de nivelación y sistemas de control de tracción que permiten a las co-

CUADRO I.

Cosechadoras de cereal inscritas por marca y año en el periodo 2006-2008.

(Fuente: Registro Oficial de Maquinaria Agrícola)

	2006	2007	2008
Claas	115	142	166
New Holland	111	139	163
John Deere	95	75	99
Laverda	19	17	19
Desiz Fabe	15	10	15
Otros	2	2	1
Total	361	385	463



Foto 1, 2 y 3. Dentro del segmento de mayor capacidad se han incrementado las capacidades de tolva y la velocidad de descarga de ésta. **Foto 4 y 5.** Los sistemas de nivelación, así como las ayudas para la detección de la cosecha, tienen cada vez una mayor presencia en las cosechadoras. **Foto 6.** Los focos de trabajo son un aspecto mejorado para lograr una óptima visibilidad en cualquier momento y así poder alargar las jornadas de trabajo.

sechadoras trabajar en terrenos difíciles sin que esto afecte a sus prestaciones.

El desarrollo de los sistemas de transmisión se combina con el empleo de órganos de tracción (neumáticos y orugas) que persiguen la optimización del agarre, reduciendo el patinamiento y las vibraciones producidas por la rodadura para alcanzar un mayor rendimiento de operación y confort especialmente en terrenos difíciles.

Sistemas de trilla y separación

Estos sistemas constituyen el auténtico alma de la cosechadora. Las marcas continúan introduciendo innovaciones que permitan una separación más eficiente y un mejor trato a la paja cuando ésta se pretenda recoger posteriormente.

Existe una gran variedad entre los distintos sistemas de trilla y separación montados en las cosechadoras, desde los sistemas tradicio-

nales a las ya conocidas máquinas de rotors, o aceleradores de material, que ofrecen una mayor capacidad de separación para el mismo tamaño de máquina. Adicionalmente existen sistemas híbridos, de trilla tradicional y separación mediante rotors para maximizar la capacidad de trabajo de las máquinas.

Independientemente de los sistemas de nivelación existentes, algunas de las cosechadoras comercializadas incluyen equipos

de separación con diseños específicos para minimizar los efectos de la inclinación sobre su capacidad, como en caso del sistema en el que un chorro de aire lateral en la criba superior permite corregir la acumulación de material debida a un cierto grado de inclinación.

En función del uso que se pretenda dar a la paja, y el estado de la cosecha, se ajustarán los órganos de trilla y separación, activan-

do o no el picador y el esparcidor de paja, mezclando ésta junto a las granzas o no.

Una de las innovaciones premiadas en la anterior edición de Agritechnica consiste en un sistema de cribado que integra la vibración alternativa de las diferentes cribas con el objetivo de reducir las vibraciones transmitidas a la cosechadora y mejorar la capacidad de los órganos de limpia.

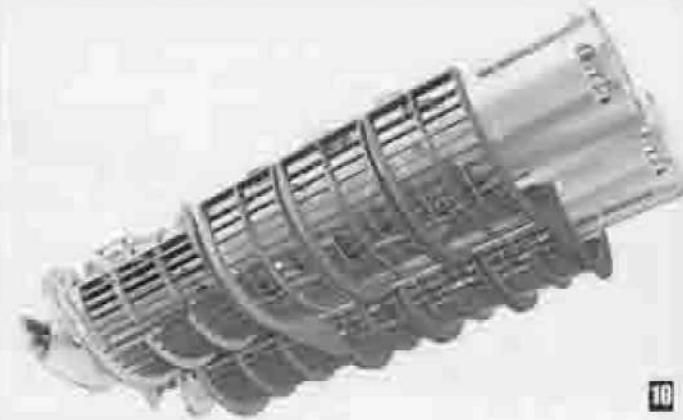
Eficiencia energética

Ante la política de ahorro energético y limitación de las emisiones provocadas por todas las actividades, las cosechadoras de cereal incorporan cada vez más motores más eficientes. Entre los avances introducidos podemos citar los sistemas de inyección directa para optimizar la combustión, o la incorporación de un turbo compuesto, que transmite parte de la

Foto 7 y 8. En función del uso que se vaya a dar a la paja ésta se acordará separando las granzas (foto 7), junto con éstas, o bien se picará y distribuirá a lo ancho del corte (foto 8).

Foto 9 y 10. Los sistemas de trilla convencional y separadores rotativos de dedos permiten incrementar el rendimiento respecto a los sistemas convencionales (foto 9). El mercado también ofrece sistemas de trilla y separación compuestos íntegramente por rotores (foto 10).

Fotos 11 y 12. La visibilidad de la cabina, posición ergonómica de los controles y la información de operación mostrada al maquinista son algunos de los aspectos en constante evolución dentro de las cosechadoras.



energía sobrante de los gases de escape directamente al cigüeñal, produciendo un aumento de potencia sin consumo adicional.

Mantenimiento

La implementación de sistemas modulares, que permitan una reducción de los tiempos de reparación, mantenimiento, ajuste y sustitución, continúa siendo una constante dentro de los desarrollos realizados por los fabricantes. Los sistemas de engrase centralizado son un ejemplo claro de cara al ahorro de tiempo en estas labores.

Los tiempos muertos continúan reduciéndose gracias a sistemas accionados electrohidráulicamente que simplifican la actuación, siendo en muchos casos operables desde la cabina de la máquina (como los inversores de alimentación empleados en caso de atasco).

Ergonomía y seguridad

El bienestar y seguridad de los operarios y del resto de las personas que puedan actuar alrededor de una cosechadora es desde hace tiempo uno de los aspectos clave considerados por los fabricantes. La fabricación de cabinas espaciales y confortables, con una mayor visibilidad para el maquinista, incrementada mediante el empleo de cámaras para ayuda a la maniobrabilidad, la adaptación de los distintos mandos para su cómoda operación por parte del maquinista, los sistemas de información que aportan datos relevantes en tiempo real (velocidad, producción, humedad, pérdidas, consumos, etc.) y los sistemas automáticos permiten al operador centrar su atención en aspectos clave de cara a mejorar el rendimiento de la cosecha, así como la reducción de la fatiga y con ello la posibilidad de realizar un mayor y mejor trabajo efectivo. También es destacable la mejora en los sistemas de iluminación de las cosechadoras de cara a su empleo durante la noche.

Al igual que está sucediendo con los vehículos de pasajeros, no tardaremos en ver sobre las cosechadoras sistemas de seguridad orientados no sólo al maquinista, sino también a las personas que lo rodean. Como ejemplo, una de las innovaciones presentadas en la anterior edición de Agritechnica, que consiste en un sis-



Fotos 13 y 14. Vista frontal de una cosechadora trabajando con un sistema de autoguiado. El corte está "lleno" con la última pasada de la parcela.

tema de aviso al maquinista de la proximidad de personas o animales mediante una alarma activada por chips de radiofrecuencia como los empleados en los comercios para evitar el hurto de determinados productos.

Conclusiones

En suma, la recuperación del mercado de cosechadoras de cereales experimentada durante los dos últimos años probablemente sufra un paréntesis a lo largo de la campaña 2009. Sin

embargo, las evoluciones introducidas en las cosechadoras por los principales fabricantes, continúan apareciendo a buen ritmo. Las mejoras debidas a estas innovaciones son más palpables dentro del sector de los profesionales ya que en su mayoría, éstas están orienta-



Fig. 15 El bienestar y seguridad de los operarios y del resto de las personas que puedan actuar alrededor de una cosechadora es desde hace tiempo uno de los aspectos clave considerados por los fabricantes.

Fig. 16 El desarrollo de los sistemas de transmisión se combina con el empleo de órganos de tracción (neumáticos y orugas) que persiguen la optimización del agarre, reduciendo el patinamiento y las vibraciones.



das a la obtención de grandes rendimientos en máquinas de alta capacidad.

Dentro del mercado nacional, y dada la estructura de las explotaciones, las mejoras destinadas a los incrementos de capacidad pueden tener un menor peso que en otros pa-

íses de la UE, mientras que las encaminadas al control más preciso de la operación de cosecha, la ergonomía y la seguridad y, por supuesto, la eficiencia energética, pronto se convertirán en estándares adoptados de forma generalizada en el mercado. ●