

Maquinaria

[RECOGIDA DE CEREAL]

Cosechadoras para la recolección de maíz: génesis y modificaciones

Fernando Iguualador

Dpto. Producto y Marketing. CLAAS Ibérica, S.A.

Helio Catalán

Dr. Ingeniero Agrónomo

La cosechadora es la máquina agrícola que sin duda mayor adelanto a supuesto en la agricultura mundial en las labores de recolección. En este artículo, hemos tenido una idea original: describir los sistemas de recolección mecanizada del maíz grano y maíz forraje. Además, otras dos ideas nos rondaban la cabeza: explicar qué es una cosechadora o cuáles son las modificaciones a las que se debe someter una cosechadora “convencional”, de cereal de invierno, para la recolección de maíz.



Cosechadora con separación mediante rotores y enorme capacidad de procesado de grano

La primera cuestión, ¿qué es una cosechadora?, la hemos desechado, porque el concepto no es nada nuevo si aceptamos que una cosechadora es aquella máquina que recolecta el grano incluyendo las operaciones, en cadena, de siega, trilla y limpieza. Además esta información ya

se ha vertido en esta revista u otras similares en infinidad de veces.

La segunda “versión”, modificaciones a las que se debe someter la cosechadora “convencional” es mucho más atractiva y por ella nos hemos decidido. Por último, el presente artículo se ha dividido en dos partes. Cada

parte dedicada a dos tipos de máquinas para la recolección del maíz: la recolección de maíz grano y la recolección de maíz forraje.

Recolección de maíz grano

La maquinaria empleada en la recolección de maíz grano es la misma que la “común” cosechadora de cereales, a la que se le realizan los ajustes internos pertinentes y el empleo de cabezales especiales que realizan la recolección de la mazorca y el picado de los restos vegetales. La capacidad de la trilla es la referencia que se utiliza para definir la capacidad de trabajo de la máquina.

En referencia a la técnica de diseño y la tecnología empleada en la fabricación de una cosechadora de cereales se obtendrán distintos resultados respecto a la calidad del grano de maíz resultante, esto es, el porcentaje de grano roto, partido o agrietado, y la limpieza del producto final, por ejemplo. Hay que recordar que el proceso de fabricación de la máquina incide en factores fundamentales como los sistemas de separación, como rotores y sacudidores, la posición del cóncavo, sea convencional o axial, y la potencia de la máquina -potencia motor, CV por metro de corte y longitud del cilindro trillador.

De cualquier modo, el tener la máquina idónea para la recolección de maíz grano, no es garantía de un buen resultado si no se ha hecho previamente una buena labor de pre-campaña de ajuste de la máquina, ajuste y limpieza de la misma antes de realizar su trabajo y la buena formación del maquinista, responsable último de la recolección del material.

Bloque de siega

Se trata del bloque frontal de la máquina y el que fija la anchura de traba-

jo. El conjunto, que se conoce como cabeza, varía su anchura según se modifique o adapte a diferentes cultivos: cereal de invierno, girasol o maíz.

Para empezar la descripción de los distintos equipos para la recolección del grano que se está tratando, junto con sus correspondientes ajustes, se procede de forma lógica, desde el corte y entrada de material, hasta su descarga en los remolques; para ello, el primer equipo que se encuentra es el cabezal de maíz, plegable o fijo, o cabezal de “ordeño” o arranque.

El cabezal de “ordeño” funciona por la acción ejercida por dos conos enfrentados sobre la caña de maíz que giran en sentido contrario, de tal forma, que cuando en ese proceso de embocado se localiza la mazorca, ésta salta de la caña por los esfuerzos tangenciales ejercidos por éstos.

En la parte inferior de los conos, se localizan las placas de arranque por las que debe pasar la caña de maíz. Las placas de arranque se ajustan al grosor medio de dicha caña de forma manual o electrohidráulica. Por último, debajo de las mencionadas placas, se suele localizar una cuchilla con dos hojas que corta la caña según se van arrancando las mazorcas, dejando los restos preparados para su incorporación al suelo para una posterior siembra. Las cuchillas admiten la posibilidad de ser desconectadas de forma individual.

Se deberá realizar un segundo ajuste, según sea el modelo de cosechadora a emplear. Se trata de la cadena del



La capacidad de la trilla es la referencia que se utiliza para definir la capacidad de trabajo de la cosechadora de maíz grano



elevador que hay que colocarla en posición elevada, e instalar un posible kit, si no lo lleva la máquina, para reducir la velocidad del embocador.

En máquinas de última generación, existen algunas innovaciones técnicas como pueden ser la instalación de unos palpadores en los cabezales de ordeño, que mandan una señal eléctrica al ordenador de control de la cosechadora para que guíe automáticamente la máquina por las hileras de maíz, sin la necesidad de la utilización de sistemas GPS, más caros y quizá con menor precisión.

Posteriormente, y ya dentro del sistema de trilla, se deberá instalar el kit de chapas para forrar el cilindro, y reducir el régimen del mismo de 300 a 600 revoluciones. Para esta acción, se suele disponer de un opcional, si es que no lo lleva ya la máquina, para acometer esta acción. También se deberán cambiar los cóncavos y pre-cóncavos (en caso de tener sistema de pre-trilla), con paso de grano de 17 a 20 mm según fabricantes.

Por último se deberá ajustar la separación inicial de las placas al grosor de la mazorca (entorno a 35 mm, según variedad) y la salida al grosor del zuro (entorno a 25 mm, según variedad).

Actualmente es común encontrar en el mercado sistemas de trilla mixtos, cereal-maíz, con sección de paso de grano inferior entorno a 7 mm y paso superior entorno 18-19 mm. En este caso, no sería necesario cambiar el cóncavo principal.

Bloque de trilla

Está constituido por un cilindro con barras o dedos abrazados, parcialmente, por una placa cilíndrica denominada cóncavo. En el sistema de trilla y separación se encuentran dos tecnologías coexistentes según fabricantes y/o modelos: rotores y sacudidores.

Dependiendo del fabricante o del modelo se encuentran máquinas con 2 rotores de separación, o bien 1 rotor donde se realiza la trilla y la separación. Con el sistema de separación de rotores lo que se pretende es que salga cuanto antes los granos de los mismos, debiendo abrir todos los cóncavos, o sustituir los ciegos por los de paso de grano. También la máquina debe disponer de un variador de las revoluciones de los rotores que reduzca el régimen de giro desde 300 a 500 rpm.

En cuanto a las máquinas que disponen de sacudidores como sistema de separación, se deben quitar las crestas supletorias centrales y laterales de los mismos (en caso de ir montadas), así como esconder o retirar los dedos del sistema Multi-separador, o las púas de los sacudidores intensivos, con el fin de limitar en la mayor medida posible la rotura de los granos.

Bloque de limpieza

Constituido por los sacudidores y cribas para limpiar el grano y elevarlo hasta el tanque. Con respecto al sistema de limpieza de las máquinas, se deben limpiar bien las parrillas del



Actualmente es común encontrar en el mercado sistemas de trilla mixtos, cereal-maíz, con sección de paso de grano inferior entorno a 7 mm y paso superior entorno 18-19 mm



fondo de preparación, así como la criba superior. Las revoluciones del ventilador ó turbina de aire se suelen ajustar a unas 1.350-1.550 revoluciones. Otro de los lugares donde también se suele afectar a la calidad del grano es en el acarreador, así que se debe tensar la cadena y limpiar los canchilones.

Por último, las cosechadoras que vayan equipadas con picador deben montar cuchillas para maíz, resultando normalmente, la mitad que las que se emplean para cereal y de un grosor mayor, capaces de picar los zuros y los restos de caña. También se tiene que reducir la velocidad de picado, cambiando la posición de la correa en las poleas, y la colocación de petos de goma a modo de protección en caso de rotura de cuchillas, efecto que queda minimizado al máximo cuando se emplean las cuchillas de maíz

[Picado y recolección de maíz para forraje

Para la recolección de maíz forrajero se emplean las denominadas “picadoras” en dos versiones: arrastrada y autopropulsada. La primera se encuentra prácticamente en desuso por el bajo rendimiento que posee, quedando sólo localizada en regiones montañosas caracterizadas por la existencia de parcelas pequeñas, donde sólo se puede trabajar y entrar en las mismas con estas picadoras. Las segundas con potencias que van desde los 340 hasta los 1.000 CV, teniendo incluso las más potentes dos motores para evitar consumos excesivos en caso de transporte y movimiento de una parcela a otra.



“**En general, en España se suelen equipar las máquinas con unas longitudes de picado desde 4 hasta unos 20 mm de material, picando como media entre 7-9 mm**

Los equipos para éstas últimas pueden empezar con los cabezales de corte. Los más extendidos van desde los 4 hasta los 7,5 – 8 m, y trabajan sin tener que seguir las hileras del cultivo. Están compuestos por unos discos de arrastre de las cañas de maíz con una cuchilla circular en su parte inferior que se encarga de cortar dichas cañas. Una vez que se ha producido el corte introduce la planta hacia el interior a través de unas guías y unos cilindros verticales de alimentación continua. El secreto del inicio de una buena alimentación es la entrada en línea recta de las plantas, junto con su mazorca, no perdiendo ésta cuando se desprenden accidentalmente por medio de unos aros retenedores situados en los extremos de los bastidores de los discos, así que con el giro de estos también quedan introducidas.

El material que va entrando a través de los rodillos de alimentación de la máquina debe ser regulado a través de éstos y, a su vez, tamizado. De esta labor se encarga la electrónica de la máquina en la que se suele elegir la longitud de picado desde la propia cabina, dando mayor o menor paso al

material, originando un menor o mayor picado. En general, en España se suelen equipar las máquinas con unas longitudes de picado desde 4 hasta unos 20 mm de material, picando como media entre 7-9 mm.

El equipo de picador está compuesto por un tambor donde se alojan un número de cuchillas y tipo que es característico de cada marca, de tal modo, que del diseño de este sistema dependerá el uso eficiente de la potencia del motor, y con ello un mejor aprovechamiento del combustible utilizado. Un ejemplo es la existencia en el mercado de un tambor-picador con cuchillas curvas, que a parte de picar el material, inician ya una pequeña propulsión hacia el lanzador de palas, con lo que se ahorra energía en la siguiente etapa.

Muy recomendable en maíz resulta la instalación del “cascador de granos” a la salida del picador. Éste tiene como misión triturar los granos de maíz para que su contenido se mezcle con el picado. Esta acción se consigue por la velocidad diferencial entre un 20 y 30% en los dos rodillos que conforman el cascador.

La etapa final consiste en la entrada del material en el lanzador de paletas con un posible ajuste eléctrico de la chapa deflectora que le hace que llegue más lejos, o se acerque más al remolque que deberá acompañar a la picadora. Posteriormente, el material recorre el tubo lanzador donde a través del “piloto electrónico” del mismo y del deflector del tubo de descarga, se aloja el material de forma uniforme y continua en dicho remolque. •