

Consideraciones agronómicas sobre la maquinaria de siembra

Innovaciones tecnológicas y consejos para la adquisición de sembradoras a chorrillo y de precisión

La siembra es una de las operaciones más comprometidas para los agricultores debido a que su éxito condiciona el desarrollo del cultivo.

Aunque la tecnología actual proporciona una amplia variedad de equipos, capaces de adaptarse a casi cualquier tipo y condición de suelo, su coste no siempre permite su compra y debe meditararse cuál es la elección más adecuada desde un punto de vista económico y agronómico.

Gregorio L. Blanco Roldan; A. Madueño Luna.

G.I. Mecanización y Tecnología Rural.
Universidad de Córdoba.

La práctica habitual es sembrar rápido para aprovechar el momento óptimo, limitado por las condiciones del suelo en las siembras de otoño-invierno, lo que implica el aumento de anchura y velocidad de trabajo.

Por otra parte, la tendencia actual a la reducción del laboreo, al uso de suelos configurados en lomos y, en general, a técnicas de cultivo sustentables, conduce a considerar la situación de estos equipos y la conveniencia de utilizar el apoyo electrónico que la tecnología ofrece, para mejorar su funcionamiento y combinar en lo posible las operaciones de abonado y siembra.

Sembradoras de chorrillo

Nos vamos a referir fundamentalmente a los equipos de siembra a chorrillo y de precisión. Una primera consideración es que la siembra está condicionada por la preparación previa del lecho de siembra, y no se debe olvidar que es una operación que supone un trabajo mecánico del suelo, siendo clave la elección del elemento de apertura del surco. Normalmente existen juegos intercambiables de

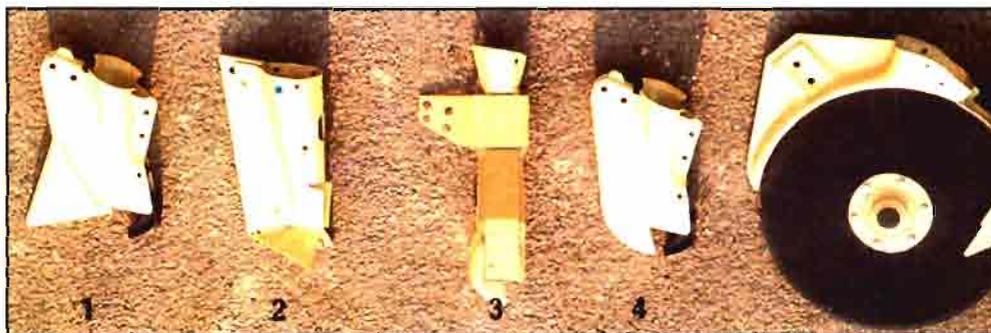


Figura 1. Botas de siembra: 1. cavadoras; 2. esparcidoras; 3. dobles para lino; 4. de arrastre; 5. discos dobles. (Doc. Sulky).

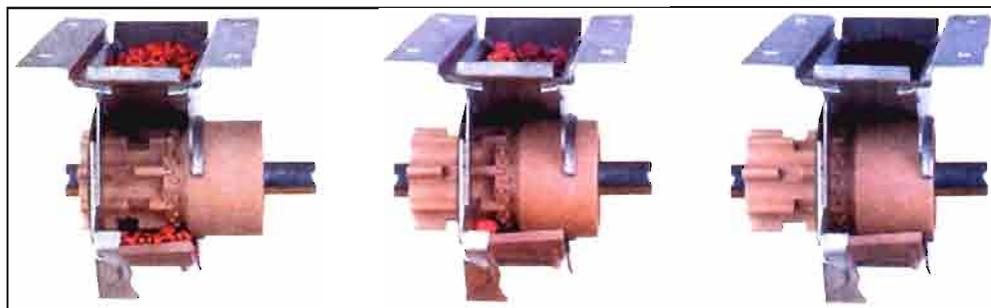


Figura 2. Distribuidor mecánico adaptable a distintas semillas. (Doc. Solá).

botas de siembra que permiten seleccionar el más adecuado para cada tipo de cultivo y suelo, figura 1.

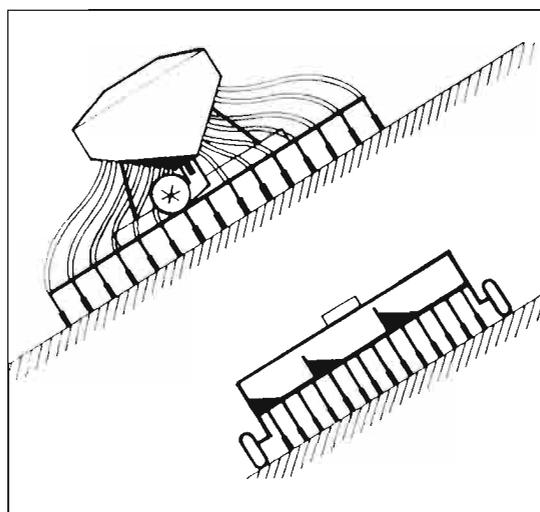


Figura 3. Trabajo de las sembradoras de chorrillo según líneas de nivel (Doc. Gaspardo).

En las sembradoras de chorrillo, la elección del sistema de distribución de las semillas, de tipo mecánico o con sistemas neumáticos, depende de las condiciones del usuario. Los distribuidores mecánicos tradicionales han conseguido gran perfección y se adaptan fácilmente a una gran variedad de semillas, ver figura 2, siendo la solución más económica y, por tanto, la más adecuada cuando el número de horas de uso anual no es elevado.

Los sistemas neumáticos son técnicamente superiores, permiten trabajar mejor en pendientes (ascendentes, descendentes y laterales) por el mejor comportamiento de su tolva central frente a la tradicional de anchura igual a la de trabajo, figura 3, consiguen un mejor enterrado y facilitan la incorporación de la electrónica en el control de su funcionamiento. Su dosificador centralizado, que permite dosificaciones desde unos pocos kilos por hectárea a varios cientos,



Para profesionales

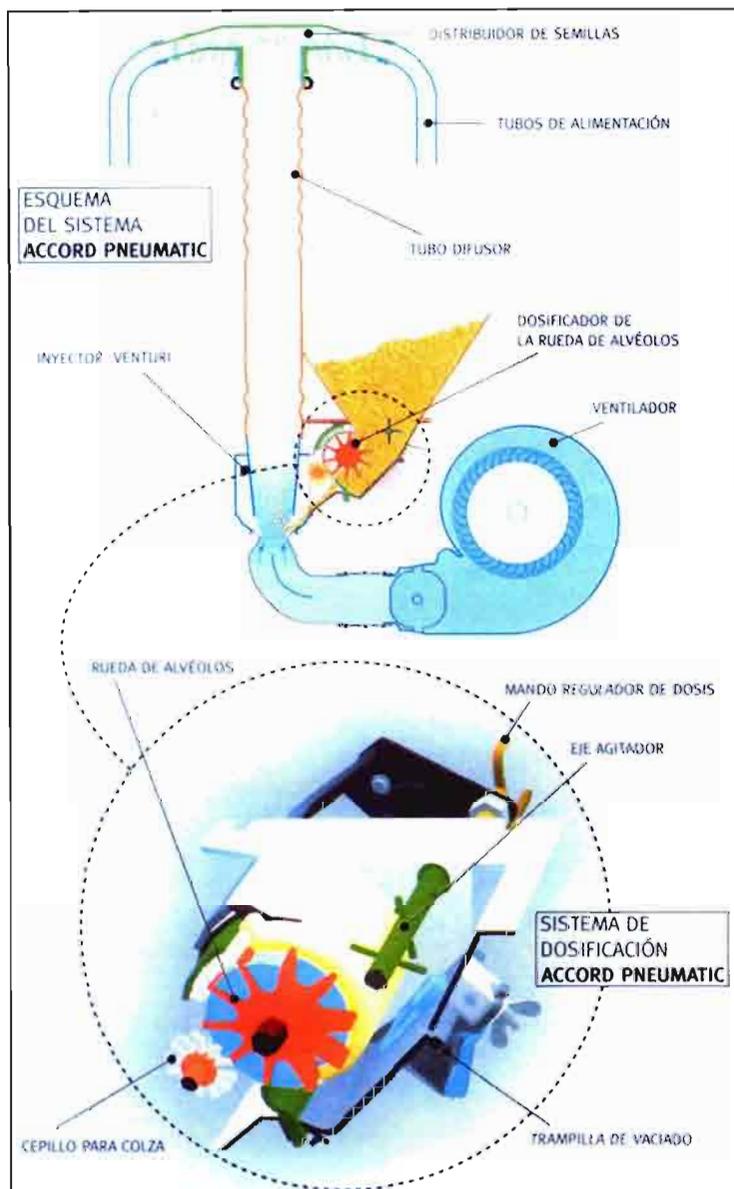


Figura 4. Distribuidor con sistema neumático de transporte y regulación electrónica (Doc. Accord).



Figura 5. Equipo con tres distribuidores de semillas y tren delantero de corte de residuos para siembra directa (Doc. Lemken).

sitúa las semillas en una corriente de aire que las dirige a un distribuidor desde donde son conducidas a los tubos de caída, figura 4.

Hay equipos de gran anchura que utilizan varios distribuidores para asegurar la uniformidad y limitar el efecto de las pendientes laterales, figura 5. Las sembradoras de chorrillo con sistema neumático permiten su conversión a la siembra directa dotándolas de un tren delantero de corte de residuos y usando los elementos de apertura y cierre de la línea de siembra adecuados a este tipo de manejo del suelo y cubierta, figura 5.



Arados de cohecho de 5 a 14 vertederas



Chisel y cultichisel desde 2 m a 9 m de ancho de trabajo para cualquier tipo de suelo



La más amplia gama de sembradoras mecánicas y neumáticas de cereal



JULIO GIL ÁGUEDA E HIJOS, S.A.

Ctra. Alcalá - Torrelaguna, Km. 10,1.
28814-DAGANZO (Madrid)
Tefs: 91 884 54 49- 91 884 54 29.
Fax: 91 884 14 84.
E-mail: ventas@sembradorasgil.com

La centralización del sistema de distribución facilita su control electrónico lo que posibilita, por un lado, regular el caudal de semillas y poder usar una tecnología de distribución variable, y por otro, visualizar en un monitor de cabina todos los datos de la operación, **figura 6**.

Las Tecnologías de Distribución Variable (TDV) permiten aplicar dosis variables de cualquier "input", en este caso semillas, e integrar a las máquinas distribuidoras en lo que se conoce como Agricultura de Precisión. Utilizando un sistema de georeferenciación GPS en la máquina y a partir de la información local que proporciona el mapa de rendimiento de la parcela, obtenido previamente con una cosechadora dotada de monitor de cosecha y sistema GPS, podemos variar la dosis de siembra con los sistemas de control electrónicos centralizados. En la **figura 7** se presenta una sembradora dotada de un sistema de distribución de este tipo.

Un tema importante, no tenido en cuenta frecuentemente, es localizar al máximo la compactación del suelo, ya que está demostrado que es preferible pisar varias veces en el mismo sitio que una en varios sitios diferentes. Esto obliga a localizar las rodadas del tractor en la siembra y procurar que las máquinas de abonado y de tratamientos tengan una anchura múltiple de la de la sembradora y pisen en el mismo sitio que esta lo hizo. Por ello, algunas máquinas de siembra vienen dotadas de marcadores de las ruedas del tractor, **figura 8**.

Otra consideración importante es procurar realizar el abonado a la vez que la siembra. Esto permite eliminar una operación y un mejor aprovechamiento del abono, a pesar del inconveniente que puede suponer la ralentización



Figura 6. Monitor de siembra (Doc. Accord).



Figura 7. Sembradora de chorrillo arrastrada con sistema de georeferenciación y Tecnología de Distribución Variable (Doc. John Deere).



Figura 8. Marcador de las ruedas del tractor (Doc. Accord).

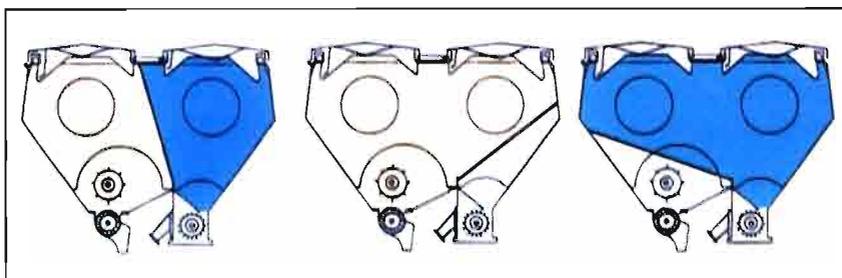


Figura 9. Tolva doble con posibilidad de uso múltiple.

de la siembra. Existen máquinas dotadas de tolva doble, que pueden ser usadas para la distribución de semilla, abono o ambos productos conjuntamente, **figura 9**, y sistemas que permiten inyectar abono localizado unos centímetros por debajo de la línea de siembra.

La Tecnología de Distribución Variable se aplica también a este tipo de sembradoras. En la **figura 10**, tenemos un prototipo que utiliza motores hidráulicos para la distribución variable de semilla y abono, en una sembradora directa dotada de un monitor de siembra y sistema de georeferenciación. Lo ideal es disponer de suficiente potencia hidráulica en las tomas remotas del tractor para accionar directamente los sistemas de distribución variables con servoválvulas reguladoras.

Sembradoras de precisión

La siembra de cultivos en líneas de precisión necesita del uso de sistemas neumáticos de distribución para lograr una siembra eficiente de cultivos exigentes como la remolacha, aunque puedan usarse sistemas de distribución mecánicos en cultivos como el girasol. Las consideraciones generales son parecidas a las anteriores, aunque el control de profundidad debe ser individual, siendo más fácil localizar el abono y microgránulos insecticidas, **figura 11**, e incluir elementos para el corte de residuos que permitan su uso en Agricultura de Conservación, **figura 12**.

Actualmente, se está desarrollando la conformación de suelos en lomos, para la siembra de cultivos en líneas, buscando un mejor desarrollo del cultivo y un mayor aprovechamiento del agua, especialmente si se combina con el riego por goteo. La

NO TE CONFORMES CON UNA RELACIÓN CORTA.

*Elige los neumáticos de agricultura **PIRELLI**™: la calidad superior que perdura en el tiempo.*

Cuando llegue el momento de cambiar los neumáticos, no elijas al azar. Confía en los neumáticos de agricultura **PIRELLI**™ producidos por Trelleborg Wheel Systems, la única empresa completamente dedicada a los neumáticos para la agricultura. Gracias a la tecnología avanzada y al empleo de materiales de vanguardia, los neumáticos de agricultura **PIRELLI**™ ofrecen la máxima seguridad, elevada resistencia al desgaste y óptima capacidad de tracción, incluso en las condiciones más extremas. Comienza tu nueva relación con los neumáticos de agricultura **PIRELLI**™ y con los otros productos Trelleborg Wheel Systems. Nunca será una historia corta.

*Marca en licencia a Trelleborg para los neumáticos agricultura.



NADIE ESTÁ MÁS UNIDO QUE NOSOTROS A LA TIERRA



Figura 10. Sembradora-abonadora directa con Tecnología de Distribución Variable. (Prototipo INTA Manfredi).



Figura 11. Sembradora neumática de precisión con dosificadores de microgránulos.



Figura 12. Sembradora neumática de precisión adaptada a siembra directa con discos para el corte de residuos.



Figura 13. Siembra en lomos de girasol.

siembra no presenta problemas especiales, una vez adaptada a la distancia entre lomos. Esta técnica permite localizar la compactación en los valles entre lomos, donde no están los goteros y hay un menor desarrollo radicular. Se han realizado experiencias con girasol en secano en la Vega de Carmona, **figura 13**, con buenos resultados, **figura 14**, a pesar de no utilizar el tractor más adecuado, por su distancia entre huellas.

Aunque hace falta conocer los resultados de varias campañas, para ver el efecto de las variaciones climáticas en la producción, es una posibilidad a considerar.



Figura 14. Girasol alomado.

Conclusión

Los equipos de siembra están muy evolucionados y presentan unas prestaciones y

calidad notables. El control electrónico y su combinación con otras operaciones aparecen como una de las principales necesidades a corto plazo. Esta mayor tecnificación debe venir acompañada de una paralela simplificación de su manejo y regulación, para que estas mejoras no queden anuladas por un uso deficiente. El progresivo aumento de sus precios, paralelo con el aumento de prestaciones y capacidades, llevará a que esta operación deba ser asumida, en muchos casos, por empresas de servicios o agrupaciones de agricultores. ■

It's good to be back

Siempre es bueno regresar

EL GRAN McCORMICK ESTÁ DE REGRESO



Una realidad desde 50 a 180 CV... de momento



McCORMICK
TRACTORS INTERNATIONAL LTD

DIVISIÓN McCORMICK

Industria, 17-19 • Pol. Inds. Gran Vía Sur • 08908 Hospitalet de Llobregat (BARCELONA) • Tel.: 93 223 18 12 • Fax: 93 223 09 78