



EVALUACIÓN DE CÓNCAVOS DE TRILLA DE COSECHA FINA DE MENOR AGRESIVIDAD

GIORDANO, J. M.

INTA EEA Rafaela
giordano.juan@inta.gob.ar

INTRODUCCIÓN

Las extensas y diferentes áreas productivas de nuestro país presentan ambientes con diversidad de suelos y cultivos agrícolas, determinando condiciones muy variables al momento de la cosecha. La coyuntura económica en cada ciclo agrícola también suele influir sobre las posibilidades del productor en el manejo del cultivo aumentando su variabilidad, ya sea por falta o defectos en la preparación del suelo al momento de la siembra, disminución en el aporte de fertilizantes, fallas en el control de plagas, entre otras. Esto genera situaciones a cosecha tales como, desuniformidades de altura o distribución de plantas y distintos grados de enmalezamiento. Existen además otras problemáticas que influyen en la variabilidad del cultivo al momento de la cosecha; ellas están dadas por la demora tanto en el inicio por falta de cosechadoras, como en su tardía llegada por interrupciones climáticas. Estos inconvenientes suelen ser una consecuencia de que el 65% de la superficie a recolectar no la realizan los propios productores, sino contratistas que recorren esta diversidad de situaciones (Bragachini y Peiretti, 2008). Por todo lo expresado, es de esperar que los elementos constitutivos originales de una cosechadora no sean óptimos para todas las situaciones de cultivo.

En el año 2007 se realizó un ensayo comparativo entre cóncavos estándar y experimentales para el sistema axial, lográndose un aumento del 26% en la capacidad de trabajo en toneladas/hora con los últimos, en un cultivo de soja y con pérdidas de granos por debajo de los límites admitidos en ese momento (90 kg/ha); también con similar calidad de grano (Giordano, 2008). Cabe mencionar que la cosechadora utilizada para ese ensayo, poseía un cabezal flexible convencional (con sinfín concentrador).

A partir del 2009, varias empresas presentaron en EE.UU. los cabezales Draper flexibles y comenzaron su desarrollo en Argentina un año después, con pruebas de este tipo de plataformas de corte sobre cultivos de trigo y soja. Estos cabezales tienen como característica producir un menor consumo de potencia en el sistema de trilla-separación y sus beneficios son aprovechados de dos maneras: utilizando cabezales con mayor ancho de corte (1,5 m o 5 pies) que los convencionales y aumentando su jornada de trabajo sobre soja, en más de una hora diaria, dado que tolera mejor la presencia de

rocío en el material a cosechar; extendiéndose el horizonte de trabajo de una misma cosechadora, en un 15% o más (Bragachini *et al.*, 2013).

Posteriormente, luego de pasada la campaña de cosecha en trigo y soja, se comenzaron a recibir demandas reiteradas, referidas al aumento de pérdidas por la cola de las cosechadoras dotadas con cabezales Draper. Como consecuencia, y tendiente a dar respuesta a tales problemas, se probaron cóncavos experimentales de trilla y separación, junto con un rediseño del rolo de alimentación, con la finalidad puesta en aumentar la productividad y reducir sus pérdidas en cantidad y calidad, también en cosecha de soja. Dicha configuración experimental permitió aumentar un 28% el índice de alimentación de granos (IAG) respecto de la estándar, con pérdidas totales y daños en sus granos, en valores aconsejados por el INTA (Giordano, 2014).

Hasta el momento se habían probado desarrollos experimentales en cosechadoras con sistema de trilla axial de la marca más vendida en el país. Pero últimamente, se comenzó a recibir también demandas con problemática semejante a las ya comentadas, en otras marcas de cosechadoras. Frente a ello, el módulo “Tecnologías en Cosecha de granos” de INTA, se propuso realizar también un ensayo con cóncavos experimentales de menor agresividad que la versión original estándar, en cosecha fina.

OBJETIVO

Evaluar cóncavos de trilla experimental para la cosecha fina con menor agresividad y determinar los niveles de pérdidas de granos a mayores índices de alimentación de granos, que la misma cosechadora en su versión estándar y su incidencia en la calidad de los granos recolectados.

MATERIALES Y MÉTODOS.

La evaluación se llevó a cabo el 25/11/2016, en un lote de trigo de 100 ha cultivar Nogal de Sursem[®], en Zenón Pereyra (Sta. Fe). Este cultivo se realizó sobre un rastrojo de maíz y fue fertilizado con 150 l/ha de Solmix[®].

El cultivo estaba libre de malezas, con altura promedio de 95 cm y sin vuelco. El rendimiento promedio del lote fue de 4500 kg/ha y la humedad del grano durante la prueba, se mantuvo en 13,5% con un peso hectolitrito de 79. Las condiciones ambientales fueron buenas: día soleado (12 hs de eliofanía continua), viento suave del E-NE a 11km/h y 50% de humedad relativa ambiente, condiciones que se mantuvieron durante toda la jornada (INTA Rafaela, 2016).

Para la evaluación se utilizó una cosechadora CASE IH modelo 7230 con cuatro años de antigüedad y 383 hp de potencia motor; que según la clasificación internacional pertenece a la Clase 8 (Bragachini y Peiretti, 2009), con un cabezal CASE IH Draper de 35 pie (10,5 m) de ancho de corte, con molinete orbital. Esta cosechadora viene equipada en forma estándar con un juego de cuatro semi-cóncavos para trilla de granos para cosecha fina (Figura 1a), además de un único juego de cuatro semi-cóncavos en el sector separación, tanto para la cosecha de granos finos, como para la gruesa (Figura 1b).

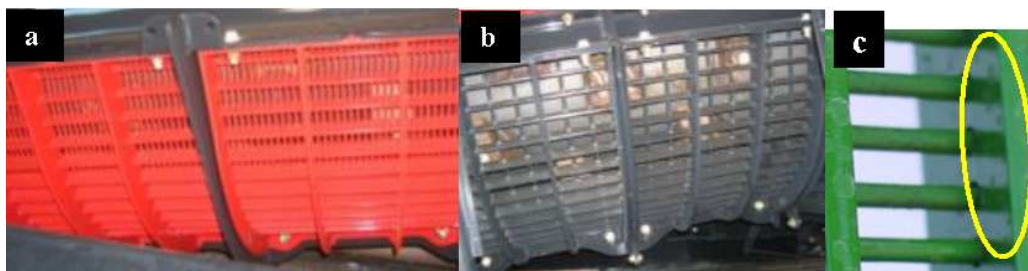


Figura 1. Vista de semi-cóncavos: a) dos del sector trilla para cosecha de granos finos; b) del sector separación, para cosecha fina gruesa; c) sector de cóncavo de trilla, donde se destaca la altura de los barrotes de fricción, sobre los alambres de colado (“pie de trilla”).

Respecto de los cóncavos de trilla experimentales, se han desarrollado con 24 barras de fricción de 10 mm de espesor, dejando una luz de colado entre alambres de 11 mm (Figura 2a), aumentando el área de colado en un 35% aproximadamente, respecto de los estándar. Estos por su parte, están contruidos con alambres de 6 mm de espesor, dejando sólo 6 mm de luz entre ellos, para el colado de los granos. Además, dichos alambres están enhebrados en 29 barras de fricción, de 6 mm de espesor (Figura 1a).

Ambos tipos de cóncavos (estándar y experimentales), poseen un pie de trilla (distancia entre el alambre de la grilla y el barrote de fricción) de 7 mm (Figura 1c) y también fueron contruidos con acero SAE 1045.

Los cóncavos de separación experimentales que se probaron, fueron contruidos con 24 planchuelas (igual que las estándar) pero de 8 mm de espesor, a diferencia de las originales de 6mm, todos de acero SAE 1045 (Figura 2b). Diferenciándose especialmente en la luz entre alambres de colado, dado que en los originales es de 60 mm (Figura 1b), mientras que en los experimentales es de 20 mm (Figura 2b). En ambos tipos de cóncavos el “pie de trilla” es de 5 mm.

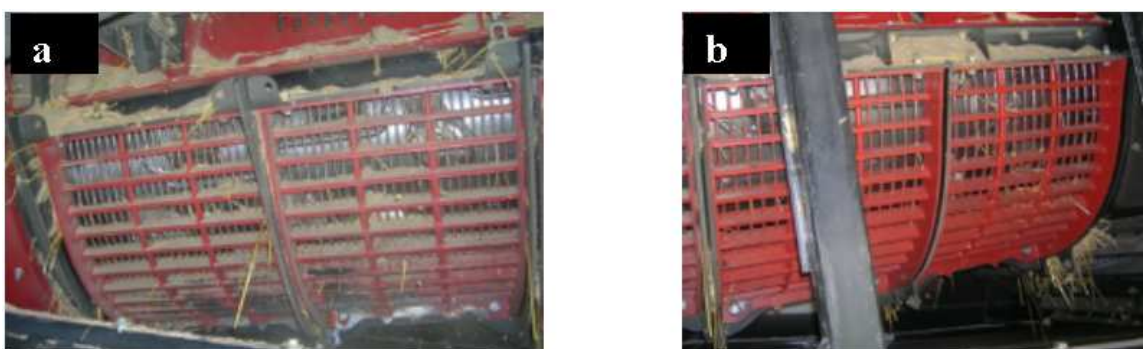


Figura 2. Vista de pares de semi cóncavos experimentales: a) para trilla en cosecha fina b) en el sector separación, para cosecha fina y gruesa.

Para realizar la evaluaciones, se eligió a priori un sector del cultivo donde por experiencia del productor, se suponía encontrar rendimientos de aproximadamente 4500 kg/ha, lindando con otros sectores de aproximadamente 6000 kg/ha; dado que existía

una franja de mayor fertilidad por el agregado de 180 kg/ha de urea al voleo durante el macollaje; además en espigado realizó una aplicación preventiva de fungicida para cubrir posibles enfermedades de fin de ciclo.

El largo total de dicho sector era de unos 650 m; de forma tal que aproximadamente cada 200 m, se evaluaron pérdidas de granos (tres repeticiones). El cultivo presentaba pérdidas naturales muy bajas, posiblemente producidas por el paso de la fauna (liebres, zorros, peludos, etc.), en pequeños senderos oblicuos al sentido de siembra.

El ensayo consistió en cosechar con la misma máquina, primero con su configuración estándar (testigo) y luego dispuesta con los cóncavos experimentales, a velocidades entre los 6,5 y 8,5 km/h, en sectores con rendimientos de 4500 y 6000 kg/ha.

Como la finalidad era determinar la capacidad máxima de trabajo de estos cóncavos con el mínimo posible de pérdidas; se decidió “a priori”, iniciar las pruebas con la configuración estándar en el sector con 4500 kg/ha de rendimiento a 6,5 km/h, para cuantificar las pérdidas. Luego se procedió a una segunda prueba en el mismo sector, tratando de ajustar las regulaciones a 7,5 km/h. Para finalmente volver a intentarlo, en sectores con los máximos rendimientos (6000 kg/ha) a 6,5 km/h, tratando de lograr las mejores performances con esta configuración. A la luz de las pérdidas cuantificadas en estas pruebas, se decidió no probar con mayores velocidades de avance.

Luego se cambiaron los cóncavos de trilla y separación estándar por los experimentales (donde tres personas tardaron 45 minutos), y se comenzaron las pruebas en el sector con menor rendimiento (4500 kg/ha), para realizar dos evaluaciones a 8,5 km/h (para ajustar regulación), dado que con anterioridad se había comprobado un buen funcionamiento en otros lotes. Posteriormente, se realizaron otras dos pruebas en el sector de mayor rendimiento; inicialmente a 7,5 km/h y luego a 8,5 km/h con el fin de maximizar su capacidad de trabajo.

Para las estimaciones de pérdidas en cosecha de trigo, se realizaron tres evaluaciones (repeticiones) en cabezal y tres en cola, utilizando el método propuesto por Bragachini et al. (2012), quienes consideran que 333 semillas de trigo por m², equivalen a 100 kg/ha y la tolerancia máxima de pérdidas admisible (cabezal más cola) debería ser de 80 kg/ha; valor independiente del rendimiento del cultivo cosechado.

Las mediciones se realizaron lanzando cuatro aros forrados (de 0,25 m²) durante el avance de la cosechadora; donde los dos primeros se arrojaron entre su tren delantero y trasero por debajo de la máquina, caminando cerca. Los otros dos aros se arrojan a los costados de la cosechadora, pero dentro del área cortada en esa pasada; éste método se repitió tres veces dentro de cada tratamiento. De esta manera en la parte superior de los 4 aros, se podrán recolectar los granos provenientes de la cola de la cosechadora (pérdidas de los sistemas de separación y limpieza) y en la parte inferior, los granos o espigas caídas durante el corte y captación del cabezal.

Previamente y en cada repetición, antes del paso de la cosechadora se procedió a medir las pérdidas naturales. Para ello se utilizó un aro (también de 0,25 m²), con el cual

se caminaba con sumo cuidado entre el cultivo para evitar desgrane; bajando dicho aro sobre la canopia cuatro veces, para tener una guía y poder de ésta manera retirar y contar los granos de las espigas caídas o posibles granos sueltos existentes.

Calidad de granos.

La calidad de los granos se determinó tomando una muestra de un litro al final de cada prueba, recolectada durante la descarga al carro granelero. El muestreo se realizó pasando un envase en forma diametral al chorro de descarga, de forma tal de coleccionar los granos de la periferia y del sector central. Luego se tomó una alícuota de 100 cm³ de semillas, se zarandeó con zaranda para trigo y se pesó el material no grano de trigo, según Norma de Calidad para la Comercialización de Trigo Pan – NORMA XX TRIGO PAN (SAGPyA, 2004).

Las regulaciones de la cosechadora utilizadas en el ensayo, fueron las que mejor se adaptaron para cada configuración, previamente probadas y consensuadas con el propietario (Cuadro 1).

Cuadro 1. Descripción de las regulaciones utilizadas, en las cuatro pruebas realizadas con cada configuración. Datos tomados del monitor AFS PRO 700 de la cosechadora CASE IH 7230.

Regulaciones	Configuración Estándar				Configuración Experimental			
	4500		6000		4500		6000	
Rendimiento (kg/ha)	1	2	3	4	1	2	3	4
Prueba nº	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de avance (km/h)	6,5	7,5	6,5	6,5	8,5	8,5	7,5	8,5
Rotor (velocidad de giro en rpm)	900	900	900	900	900	900	980	900
Apertura Cóncavos trilla (-nº relativo)	12	12	10	12	13	10	10	10
Apertura zaranda superior (-nº relativo)	12	14	10	14	16	18	12	18
Apertura zaranda inferior (-nº relativo)	14	16	14	16	14	16	14	16
Indicador de retorno a bandeja de preparación (banda de color)	verde	amarillo	amarillo	rojo	verde	verde	verde	verde
Ventilación (rpm)	1100	1100	1100	1100	820	820	980	820

RESULTADOS.

Las pérdidas naturales (previamente evaluadas), fueron bajas (menos de 5 kg/ha), dado que representan sólo un 0,1% del rendimiento promedio del lote; lo cual indica que el momento de cosecha fue óptimo.

Por otra parte, las pérdidas por cabezal fueron también bajas (aproximadamente 13% de las totales), posiblemente debido a las buenas condiciones del cultivo y de contar con un cabezal Draper con molinete orbital. Este tipo de cabezal, al desplazar la mies sobre cintas transportadoras le otorga mayor profundidad, permitiendo mover importantes volúmenes de material, sin generar turbulencias en su desplazamiento (Figura 3a); como así se produce con el sistema a sinfín. Además la conformación de este cabezal, otorga mayor altura de su lateral trasero, reduciendo en grado sumo el voleo de plantas cortadas, por efecto del viento (Figura 3b). A todo ello, se debe agregar que el molinete orbital fue regulado con una velocidad de giro, semejante a la de avance

(relación 1:1), que se mantuvo automáticamente por el sistema electrónico con el cual viene equipada de serie.



Figura 3. a) Detalle del largo de la mies cortada respecto de la profundidad del cabezal draper b) Se destaca, la falta de acumulación de plantas de trigo voleadas sobre el acarreador de la cosechadora.

Respecto de todas las pérdidas evaluadas, así como el índice de alimentación de los granos (IAG) logrados con las diferentes configuraciones de la cosechadora en cada prueba, se resumieron en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. Resultados promedios en kg/ha, de las evaluaciones de pérdidas realizadas con cada configuración; los índice de alimentación de grano (IAG) obtenidos en kg/h y la calidad del grano recolectado en cada prueba.

PERDIDAS DE GRANOS		Configuración Estándar				Configuración Experimental			
Rendimientos en kg/ha		4500		6000		4500		6000	
Prueba nº		1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de avance en km/h		6,5	7,5	6,5	6,5	8,5	8,5	7,5	8,5
PÉRDIDAS	Naturales	2	0	3	4	2	0	3	4
	Cabezal	15	13	11	12	15	13	11	12
	Cola	55	62	97	83	30	10	55	72
	Total cosechadora	70	75	108	95	45	23	66	84
I.A.G en kg/h		30600	35440	40800	40950	40162	40162	47250	50400
Grado de comercialización		2	1	2	3	1	1	1	1

Configuración estándar. Se realizaron cuatro pruebas: las dos primeras en sectores del lote con un rendimiento de 4500kg/ha y las restantes en sectores aledaños, con un rendimiento de 6000 kg/ha.

-1^{er}. Prueba. La regulación inicial fue elegida por el propietario de la cosechadora, que era la que estaba utilizando en el resto del lote; inclusive la velocidad de avance (6,5 km/h). Tanto las pérdidas por cola como las totales, se mantuvieron dentro de los valores aconsejados por INTA; pero sí se observó mucha granza expulsada por la zaranda superior. Como consecuencia de ello, el productor en forma habitual

regulaba su cosechadora con las rpm del ventilador casi al máximo (1100 rpm), ver Cuadro 1. Debido a ello, es posible que algunos granos no alcanzasen a colar sobre la zaranda inferior, deslizándose hacia el sector de retorno (Figura 4), siendo detectados por sus sensores; aunque con esta regulación utilizada, se mantuvo en la banda verde del monitor (normal).

Por otra parte, no se podía aumentar el espacio de colado de la zaranda inferior, por la elevada presencia de granza en la tolva. Posteriormente, lo confirmó el análisis de las muestras de los granos recolectados en la tolva, correspondiéndole Grado 2 de comercialización (cuadro 2).

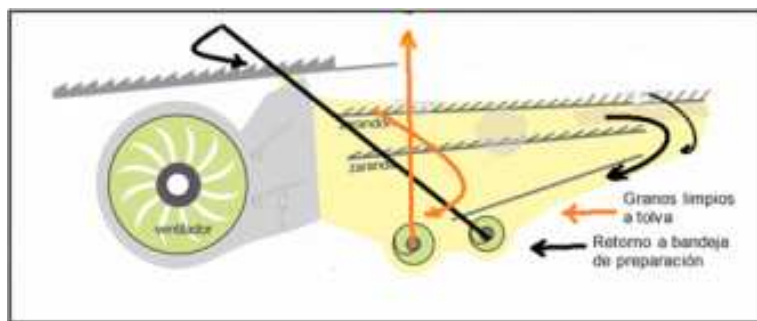


Figura 4. Retorno de granos a la bandeja de preparación, para reiniciar el ciclo de limpieza.

- 2^{da}. Prueba. Como se observaron pérdidas aceptables por la cola y bajo retorno de granos limpios en la prueba anterior, se decidió aumentar 1 km/h la velocidad de avance de la cosechadora. Por ello, sabiendo que se iba a aumentar la cantidad de material a procesar o índice de alimentación total (IAT); se incrementó la apertura tanto en la zaranda superior, como la inferior en dos puntos (tabla 1). Lográndose mejorar la performance anterior, con pérdidas totales aceptables (menores a 80kg/ha) para un IAG de 35t/h, capacidad ésta que suele ser observada en cosechadoras de la Clase 8; aunque se advertían algunas espigas falta de trilla y el indicador de retorno, acusaba marca en el sector amarillo (precaución).

Cabe aclararse que es aceptable un retorno de granos limpios dentro del sistema de limpieza, hasta el 5% de los granos trillados por hectárea; o sea para este caso hasta 225 kg. Pero por otra parte, lograba el Grado 1 en los granos almacenados en la tolva (tabla 2).

- 3^{er}. Prueba. Ya sobre el sector del lote con mayor rendimiento (6000 kg/ha) y a la luz de los resultados obtenidos, se decidió bajar la velocidad de avance a 6,5 km/h; dado que igualmente se preveía en este caso, otro aumento en el material a procesar.

Como se observó en la anterior prueba algunas espigas faltas de trilla, se cerraron dos puntos los cóncavos de dicho sector, para corregir esta falla. Además se cerraron dos puntos las zarandas de limpieza, con la intención de mantener la calidad de los granos logrados, en la evaluación anterior.

Los resultados de ésta prueba, mostraron un 56% de aumento en las pérdidas por cola y las totales fueron 44% superior a las aconsejadas; además se observó mucha granza que era expulsada por sobre la zaranda superior y el indicador de retorno se mantuvo dentro de la banda amarilla.

Por otra parte, la elevada presencia de granza en la tolva, bajó la calidad de los granos cosechados al Grado 2 de comercialización (cuadro 2).

- 4^{ta}. Prueba. Dado los malos resultados de la 3^{er} prueba, se decidió mantener la velocidad de avance de la cosechadora, pero ahora restableciendo la regulación como en la 2^{da}. prueba (mayor luz de trilla y más apertura de las persianas de limpieza en ambas zarandas).

Si bien se redujeron las pérdidas por cola un 14% respecto de la prueba anterior, las pérdidas totales eran casi un 19% superior a las aconsejadas. Además aumentó la presencia de materia extraña en tolva, bajando a Grado 3 la calificación de comercialización de los granos obtenidos y con un aumento significativo del retorno de granos limpios a la bandeja de preparación, visualizándose su indicador del monitor, dentro de la banda roja (retorno en exceso).

Cabe aclararse que en éste caso, es aceptable un retorno de granos limpios de hasta 300 kg/ha. El hecho de ser superado, nos indica que el sistema de limpieza está sufriendo una sobrecarga de granos, no pudiendo colar a todos los que transcurre sobre la zaranda superior. Este exceso además suele ser posible, por el uso de una elevada ventilación cuando esta mayor cantidad de granos, viene acompañado por una excesiva cantidad de granza, originada inicialmente en el sector de trilla y separación.

Por todo ello algunos granos terminan colando en el tramo final de dicha zaranda, cayendo hacia el retorno (figura 4). Esta situación de sobrecarga suele permitiría también la expulsión de los granos fuera del sistema, originándose pérdidas por zaranda.

Finalmente también el efecto de la alta ventilación y sobrecarga de granos, suele desplazar a éstos hacia la porción final de la zaranda inferior, cayendo en el sector de retorno a la bandeja de preparación (figura 4).

- *Configuración experimental.* También se realizaron con ella, un total de cuatro pruebas: las dos primeras en sectores del lote con un rendimiento de 4500kg/ha y posteriormente en sectores aledaños, con un rendimiento de 6000 kg/ha.

- 1^{er}. Prueba. Dadas las observaciones realizadas en días previos a este ensayo, con esta configuración de trilla y separación, se decidió trabajar a 8,5 km/h en las pruebas realizadas con rendimientos de 4500 kg/ha.

Respecto de las regulaciones utilizadas, se trabajó en todas las pruebas con el rotor de trilla y separación a 900 rpm, tal como se hizo con la configuración estándar. Por otra parte, la velocidad del ventilador utilizada para todas las pruebas con éste

rendimiento de lote, fue de sólo 820 rpm, dado que previamente no se había notado sobrecarga de granza en el sistema de limpieza. Por esta razón, se trabajó con una luz de trilla más holgada que en las pruebas realizadas con la configuración estándar y además nos permitió trabajar con la zaranda superior dos puntos más abierta y serrar dos puntos la inferior (tabla 1).

Con ésta regulación inicial, los resultados fueron buenos dado que tanto las pérdidas por cola como las totales, son menores a las aconsejadas (aunque se observaron algunas espigas falto de trilla) y la calidad de los granos recolectados estaban dentro del Grado 1 de comercialización.

Por otra parte el IAG logrado, fue superior en un 16% a la mejor performance obtenida con la configuración estándar, con igual rendimiento del cultivo.

2^{da}. Prueba. Ante el síntoma de algunas espigas falto de trilla, en la prueba anterior, se decidió volver a cerrar tres puntos la luz muela-cóncavo (tabla 1). Por otra parte con la intención de reducir aún más las pérdidas por cola y comprobar si se mantenía la calidad del grano cosechado en la tolva, se abrieron dos puntos más las persianas de la zaranda superior e inferior; manteniendo la cosechadora con la misma velocidad de avance. Como consecuencia de todo ello, se observó una reducción del 66% de las pérdidas por cola, respecto de la prueba anterior a igual IAG (tabla 2) y la calidad del grano recolectado se mantenía en Grado 1 de comercialización. Cabe mencionarse que en ambas pruebas, el indicador de retorno se mantuvo siempre dentro de la banda verde.

Las siguientes dos pruebas (3 y 4), se realizaron en un sector del lote con rendimiento de 6000 kg/ha.

3^{er}. Prueba. Por el mayor rendimiento del lote, se decidió trabajar inicialmente con una velocidad menor (7,5 km/h); además se aumentó 80 rpm las vueltas del rotor de trilla-separación, se mantuvo la luz cilindro cóncavo y se aumentó la ventilación en 160 rpm (por la mayor cantidad de material grano y no grano a procesar). Por otra parte se cerraron las persianas de la zaranda superior seis puntos y dos en la inferior; para evitar un aumento de impurezas entre los granos de la tolva, según se puede observar en la tabla 1.

Lográndose hasta ahora la mejor performance de ésta configuración, con un incremento del IAG de casi un 18% respecto de su marca anterior, con pérdidas totales de granos, 14 kg por debajo de las tolerables (Tabla 2).

Respecto del retorno a cilindro de granos enteros, se mantuvo dentro de lo normal y también la calidad del grano cosechado dentro de los parámetros del Grado 1 de comercialización.

4^{ta}. Prueba. En ésta última prueba, se redujo las vueltas del rotor a 900 rpm, promoviendo con ello una trilla menos agresiva aún, con la intención de determinar si la sobrealimentación que se le iba a infringir, permitía procesar adecuadamente un mayor

IAG a trillar; sin generar demasiada granza. Además, para conservar la calidad final de limpieza en los granos de la tolva, se mantuvo la misma luz de trilla que en las pruebas anteriores, se abrieron 6 puntos las persianas de la zaranda superior y dos las de la zaranda inferior. También se adicionó a éstas regulaciones, una reducción del 16% la ventilación del sistema de limpieza; tal como se había utilizado en las dos primeras evaluaciones, con menor rendimiento del cultivo.

El IAG de esta prueba fue un 7 % superior a la anterior y si bien las pérdidas de granos por cola aumentaron un 31%, las totales solo superaron en 5 kg/ha las pérdidas admisibles, aconsejadas por INTA (80 kg/ha); manteniéndose además la calidad de los granos colectados en Grado 1 de la comercialización.

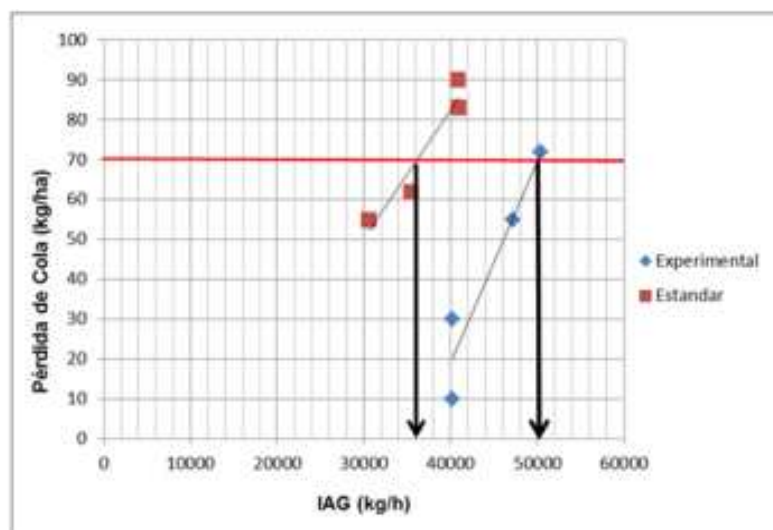
Cabe destacarse la diferencia sustancial del trato a la mies, notándose que la paja eliminada por los desparramadores de la cola sale entera, y las cañas tienen las glumas adheridas al raquis, según puede verse en la figura 5.



Figura 5. Vista de las cañas enteras de trigo trillado, con las glumas adheridas al raquis (condición deseada).

En el siguiente gráfico (figura 6), se resumen los resultados de las pruebas realizadas, con las dos configuraciones utilizadas a IAG creciente, generados por el aumento de la velocidad de avance y el mayor rendimiento en grano, de las parcelas cosechadas. También se destacan los IAG máximos alcanzados por ambas configuraciones: “Estándar” 36.000 kg/h y “Experimental” 50.000 kg/h; estos valores son el producto de proyecciones de las rectas de ajuste de los valores, sobre el de las pérdidas por cola de 70 kg/ha, establecido como límite durante el desarrollo de éste ensayo.

Si bien es un elevado límite, el cual supera los normalmente considerados como aceptables de 50kg/ha para el común de las cosechadoras; se fijó en razón de las bajas pérdidas por cabezal que se producían y a la luz, que no se superaban los límites de pérdidas totales aconsejados por INTA.



*Límite de pérdidas por cola, consensado para éste ensayo.

Figura 6. Pérdida por cola (kg/ha) en función del Índice de alimentación de grano (IAG) obtenidos para la cosechadora CASE IH 7230, con la configuración de cóncavos de trilla y separación de fábrica (estándar) y con la configuración de cóncavos experimentales. Línea horizontal roja indica el límite de pérdida admitido para este ensayo.

CONCLUSIONES.

Los cóncavos de trilla y separación experimentales evaluados, permitieron aumentar un 39% el IAG, por sobre la configuración provista de fábrica; manteniendo los valores de pérdidas totales y la calidad de los granos obtenidos, dentro de los valores aconsejados por INTA.

BIBLIOGRAFÍA

- Bragachini, M. y Peiretti, J. 2008. Clasificación internacional de cosechadoras. Manual de actualización técnica N° 38. INTA, EEA. Manfredi, 7 p.
- Bragachini, M y J, Peiretti., Sanchez, F y Giordano, J. 2012. Cosecha de trigo, con valor agregado en origen. Manual de actualización técnica N°72. INTA, EEA. Manfredi. 31 p.
- Bragachini, M y J, Peiretti., Sanchez, F y Giordano, J. 2013. Cosecha de Soja con valor agregado en origen. Manual de actualización técnica N° 77. INTA, EEA. Manfredi. 27 p.
- INTA Rafaela. 2016. Boletín Agro meteorológico Mensual.
<http://inta.gob.ar/documentos/boletin-agrometeorologico-mensual-inta-rafaela-noviembre-2016> Accedido el 22/06/2017.
- Giordano, J. 2008. Prueba de funcionamiento de un cóncavo experimental de trilla en cosecha de soja, para cosechadoras con sistema axial. En información técnica de cultivos de verano. Campaña 2008. Publicación Miscelánea. N° 112. Pág. 164 a 170. Est. Exp. Agropecuaria. Rafaela.

Giordano, J. 2014. Funcionamiento de un rotor acelerador y cóncavos experimentales de trilla y separación en cosecha de soja, para cosechadoras con sistema axial. INTA E.E.A. Rafaela. Publicación Miscelánea N° 128. p. 127-133.

Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. 2004. Norma de Calidad para la Comercialización de Trigo Pan – NORMA XX TRIGO PAN. Resolución 1262/2004. Comercialización de trigo pan.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/100000-104999/102083/norma.htm> Accedido el 22/06/2017