

Puesta a punto de las sembradoras

El mantenimiento repercutirá en su vida útil y en la calidad de la siembra



Un año más pronto se iniciará una nueva campaña de otoño y con ello la eterna incertidumbre que el clima de nuestro país nos ofrece. ¿Será seco o húmedo?, ¿llegarán pronto las lluvias?, ¿habrá tiempo suficiente para preparar la sementera?, ¿el invierno será frío o suave? Éstas y otras muchas preguntas todo el mundo se las hace a la vista de los años tan irregulares que estamos teniendo.

● **J. L. HERNANZ.** Dpto. Ingeniería Rural. ETSIA (Madrid).

Por estas fechas los agricultores empiezan a planificar las tareas del otoño, entre las que se incluye la de puesta a punto de las sembradoras de cereales. El mantenimiento de la máquina, antes, durante y tras la siembra, es una tarea que no

solamente tiene su lado positivo en la calidad de la siembra, sino también en la vida útil de las sembradoras y en los gastos de reparación.

Se trata, en definitiva, de tener controlados los medios de producción que vamos a necesitar en momentos determinados, no siempre con la holgura de tiempo

que quisiéramos para prepararlos adecuadamente.

Comprobación de la máquina

Tras la limpieza de la máquina se han de comprobar los elementos de siembra, desgaste de botas, sistemas de muelles de

los brazos, tornillos de amarre de las rejas a la bota y de los brazos al bastidor, se ha de verificar que no faltan pasadores en los extremos de los tubos de caída de las semillas, ni los de sujeción de la rastra, ni cuantos estén dispuestos por el diseñador de la máquina.

Verificar que los elementos dosificadores no están dañados y que giran solidariamente al eje de la transmisión sin que se produzcan fricciones que tiendan a acelerar su desgaste y, quien sabe si con el uso continuado en estas circunstancias, su rotura o una avería que pueda dañar más seriamente la transmisión. Esto es muy importante en las máquinas combinadas en el dosificador del fertilizante.

Hay que verificar también que las cadenas de la transmisión de las ruedas motrices al variador de la dosis no rozan con ningún otro componente y que los muelles de los tensores de esta cadenas se encuentran en perfecto estado, es decir, con la elasticidad necesaria para poder tensar la cadena dentro de los límites impuestos por el fabricante. En este sentido, hay que proceder a la lubricación de las partes móviles para que el movimiento desde las ruedas se produzca sin fricciones que, además de generar desgastes, aumentan el deslizamiento de dichas ruedas, dando lugar a variaciones no deseadas de las dosis de siembra.

En aquellas máquinas que disponen de circuito hidráulico, caso de cilindros para

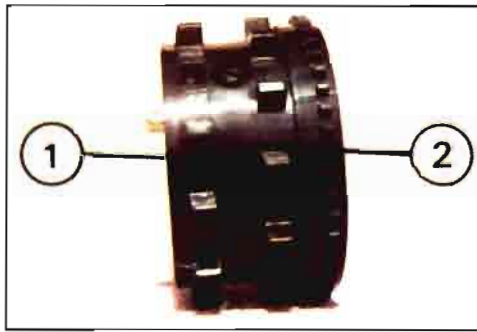


Foto 2. Dosificador de rodillo dentado. (Doc. Sulky).
1- Para grano medio y grueso.
2- Para grano fino.



Foto 3. Desplazamiento del pasador de unión entre rodillos que permite actuar el indicador para semillas de pequeño calibre. (Doc. Amazone).

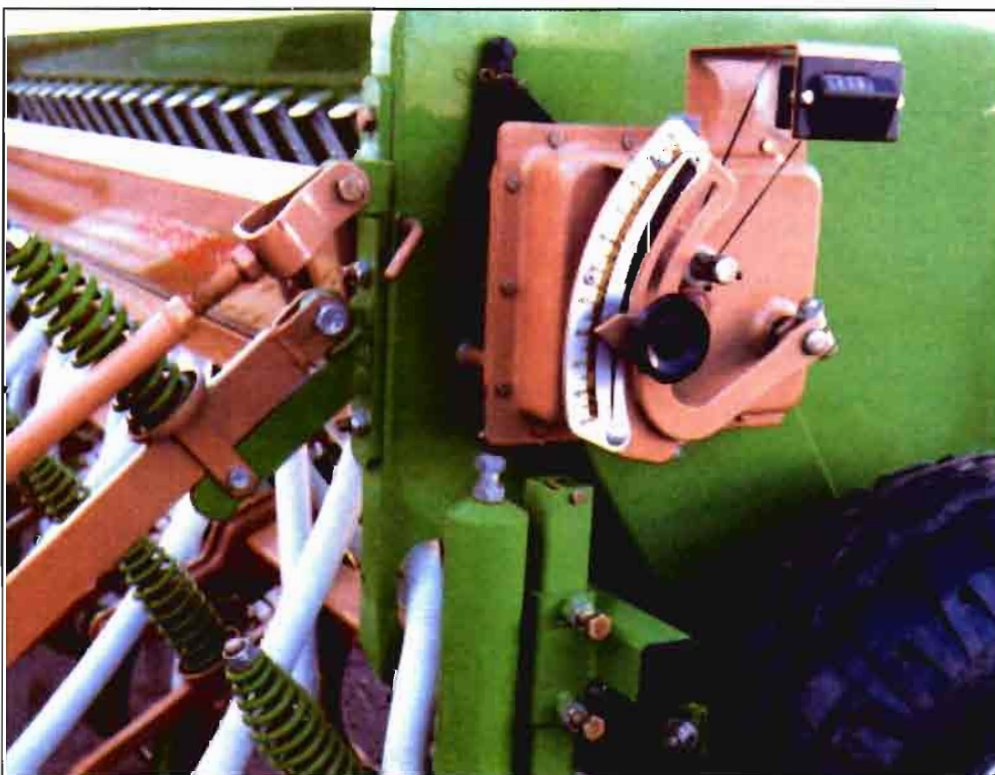


Foto 4. Variador continuo de velocidad que varía la relación de transmisión en función de la posición de la palanca de regulación. (Doc. Solano Horizonte).

poner la sembradora en posición de trabajo o transporte, o que accionan el dosificador desde el puesto de conducción, hay que comprobar su respuesta de manera que no exista aire en el circuito, de lo contrario es necesario purgarlo. Por otro lado, hay que verificar que no hay fugas de aceite, ni en los latiguillos, ni en los acoplamientos tanto al tractor como a cada uno de los cilindros.

Con respecto al tractor es importante comprobar que el elevador hidráulico funciona correctamente, comprobando que la máquina queda suspendida en la posición deseada y que el peso de la misma no influye. En tractores que llevan muchas horas de trabajo con frecuencia ocurre que hay fugas en los cilindros del elevador o en las válvulas de retención. Ello significa que hay que estar continuamente actuando sobre la palanca de elevación además del peligro que suponen las maniobras cuando el tractorista no se acuerda de esta circunstancia.

Otra de las tareas es la comprobación de los neumáticos, de manera que no pierdan aire y mantengan la presión de inflado indicada por el fabricante. Un inflado conforme a las especificaciones del manual es indispensable para lograr una dosis previamente establecida, ya que los distribuidores, tanto de semilla como de fertilizante, están impulsados por sus ruedas motrices. Si el radio bajo carga es diferente al recomendado por el fabricante la dosis de siembra también diferirá de la especificada en el manual de la máquina, para una posición dada de la escala del dosificador.

A presiones bajas, o inferiores a las recomendadas, la dosis aumenta. Lo contrario sucede cuando dicha presión es mayor a la requerida. En máquinas con dos ruedas motrices es importante que ambas mantengan el mismo radio bajo carga con



Foto 5. Colocación de las trampillas. 1) Para cereales y granos gruesos. 2) Para semillas pequeñas. 3) Posición cerrada. (Doc. Sulky).

objeto de que todos los distribuidores aporten el mismo caudal de grano.

Puesta a punto para la siembra

Hoy día todos los fabricantes incluyen en el manual de instrucciones las tablas de dosificación para diferentes cultivos y densidades dentro de una misma especie. Estas tablas, aunque precisas, requieren al menos la comprobación por parte del usuario. El procedimiento es el siguiente:

Ponemos el rodillo cuyo diente es el indicado para el tipo de semilla (**foto 2**). Normalmente se montan dos tipos de dientes, para cereal y semillas equivalentes, incluso de mayor tamaño, como es el caso del garbanzo, y los de pequeños dientes para semillas tipo colza. El cambio de uno a otro se puede efectuar de dos formas. Desplazando el eje que coloca el rodillo adecuado delante de las ventanas de descarga del grano, o bien desplazando un pequeño pasador que une los rodillos de diferente tamaño de dientes (**foto 3**). En las sembradoras de rodillos dentados la dosificación se lleva a cabo mediante variador continuo de velocidad (**foto 4**), modificando la relación de transmisión entre

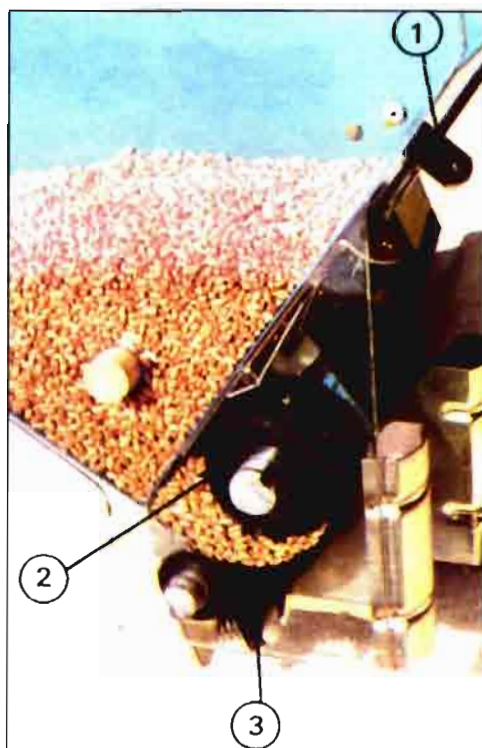


Foto 6. Posición de la lengüeta (3) regulable y distancia entre ésta y el dosificador (2) una vez colocada en la trampilla (1) en la posición indicada según el tipo de semilla. (Doc. Sulky).



Foto 7. Bandeja de recogida de las semillas en la calibración. (Doc. Solá).

la rueda motriz y los dosificadores por medio de una palanca con un indicador que señala un número en una escala graduada. Éste es el que figura en el manual de instrucciones para las diferentes dosis de distintos cultivos. En las sembradoras de rodillo acanalado, también llamado de tipo volumétrico, la dosis se regula desplazando lateralmente el eje que acciona dichos rodillos, de modo que en cada caso se modifica el volumen que ocupan las semillas. Este sistema cada vez más está siendo reemplazado por el anterior en las modernas sembradoras.

Colocamos las trampillas (**foto 5**) que se interponen entre las ventanillas de paso del grano al dosificador en la posición indicada por el fabricante. Normal-

mente suele haber tres posiciones: totalmente cerrada, intermedia (para semillas pequeñas) y abierta (para semillas medianas y grandes).

En tercer lugar, hay que poner la lengüeta de descarga en la posición adecuada (**foto 6**). Esta pieza se monta debajo del rodillo por el que se desplazan las semillas desde la tolva hasta el tubo de caída. Su misión es facilitar el paso de cada semilla sin que se produzcan atascos, roturas de granos o lo contrario, es decir, un caudal elevado. La separación entre lengüeta y rodillo es regulable, en función del tipo de semilla, ya que todas están montadas en

un eje que, al girar según una palanca lateral en la tolva, modifica dicha separación.

Para realizar esta comprobación el fabricante especifica cuantas vueltas hay que dar a la rueda motriz para lograr una hipotética superficie de siembra, normalmente equivalente a 250 m², para semillas de cereales y de otras especies de tamaño similar, o bien de 1.000 m² para semillas más pequeñas,

tipo colza.

El peso recogido en una bandeja (**foto 7**), en el primer caso se multiplica por 40 para obtener 10.000 m² (una hectárea, como todos sabemos), mientras que en el segundo caso multiplicaremos por 10 para obtener el mismo resultado.

Ahora bien, ambas superficies de prueba para la calibración son el resultado de multiplicar el ancho de trabajo de la máquina por una longitud que, a su vez, resulta de multiplicar el desarrollo de la rueda por un determinado número de vueltas que es precisamente el valor indicado en el manual. Hay quien incluso tiene en cuenta al confeccionar las tablas que durante el trabajo se produce un deslizamiento aproximadamente de un 5 al 7%.

Resumiendo, cuando deseamos aplicar una determinada dosis miramos en el manual la especie y la densidad de la misma. Colocamos la palanca del dosificador en el número más aproximado al valor de la dosis establecida, giramos la rueda motriz el número de vueltas que nos indican en el manual para cada modelo y pesamos el grano en la bandeja de la máquina, o bien sobre una lona u otro sistema de recogida. Esta operación hay que realizarla en posición estática, con la máquina levantada y a ser posible calzada sobre unos soportes, por razones de seguridad. Si el peso del grano, una vez que se multiplica por el factor indicado por el fabricante, no coincide con el de la tabla hay que modificar ligeramente la escala del dosificador.

Para la determinación de la dosis hay que tener en cuenta las pérdidas que se producen entre la siembra y una vez que las plantas quedan perfectamente establecidas (PE) en el campo. Estas pérdidas se fijan como porcentaje (P%) del número de semillas sembradas (SS), variando entre el 15%, para buenas condiciones de siembra y climatológicas y el 30% en condiciones deficientes.

Si deseamos un determinado número de plantas establecidas a la salida del invierno, variable entre 250 y 400 plantas por metro cuadrado, según climatología, tipo de suelo, fertilización, especie y variedad, la dosis (D)

se establece teniendo en cuenta el peso en gramos de 1.000 semillas (G) de la siguiente manera:

$$SS (1 - P\%) = PE, \text{ de donde } SS = PE / (1 - P\%).$$

Si 1.000 semillas pesan G gramos, el peso de las semillas sembradas será SS

Conviene comprobar las tablas de dosificación para diferentes cultivos y densidades dentro de una misma especie que facilita el fabricante

multiplicado por G y dividido por mil. Esto se refiere a la dosis por metro cuadrado que si lo multiplicamos a su vez por 10 obtenemos la dosis en kilogramos por hectárea.

Los factores que afectan a las pérdidas podemos resumirlos en los siguientes:

1- Poder germinativo. Las semillas certificadas tienen un poder germinativo superior al 90%. Las que proceden de la propia explotación u otras que no cumplen con las especificaciones de la certificadas presenta un porcentaje de germinación menor. En este caso es necesario realizar una clasificación y posterior limpieza, escogiendo las de mayor tamaño.

2- Semillas defectuosas y partidas. Cuanto mayor sea el porcentaje de ellas mayores serán las pérdidas.

3- Momento de la siembra. Cuanto más tardía sea, más débiles resultan las plantas a la hora de soportar las bajas temperaturas invernales, caso de que se produzcan.

4- Preparación del lecho de siembra. Para lograr una buena germinación y nacimiento es necesario crear un medio favorable mediante labores previas, de manera que cada semilla esté rodeada por partículas finas de tierra que posibiliten la transferencia de humedad para iniciar la germinación. En un buen lecho de siembra los agregados del suelo deben tener un tamaño comprendido entre 1 y 3 mm. en el entorno de la semilla. No deben quedar huecos, ya que las pequeñas raíces no encuentran asiento para su desarrollo. Tampoco debe haber grandes terrones en superficie que tapen los puntos por donde



Foto 8. El momento de la siembra no debe ser tardío para que las plantas soporten la temperatura invernal.

emergen las plantas ni que la tierra quede excesivamente pulverizada con el riesgo de formación de costra.

5- Humedad. La excesiva humedad en el momento de la siembra puede producir atascos en los abresurcos, que las semillas queden sin cubrir o deficientemente tapadas, que los tubos de caída también resulten ocluidos por el barro o que se adhiera a las ruedas motrices, dificultando su trabajo y modificando la dosis. En suelos arcillosos estas circunstancias hay que tenerlas más en cuenta que el resto.

6- Profundidad de siembra. En los cereales, como en el resto de los cultivos, la profundidad de localización de la semilla en el suelo es tan importante como la distribución correcta de las dosis. Si dicha profundidad es excesiva, la planta llega muy debilitada a la superficie y su potencial de ahijamiento queda muy mermado. Las que se siembran muy superficialmente producen muchos hijuelos, pero no fértiles, y el desarrollo de las plantas es bajo, siendo además presa fácil para los pájaros. La profundidad idónea para los cereales, en casi todos los casos, está situada entre 3 y 5 cm.

La regulación de la profundidad depende de cada modelo de máquina y tipo de abresurcos utilizado. En la mayor parte de los casos la sembradoras disponen de una regulación general, en la que se actúa sobre la totalidad de los brazos, y otra individual donde se modifica la presión de los muelles que empujan cada uno de los brazos (foto 9).

Es importante que durante el trabajo la máquina esté nivelada en sentido horizontal, alargando o acortando el tercer brazo, para las máquinas suspendidas, o sobre la lanza de tiro en las



Foto 9. Brazo de siembra con resorte de regulación de la presión sobre el suelo. (Doc. Gil).

POSIBLES CONTRATIEMPOS Y SOLUCIONES

1.- EN MÁQUINAS CON ABRESURCOS DE DISCO, ÉSTOS NO GIRAN.

CAUSA:	SOLUCIÓN:
- La máquina está enganchada demasiado alta en la parte delantera.	- Engancharla adecuadamente.
- Las rasquetas de los discos están muy apretadas.	- Aflojar las rasquetas y ajustarlas de nuevo.
- Inadecuado ajuste de la presión de los resortes que empujan los discos hacia abajo.	- Regularlos con arreglo a las indicaciones del fabricante para el tipo de suelo.

2.- EMBOZAMIENTO EN LAS BOTAS DE SIEMBRA

CAUSA:	SOLUCIÓN:
- Demasiada cantidad de hierba o residuos en el terreno.	- Preparar mejor el terreno.
- Profundidad de trabajo excesiva.	- Reducirla.
- Poca separación entre botas.	- Aumentarla ligeramente, si la máquina lo permite.
- Rejas demasiado anchas.	- Poner rejas más estrechas.

3.- OBSTRUCCIÓN EN LAS BOTAS Y TUBOS DE CAÍDA

CAUSA:	SOLUCIÓN:
- Enganche incorrecto de la máquina.	- Engancharla correctamente.
- Semilla sucia o fertilizante aglutinado.	- Utilizar semilla limpia y fertilizante seco.
- Entra tierra en las botas al maniobrar marcha atrás.	- Levantar la máquina o las botas de siembra y maniobrar posteriormente. Este problema viene ya solventado en la mayor parte de las máquinas mediante la colocación de una pequeña placa curvada.

4.- DIFERENCIAS GRANDES EN LA APORTACIÓN DE SEMILLA ENTRE DISTRIBUIDORES

CAUSA:	SOLUCIÓN:
- Acumulación de semilla sucia o excesivamente húmeda.	- Usar agitadores.
- Las compuertas de alimentación no están en la misma posición.	- Ajustarlas.
- Dosificador averiado.	- Cambiarlo.
- Distribución irregular de la semilla en la tolva.	- Homogeneizarla.

5.- CANTIDADES DISPARES A LAS PROPUESTAS POR EL FABRICANTE

CAUSA:	SOLUCIÓN:
- Compuertas de alimentación y lengüetas incorrectamente ajustadas.	- Ajustarlas según el manual de instrucciones.
- Semilla más pesada o ligera que el valor medio.	- Calibrar correctamente la máquina.
- Inflado incorrecto de los neumáticos o pérdida de aire en alguno de ellos.	- Ajustarlos a la presión indicada por el fabricante. Reparar el neumático.

6.- SUPERPOSICIÓN Y ESPACIOS VACÍOS SIN SEMBRAR

CAUSA:	SOLUCIÓN:
- Manejo brusco o con sacudidas sobre sementeras mal preparadas.	- Manejar el tractor firmemente y preparar un buen lecho de siembra.
- No se efectúa en línea recta el trazado, existe superposición o se dejan demasiado anchos entre las franjas sembradas.	- Tener cuidado para dejar espacio entre las franjas sembradas del mismo ancho que el de los abresurcos en la máquina. Usar marcadores.
- Sembradora enganchada incorrectamente.	- Enganchar bien la máquina.
- Barra de tiro suelta u oscilando en el tractor.	- Ajustarla.
- Ajuste inadecuado de los abresurcos, penetran demasiado o rebotan.	- Ajustarlos.
- Arrastre de semillas fuera del suelo.	- Usar rastra cubridora y rodillos.

arrastradas. También hay que tener en cuenta la regulación transversal, de modo que todos los abresurcos trabajen a la misma profundidad.

Seguridad en el manejo

Para trabajar sin riesgo es necesario tener presente las siguientes cuestiones. Antes de llenar las tolvas, tanto de semilla como de fertilizante, ha de asegurarse que la máquina está perfectamente enganchada al tractor. Cuando se deba verificar o cambiar alguno de los órganos de la máquina esta debe reposar perfectamente en el suelo.

No permitir que nadie monte en la máquina durante el trabajo y transporte. Reducir la velocidad cuando se trabaje sobre terrenos accidentados, también cuando circule pendiente abajo. Por otro lado, es conveniente cambiar a una velocidad más corta al comenzar a remontar una pendiente, con ello se consigue un mejor control del conjunto tractor sembradora.

Evitar virajes muy cerrados a fin de que la sembradora no interfiera con las ruedas del tractor, para las máquinas arrastradas. En las suspendidas hay que tener la precaución de lastrar la parte delantera del tractor para evitar la desestabilización, principalmente en las sembradoras de doble tolva.

Cuando se enganche o desenganche la máquina es necesario usar los soportes de estacionamiento para sostenerla firmemente hasta que esté perfectamente enganchada o estacionada.

Llevar guantes cuando se tengan que manejar sacos de semillas que previamente han sido tratadas con un producto químico y al volcarlos en la tolva que no haya un ambiente pulverulento respirable por el usuario.

Mantenimiento final

Una vez concluido el trabajo hay que preparar la máquina para el tiempo en que va a estar inactiva. En primer lugar hay que vaciar las tolvas tanto de semilla como de fertilizante en el caso de las sembradoras combinadas. Una vez llevado a cabo, limpiar con agua a presión toda la máquina para también quitar el barro pegado y otra suciedad.

Engrasar los puntos indicados por el fabricante, limpiar los abresurcos y cubrirlos con una pequeña capa de grasa a fin de evitar su corrosión. Calzar la máquina y quitar el aire a los neumáticos. Por último hacer un inventario de repuestos que han de pedirse con antelación antes de comenzar el trabajo en la siguiente campaña. ■