

Visiones técnicas sobre cabezales Draper para la cosecha de cultivos graníferos

Ing. Agr. José Peiretti¹, Ing. Agr. Federico Sanchez², Ing. Agr. Gaston Urretz Zavallia²

¹INTA EEA Salta; ²INTA EEA Manfredi

peiretti.jose@inta.gob.ar

Introducción

Si en los últimos cinco años los investigadores en mecanización agrícola tuvieran que nombrar la innovación más revolucionaria dentro del rubro de la cosecha de granos, sin duda que los cabezales con traslado del material cortado mediante bandas de caucho o conocidos como "Drapers" (Figura 1), serian lo más destacado. El objetivo de este resumen es reunir la visión técnica de los especialistas en mecanización agrícola de la Argentina sobre este tipo de cabezales para maquinas cosechadoras y realizar un recorrido por las ventajas que este tipo de cabezales aportan al trabajo de la maquina cosechadora o "combinada", sus virtudes durante la tarea de cosecha de los principales cultivos graníferos de la republica Argentina y los mitos más escuchados en cuanto a su uso.



Figura 1. Cabezal Draper de origen nacional.

Porque?

Cuando se analiza una innovación, sin duda que esta es la primer pregunta que debemos hacernos, porque? Porque inventar algo? Que demanda tenemos que cubrir? Qué problema tenemos que solucionar con ella?. Lo primero entonces es dejar bien en claro que los cabezales Draper no son una invención totalmente original de la ultima década, si no que sería más correcto entenderlos como una tecnología que regreso al mercado moderno de la maquinaria agrícola, teniendo en cuenta que ya en la década del cuarenta se veían cosechadoras de arrastre y autopropulsadas con cabezales con traslado del material cortado mediante lonas. Y más cerca en el tiempo los cabezales Draper se utilizan ampliamente en lo que es el corte hilerado de forrajes y cultivos graníferos que demandan una desecación natural previa a la trilla, como por ejemplo la Colza (*Brassica Napus*).

La cosecha con cabezales Draper aporta ventajas agronómicas al trabajo de la maquina cosechadora, las cuales analizaremos a continuación, pero si quisiéramos contestar la pregunta de por qué se volvieron a diseñar y modernizar estos cabezales para equipar a las cosechadoras modernas, deberíamos buscar la respuesta primero desde el punto de vista industrial y de diseño de las maquinas cosechadoras modernas.

La gran expansión de la frontera agrícola y el aumento de la productividad por hectárea de los cultivos, producto de los avances en biotecnología, genética y manejo de los cultivos, demandan equipos de cada vez mayor capacidad de trabajo, para poder cosechar esos cultivos en tiempo y forma. Cosechadoras con motores de mayor potencia (los cuales ya superan ampliamente los 500 Hp), que alimentan a sistemas de trilla, separación y limpieza de mayor capacidad de trabajo, deben ser alimentados por cabezales de mayor ancho de labor para trabajar en forma armónica con la capacidad de trabajo de la maquina cosechadora. El regreso de los cabezales Draper encuentra su respuesta en que el traslado del material cortado en cabezales del tipo estandar, con traslado por sinfín, desde los extremos de mismo hasta el centro donde se encuentra el embocador de la maquina cosechadora, en modelos de gran ancho de labor, no es uniforme y el material llega extremadamente enroscado en si mismo, lo cual genera ineficiencias en la alimentación de la maquina, con picos en la demanda de potencia solicitada al motor por parte del sistema de trilla.

Esto genera variaciones marcadas en las demandas de potencia generadas por el órgano de trilla al motor, ya que varia la fricción entre el felpudo¹ y el órgano de trilla, varia la capa de material no grano que los granos libres tienen que atravesar hasta los orificios del cóncavo o camisa, etc (**De Simone, M. et al., 2011**).

2

Esto se evita al trabajar con un cabezal Draper, donde en cabezales de mayor ancho de labor, los mayores volúmenes de cultivo cortado por la barra de corte, llegan en forma pareja y uniforme al embocador, alimentando al órgano de trilla con un "colchon" de cultivo parejo. En los cabezales Draper al realizar el traslado del material cortado por el cabezal mediante la circulación de una banda de caucho, hacia el acarreador de la maquina cosechadora que lo llevara hacia el órgano de trilla, los adjetivos que pueden describir el tipo de alimentación realizada con un cabezal Draper son "uniforme y constante". Esto que significa? Que las demandas de potencia que demandara el felpudo de material que está siendo trillado serán constantes, y que por ende las regulaciones realizadas al órgano de trilla se alinearan con lo demandado por el felpudo para realizar una trilla correcta, de mejor manera que en el caso de un cabezal convencional.

En observaciones realizadas por los autores de este trabajo en la provincia de Salta, durante la campaña 2012 de cosecha gruesa, con maquinas gemelas cosechando Soja (*Glycine max (L.) Merrill*), se observo que la maquina trabajando con el cabezal Draper extendía su jornada de trabajo en alrededor de una hora más, cuando la humedad relativa del ambiente aumentaba, en comparación con su gemela equipada con el cabezal tradicional. Esto es posible ya que el cabezal Draper diluye las demandas extremas de potencia, al realizar una alimentación más uniforme y constante del órgano de trilla. Se debe considerar que una hora más de labor por jornada, en

¹ Felpudo: se entiende por felpudo o colchón al volumen de material que ingresa en el espacio comprendido entre el órgano de trilla y las camisas o cóncavo. El mismo posee determinadas características como ancho, alto, densidad y volumen que están determinadas por las características del cultivo, el ancho y tipo de cabezal y la velocidad de avance y que a su vez afectan el trabajo del órgano de trilla y la eficiencia del proceso de trilla de cada material.

equipos de gran capacidad de trabajo, representaran una cantidad considerable de hectáreas realizadas al final de la campaña.

Si hablamos de disminución de los esfuerzos extremos generados por el órgano de trilla, queda claro que esto también repercute en el consumo de potencia del órgano de trilla y por ende en el consumo de combustible de la maquina cosechadora (teniendo en cuenta que la trilla y el auto traslado son las mayores demandas de potencia en una maquina cosechadora). Los autores encontraron diferencias de consumo en maquinas gemelas de alrededor del 15% de combustible a favor de la maquina equipada con un cabezal Draper.

Ese es la razón de más peso para justificar la actualización en diseño y tecnología de este tipo de cabezales de cosecha de granos y su relanzamiento en el mercado internacional de la maquinaria agrícola. Esta razón principal, de neta visión industrial, se apoya también en las razones de índole agronómica que describiremos a continuación.

Ventajas agronómicas del uso de cabezales Draper en la cosecha mecanizada de granos

Una de las ventajas agronómicas del uso de un cabezal Draper se encuentran en la cosecha de semilla. Cuando hablamos de cosechar un material con destino de semilla, sabemos que es fundamental disminuir el daño mecánico provocado por los mecanismos de la maquina cosechadora, por lo que se intenta que la semilla este hasta último momento protegida dentro de las vainas, espigas, etc., hasta que finalmente son procesadas por el órgano de trilla. Una semilla que es pre trillada en el cabezal, estará desprotegida y más expuesta al daño mecánico, con disminuciones marcadas de su calidad fisiológica.

3

Los cabezales Draper, al no trasladar el material provocando un auto enroscado en sí mismo, ni tampoco una fricción del material contra la batea, elimina la pre trilla del material y por lo tanto se disminuye el daño mecánico a la semilla. Al entrar el material en forma uniforme al órgano de trilla, se disminuyen los sectores delgados del felpudo, donde las semillas están más expuestas a una mayor violencia del órgano de trilla.

Otra ventaja en el uso de cabezales draper, es cuando los mismos trabajan en cultivos de gran volumen vegetativo y bajo específico, como es el caso de por ejemplo la Colza (*Brassica Napus*).

Uso del cabezal Draper en la cosecha de cultivos alternativos invernales

En el cultivo de Colza (*Brassica Napus*), uno de los principales problemas al momento de realizar su cosecha es el elevado volumen vegetativo de las infrutescencias y su bajo peso específico, sumado al alto desgrane natural de las silicuas. Esto hace muy problemático cosechar Colza, tanto con el sistema de corte/hilerado, como en el sistema de cosecha directa, con un cabezal convencional con sinfín, ya que el trabajo del sinfín provoca un alto desgrane y un elevado nivel de pérdidas de Colza y además los cabezales tradicionales, tienen menor espacio entre el molinete y el sinfín, por lo que también se generan muchos inconvenientes al levantar este cultivo.

Los cabezales Draper, al no tener sinfín y trasladar el material mediante la cinta de caucho, son más adecuados para cosechar el cultivo de colza, ya que lo hacen con menor cantidad de desgrane en este cultivo y le dan mayo despeje del molinete para evitar que el material cortado se enganche en los dedos del molinete y salga despedido del cabezal (Figura 2).



Figura 2. Izquierda: cabezal Draper cosechando Colza (*Brassica Napus*), en forma directa en la provincia de Buenos Aires. Derecha: La colza cortada avanza sin pre trilla por el cabezal Draper.

Igualmente se recomienda su uso en la cosecha directa del cultivo del Garbanzo (*Cicer arietinum*), ya que el mismo es un cultivo de volumen muy variable en el terreno y el cual debe ser trillado con bajo daño (Figura 3).



Figura 3. Cabezal Draper cosechando Garbanzo (*Cicer arietinum*), en forma directa.

Mitos en el uso de cabezales Draper en la cosecha mecanizada de granos

Un concepto que se debe tener en claro cuando se escucha hablar sobre cabezales Draper es el relacionado a la reducción de las pérdidas de cosecha.

El principal cultivo de la Republica Argentina, por expansión e importancia económica es el cultivo de la Soja (*Glycine max (L.) Merrill*). Según relevamientos llevados a cabo por el INTA (**Bragachini, M. et al., 2013**), en este cultivo, la principal fuente de pérdidas de cosecha es el cabezal y siendo mas específicos, dentro del cabezal, el mecanismo más problemático desde el punto de vista de las perdidas cuantitativas por cabezal es la barra de corte de 3" x 3" (Figura), el sistema más utilizado en el país. El movimiento alternativo de la barra de corte, combinado con el avance de la maquina cosechadora y el bajo contenido de humedad del cultivo al momento de

cosecha, provocan un elevado desgrane que se traduce en el 45% de las perdidas promedio de cosecha de este cultivo en la Argentina.



Figura. Sistema de corte alternativo de 3" x 3" de un cabezal Draper

Un cabezal Draper posee exactamente el mismo sistema de corte que un cabezal tradicional, por lo tanto considerar que un cabezal Draper debe provocar menor cantidad de perdidas solamente por ser Draper, es un concepto erróneo. Ambos tipos de cabezales, con mala regulación pueden provocar un valor elevado de perdidas. Es recomendable acompañar la regulación del cabezal con la evaluación de pérdidas, según la metodología propuesta por el INTA (**Bragachini, M. y Casini, C., 2005**).

5

El otro mito tiene que ver con el peso de los cabezales Draper. La ausencia del sinfín no los transforma en maquinas más livianas que los cabezales tradicionales, si no, todo lo contrario. Salvo modelos específicos en los cuales el chasis está confeccionado con materiales livianos como el aluminio, los cabezales Draper son entre un 10% a un 15% más pesados, que los cabezales tradicionales al mismo ancho de labor.

Esto tiene su explicación en que los mecanismos relativos al funcionamiento y soporte de las bandas de caucho, requieren de una estructura más robusta y en que este tipo de cabezales, su centro de gravedad esta más alejado de la cosechadora que en un cabezal tradicional, por lo que hay una mayor transferencia de peso del mismo, al eje delantero de la maquina cosechadora.

Sin embargo la mayor potencia que puede consumir la cosechadora en trasladar un cabezal mas pesado, se ve diluida frente a las ventajas de índole agronómico y referidas al tipo de alimentación que se explicaron anteriormente.

Consideración final

Se debe entender a los cabezales Draper como una maquina totalmente diferente a un cabezal del tipo convencional. Si bien, dejando del lado la presencia de las lonas y la ausencia del sinfín, puedan parecer maquinas iguales, son maquinas con factores de regulación totalmente diferentes uno de otro. Dos puntos muy importantes a tener en cuenta cuando regulamos un cabezal Draper: La velocidad de trabajo de las bandas de caucho y la regulación del molinete.

Cuando exista la posibilidad (según el modelo de Draper), debemos sincronizar la velocidad de trabajo de las bandas de caucho (rpm), al rendimiento del cultivo y a la velocidad de avance de la maquina cosechadora. Si las bandas de caucho trabajan a un elevado valor de rpm, se puede ver el efecto durante el trabajo, en el cual las bandas de caucho, "patinan" por debajo del material cortado, hasta que este se acumula y por efecto del peso, finalmente tracciona sobre las mismas y es trasladado. Otro síntoma de una mala regulación en la velocidad de trabajo de las bandas de caucho, es detectar un desgaste irregular en la cinta central que hace las veces de embocador en los cabezales Draper. El material es colocado allí por las lonas laterales a demasiada velocidad, generando un desgaste desuniforme de la lona central, marcándose en mayor medida la parte central de la misma. Entre 140 a 160 rpm es una buena primera regulación de velocidad de las bandas de caucho.

De la misma forma, se debe comprender al molinete en los cabezales Draper con un concepto diferente con el que se lo comprende en un cabezal tradicional con sinfín. Primero en cuanto a su diseño. Podemos encontrar Drapers con molinetes tradicionales y con molinetes orbitales de diferentes diseños. En los modelos de cabezales Draper con la barra de corte totalmente flotante y colocada sin mediar distancia ni batea entre la misma y el comienzo de las bandas de caucho, es recomendable trabajar con modelos de molinetes tradicionales o más recomendable aún, modelos de molinetes orbitales donde el diente solo sirve de segundo apoyo al material vegetal al momento de ser cortado y luego mediante el efecto orbital el diente es retirado rápidamente del canal de circulación del material cortado por sobre las bandas de caucho del cabezal. Modelos de cabezales Draper con una mini batea entre la barra de corte y las bandas de caucho, necesitan un modelo de molinete orbital, donde el diente antes del retirarse del canal de flujo de material cortado por sobre las bandas de caucho, por el efecto orbital, propinca al material vegetal un movimiento hacia la cosechadora, una pequeña "patada", para que el material cortado supere la mini batea y se coloque adecuadamente sobre la banda de caucho del cabezal, para ser transportado.

6

En el terreno, cuando se está regulando el cabezal Draper, cualquiera sea el cultivo que esta siendo cosechado, no se debe olvidar que si el molinete está colocado de forma tal que el material se desordena sobre la banda de caucho, de esta forma se diluye el efecto "Draper" perseguido al adquirir este tipo de máquina y se pierden todas las ventajas descriptas anteriormente en este trabajo.

Bibliografía

Bragachini, M. y C. Casini. (2005). *Soja, eficiencia de cosecha y postcosecha*. . Editado por I.N.T.A. PRECOP. Manual técnico No. 3. INTA Manfredi, Manfredi, Córdoba, Argentina. 248 pp.

Bragachini, M., J. Peiretti, F. Sanchez, F. Ustarroz, J. Giordano y M. Bragachini. (2013). *Cosecha de Soja con valor agregado en origen*. . Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Actualización técnica Numero 77 , Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Presidencia de la Nación, ed. Manfredi, Córdoba. 30 pp.

De Simone, M., J. Peiretti y F. Sanchez. (2011). *Ensayo evaluatorio de cabezales Draper vs convencionales en cosechadoras clase 8 cosechando Soja en el NOA*. Trabajo sin publicar. Ed. INTA PRECOP. mdesimone@correo.inta.gov.ar; jpeiretti@correo.inta.gov.ar. Salta, Argentina. pp.

