

# LAMUSA



---

sembradora - abonadora

MANUAL DE PUESTA EN MARCHA,  
DOSIFICACION Y MANTENIMIENTO

---

# FERTISEM 2000 R

---

2ª Edición - Noviembre 2001  
Depósito Legal: B-28.909  
Prohibida la reproducción total o parcialmente.

Especificaciones sujetas a modificaciones sin previo aviso.



FERTISEM-2000-R

*Las Sembradoras y Abonadoras LAMUSA están fabricadas en una factoría exclusivamente especializada en este renglón y avaladas por la experiencia de muchos miles de usuarios.*

*Son máquinas de elevada tecnología previstas para un largo servicio, sin averías, en las más variadas condiciones y con dispositivos simples y eficaces para efectuar una excelente labor con un mínimo mantenimiento.*

*Con la información de todas sus posibilidades y ajustes deseamos ayudarle a conseguir lo que Vd. espera de nuestra máquina.*



## INDICE DE MATERIAS

Introducción	4
Características técnicas	5
Instrucciones de seguridad	6
Consejos prácticos para la siembra	10
Puesta en marcha	11
Mantenimiento y engrase	14
Control previo de semilla	13
Control previo de abono	18
Tablas de distribución	19
Cuenta-hectáreas	22

## LISTA DE RECAMBIOS

Bastidor y trenes porta-rejas	22
Rodadura y transmisión semilla	26
Rodadura y transmisión abono	28
Tren de rejas y barras portaboquillas	30
Tolva y distribución	32
Rastra de púas	34
Borrahuellas «Ransome»	36
Borrahuellas «Muelle»	38
Trazadores de disco hidráulicos	40
Tabla niveladora central	42
Preparador	44
Enganche automático	46



Antes de poner la sembradora en marcha es necesario leer las instrucciones y recomendaciones de este manual. Con ello conseguirá reducir el peligro de accidentes, evitará daños a la sembradora por un uso incorrecto y aumentará su rendimiento y vida útil.

El manual deberá ser leído por toda persona que realice tareas de operación (incluyendo preparativos, reparación de averías en el campo y cuidado general de la máquina), mantenimiento (inspección y asistencia técnica) y transporte.

Por su propia seguridad y la de la máquina, respete en todo momento las instrucciones técnicas de seguridad. LAMUSA AGROINDUSTRIAL S.L. no se responsabiliza de los daños y averías motivadas por el incumplimiento de las instrucciones dadas en este manual.

En los primeros capítulos encontrará las Características Técnicas y las Instrucciones de Seguridad, así como unos Consejos Prácticos para una buena Siembra. En los apartados de Puesta en Marcha y Mantenimiento se exponen los conocimientos básicos necesarios para manejar la máquina. El manual se completa con unas Tablas de Dosificación para distintos tipos de semilla y la Lista de Recambios.



## LAMUSA FERTISEM-2000-R

TIPO Y BRAZOS	SEPARACION ENTRE BRAZOS	ANCHO LABOR	ANCHO TOTAL	CAPACIDAD TOLVA		PESO VACIO (kg)	NEUMATICOS
				LITROS	KG		
3000/25	12,00 cm	3,00 m	3,31 m	440/440	315/520	735	6.00-19
3500/29	12,00 cm	3,50 m	3,80 m	520/520	370/615	830	7.50-16
4000/33	12,00 cm	4,00 m	4,00 m	600/600	430/710	920	7.50-16



## SIMBOLOS DE SEGURIDAD

En este manual encontrará tres tipos de símbolos de seguridad y peligro:



Para facilitar el trabajo con la sembradora.

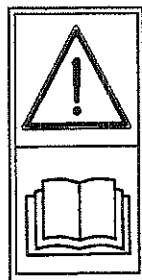


Para evitar daños a la sembradora o equipos opcionales.



Para evitar daños a personas.

Además en la máquina hallará los siguientes rótulos de aviso de peligro:



Lea detenidamente y cumpla las instrucciones de uso y los consejos de seguridad dados en el manual de instrucciones.



Manténgase apartado de la parte trasera del tractor durante la maniobra de enganche.  
**Peligro de lesiones graves.**





Peligro de aplastamiento, si trabaja debajo de la máquina, asegúrela para evitar su desplome.  
**Peligro de lesiones graves.**



No se suba a la escalera con la máquina en marcha.  
**Peligro de lesiones.**



No se sitúe bajo los trazadores ni en su radio de acción.  
**Peligro de lesiones graves.**



No introduzca la mano ni ningún objeto en el interior de la tolva mientras gire la rueda.  
**Peligro de lesiones graves.**





## USO APROPIADO DE LA SEMBRADORA

- La sembradora **FERTISEM 2000 R** ha sido fabricada para su aplicación normal en trabajos agrícolas, especialmente para la siembra de cereales y otras semillas en grano.
- Si como consecuencia de otras aplicaciones de la máquina se producen desperfectos o daños, el fabricante no se hará responsable de ellos.
- Deben respetarse todas las disposiciones legales relativas a la seguridad en las máquinas, las de tráfico y las de higiene y seguridad en el trabajo.
- Las modificaciones realizadas por cuenta del usuario anulan la posibilidad de garantía del fabricante para los posibles desperfectos o daños que se originen.

## DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y PROTECCION DE ACCIDENTES

- Antes de poner la máquina en marcha, comprobar cada vez la seguridad de la máquina en el trabajo y en lo relativo al tráfico.
- Al utilizar las vías públicas respetar las señales y las ordenanzas de tráfico.
- Esta terminantemente prohibido subirse a la máquina durante el trabajo y el transporte.
- Antes de poner la máquina en marcha, familiarícese con todos los elementos de accionamiento, así como en el funcionamiento.
- Prestar una atención muy especial al enganchar y desenganchar la máquina al tractor.
- No abandonar nunca el asiento del conductor durante la marcha.
- No depositar elementos extraños en la tolva.
- Antes de trabajar en la instalación hidráulica eliminar la presión del circuito y parar el motor.



- Los tubos y mangueras de los circuitos hidráulicos sufren, en condiciones normales, un envejecimiento natural. La vida útil de estos elementos no debe superar los seis años. Observar periódicamente su estado y sustituirlos al cabo de este tiempo.
- Al levantar la sembradora, se descarga el eje delantero del tractor. Vigilar que éste tenga carga suficiente para que no presente peligro de vuelco. Comprobar en esta situación la capacidad de dirección y frenado.
- Durante el transporte con la sembradora elevada, bloquear el mando de descenso. Antes de bajar del tractor, dejar la máquina en el suelo y extraer la llave de arranque.
- En trabajos de mantenimiento con la máquina elevada, utilizar siempre elementos de apoyo suficientes para evitar el posible descenso de la máquina.



No es aconsejable una profundidad de siembra excesiva, ya que la semilla puede no tener la suficiente fuerza para llegar a la superficie. Se recomienda entre 3 y 5 centímetros.

En zonas muy frías donde se producen continuas heladas puede formarse una corteza quebradiza en la capa superficial del suelo que puede provocar que las primeras raíces del grano de semilla se queden sueltas de tierra y desprotegidas, llegando a morir.

En este caso se recomienda algo más de profundidad o proteger la semilla compactando el terreno con una pasada del rodillo posterior a la siembra.

La rastra cumple una función esencial para un buen acabado de siembra, ya que recubre de forma homogénea la semilla.

Al iniciar la marcha de siembra debe considerarse que en los primeros pasos no se deposita semilla, ya que pasan unos instantes desde que empiezan a girar los distribuidores hasta que llega el grano al suelo.

Debe trabajarse a una velocidad uniforme, evitando acelerones y frenazos bruscos. De esta manera la semilla tendrá una distribución adecuada.

La semilla de siembra deberá ser de buena calidad y limpia de pajas y otras impurezas que dificulten un buen caudal de salida por el distribuidor.

El fertilizante debe ser granulado

La calidad de la siembra también es función del grado de preparación del terreno. Sobre grandes terrones o surcos desiguales se producirá una siembra irregular en el reparto.

Es muy recomendable equipar las máquinas con BORRAHUELLAS delantero para levantar la pisada de las ruedas del tractor y tener el terreno perfectamente preparado.



La profundidad general de todos los brazos se regula mediante el husillo central situado en la parte delantera de la máquina. Cada uno de los brazos puede regularse a voluntad en su presión apretando o aflojando la tuerca situada sobre el muelle cónico.

Las rejas delanteras deben penetrar menos que las traseras, debido a igual profundidad la tierra que levantan las traseras se amontonará sobre la semilla depositada por las rejas delanteras, recubriéndola excesivamente. Por tanto, es conveniente alargar unos centímetros el tensor del tercer punto del elevador hidráulico y hacer que la tolva se vea ligeramente inclinada hacia detrás.

La rueda derecha transmite el movimiento al variador continuo de velocidades que dosifica el grano de siembra. Cuando en la marcha de siembra se produzcan curvas muy pronunciadas, éstas deben tomarse hacia la izquierda, puesto que si se hace hacia la derecha la rueda motriz se ralentiza y produce una menor dosis de semilla distribuida en un espacio de terreno determinado.



Al realizar las pruebas de dosificación de semilla o cuando la máquina está trabajando, evite introducir las manos u otros objetos en el interior de la tolva en la zona del agitador, ya que pueden producirse accidentes o averías al impedir el trabajo normal de este mecanismo.

Debe comprobarse la presión de los neumáticos, que debe ser la indicada por el fabricante:

Cubiertas tipo 6.00-19	3,75 kg/cm <sup>2</sup>
Cubiertas tipo 7.50-16	3,75 kg/cm <sup>2</sup>

En terrenos poco preparados es aconsejable bajar algo la presión de los neumáticos para que éstos se adapten mejor a las irregularidades.

Siempre que la máquina esté trabajando, debe asegurarse que la rueda motriz va girando regularmente sin fallos. Poner especial atención en bajadas o cuando se trabaje a velocidades elevadas.



La tolva FERTISEM está dividida en dos compartimientos, el trasero para semilla y el delantero para fertilizante. Este, además, va provisto de una chapa perforada para cribar las piedras o terrones que por su tamaño podrían dañar el mecanismo dosificador.

Cada compartimiento dispone de mandos separados para regular las dosis de semilla y fertilizante.

El compartimiento de fertilizante dispone de un suplemento de chapa abatible para impedir el rebosamiento entre la tolva y la tapa durante el llenado.

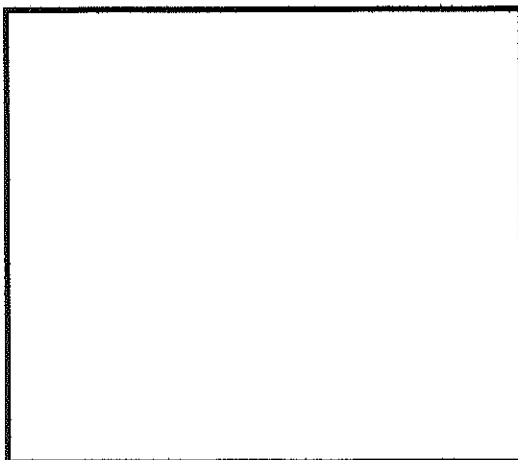
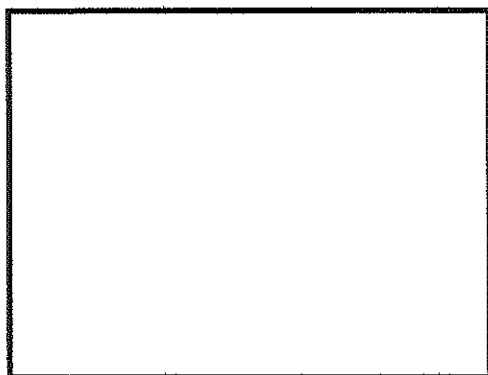


fig. 1

fig. 2



Los distribuidores FERTISEM son de doble cuerpo, con carcasa de acero inoxidable y partes móviles en Delrín.

El cuerpo de la Semilla es del tipo «uno-dos» y el del Fertilizante un rodillo de paso constante montado sobre eje hexagonal, para desmontaje sin herramientas.

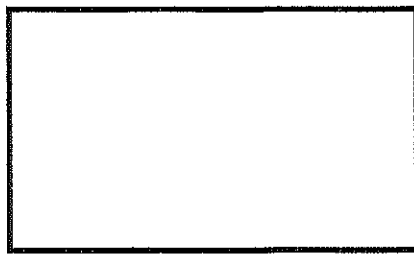
El fondo móvil del fertilizante lo constituye una tapeta, también de acero inoxidable, y desmontable mediante un clip, para facilitar su rápida limpieza.



Los rodillos distribuidores de semilla trabajan sólo con dos pasos constantes:

UNO - Paso estrecho, espolones pequeños para semillas finas (fig. 1)

DOS - Paso ancho, dentado al tresbolillo, para semillas normales y grandes (figuras 2 y 3).



El fondo móvil cumple dos objetivos:

UNO - Modificar la abertura inferior de la trampilla según el tamaño de la semilla (figuras 1, 2 y 3).

DOS - Vaciar la semilla de la tolva en la bandeja, abriendo totalmente las trampillas (figura 4).



Para desplazar sin dificultad el rodillo de paso ANCHO a paso ESTRECHO los dosificadores deben estar limpios de semilla, de lo contrario los propios granos frenarán el deslizamiento del rodillo.

Una vez decidido el paso de los dosificadores (estrecho o ancho) y ajustada la abertura del fondo móvil (según el tamaño del grano) el caudal de semilla a repartir está en función de la velocidad a la que giran los rodillos dosificadores.



Es importante conservar la máquina en un buen estado de limpieza, sobre todo la TOLVA y los DISTRIBUIDORES, que al final de la campaña deberán dejarse sin grano que atraiga a roedores que provocan graves y costosas averías.

Debe revisarse (sobre todo después de los primeros días de trabajo) el adecuado apriete de tornillos y tuercas, poniendo especial atención en el tren de rejas.

Al inicio de la campaña de siembra debe realizarse un engrase general de la máquina, teniendo presente sobre todo los cubos de las ruedas, el mecanismo de control de profundidad de los brazos y las cadenas de transmisión.

Debe vigilarse el nivel de aceite del VARIADOR. Debido a su viscosidad puede tener ligeras mermas poco importantes. Para mantener unas buenas propiedades de lubricación de los mecanismos del VARIADOR, es aconsejable cambiar el aceite cada dos años. Utilizar para ello aceite SAE-30.

Las mangueras de las tuberías hidráulicas deben revisarse y observar que mantengan su correcto estado. Se recomienda sustituirlas cada seis o siete años aun en condiciones normales de funcionamiento.

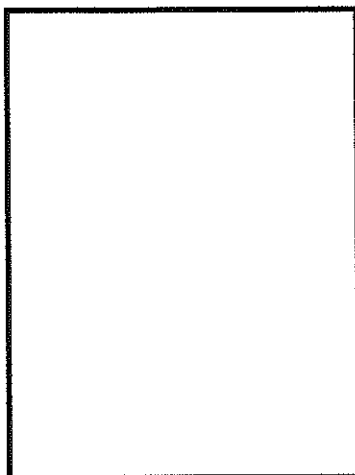


Para una correcta dosificación de la semilla en la siembra se procederá de la siguiente forma:

- 1) Enganchar la máquina al tractor y suspenderla de manera que las ruedas no tengan contacto con el suelo.
- 2) Desplazar la bandeja porta-chorrillos hacia la parte delantera de la máquina.
- 3) Colocar la bandeja de pesada debajo de los distribuidores.
- 4) Colocar la PALANCA DE REGULACION DEL VARIADOR (lado derecho de la máquina) en una posición de la escala numerada de 0-100 aproximada a los kg/ha que se quieren distribuir (según la tabla de la página 20).

ATENCION: el volante de bloqueo de la palanca del variador se aprieta girando a la izquierda y se afloja girando a la derecha.

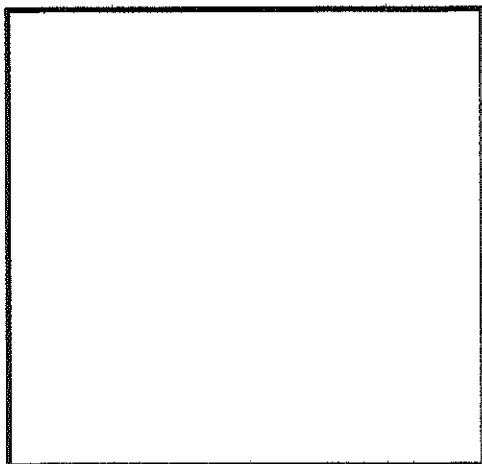
- 5) Colocar la PALANCA REGULADORA DEL PASO DE SEMILLAS (fig. 2) en la posición recomendada según el tipo de semilla que se vaya a sembrar, de acuerdo con la tabla de la página 20.





- 6) Comprobar que están abiertos los dosificadores y que, por tanto, las tajaderas no cierran el paso de la semilla.

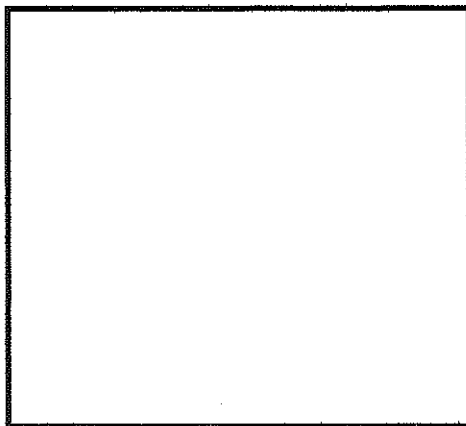
Conectar el eje del agitador al casquillo del variador, comprobando previamente que no queda ningún objeto extraño en el interior de la tolva.



Situar la palanca de posición de los dosificadores (lado izquierdo de la máquina):

- A) derecha, paso ancho, para trigo, cebada, etc.
- B) centro, paso medio para girasol, guisantes, etc.
- C) izquierda, paso estrecho para alfalfa, colza, etc.

- 7) Con la MANIVELA DE GIRO DE LA RUEDA (fig. 3) se dan unas vueltas en el sentido de la marcha a la RUEDA MOTRIZ (situada a la derecha mirando la máquina por detrás) hasta que todos los distribuidores saquen semilla.



- 8) Vaciar en la tolva la semilla recogida en la bandeja y situar de nuevo ésta debajo de los distribuidores.
- 9) Seguidamente se dan a la RUEDA MOTRIZ el número de vueltas que se indican en el siguiente cuadro, según el modelo de la máquina y el tipo de rueda con que está equipada:

TIPO MAQUINA	Nº VUELTAS	
	Rueda 6.00-19	Rueda 7.50-16
3000	33,5	-
3500	-	30,4
4000	-	26,4

Las vueltas con la MANIVELA DE GIRO deben darse con una velocidad uniforme de aproximadamente una vuelta por segundo y girando en el sentido de trabajo de la máquina.

- 10) Una vez realizada esta operación, se recoge la semilla que ha caído en la bandeja y se pesa en la BASCULA DE PRECISION con que va equipada cada máquina. Este peso multiplicado por 40 son los kg/ha que repartirá la máquina en la posición de la palanca de regulación del variador que se ha seleccionado inicialmente.

Volver a realizar la operación de pesada hasta conseguir el ajuste perfecto.



En caso de que la semilla de siembra contenga mucha cantidad de polvos de tratamiento se obtendrá una dosis de distribución MENOR a la seleccionada.



Es conveniente realizar de nuevo una prueba de pesada después de haber trabajado los primeros 1000 kg para acomodar la dosis a las condiciones de la semilla.



Se procede igual que en el control previo de la semilla, obviando los pasos nº 5 y nº 6 y teniendo en cuenta las siguientes puntualizaciones en los pasos nº 4 y nº 7:

- 4) La dosificación del fertilizante se efectúa mediante el variador situado en el lado izquierdo de la máquina. La posición de la palanca de regulación se determina de forma aproximada, según los valores en kg/ha indicados en la tabla de la página 21.
- 7) La rueda motriz, en este caso, es la situada en el lado izquierdo de la máquina.



Las cantidades que se indican en la tabla son ORIENTATIVAS debido a que, para un mismo tipo de semilla, pueden darse variaciones en el tamaño, el peso específico o la presencia de polvos desinfectantes.

Para conseguir una SIEMBRA DE PRECISION deberán realizarse las operaciones descritas en el capítulo CONTROL PREVIO DE SEMILLA.

Los valores que se indican en la tabla están calculados con todos los distribuidores de semilla abiertos.



**Dosificación aproximada semilla (Kg/Ha - ruedas 7.50-16)**

POSICION FONDO MÓVIL	3	3	3	5	4	1	3	2	1	1	1
DOSIFICACIONES EN PASO	ancho	ancho	ancho	ancho	ancho	estrecho	ancho	ancho	estrecho	estrecho	estrecho
	TRIGO	CEBADA	TRITICALE	GUISANTE	JUDIA	COLZA	ESPARTETA	VEZA	RAY GRAS	ALFALFA	ESPINACAS
10	29	22	22	15							
15	45	35	34	23							
20	61	47	45	31	79	3.8	23.5	74		13.3	5.8
25	76	59	56	39	109	5.5	31.8	104		18.5	8.5
30	91	70	67	46	139	7.2	40.2	135		23.7	11.4
35	110	87	82	57	173	9.7	51.5	169	5.8	29.1	14.5
40	129	104	97	68	208	12.3	62.8	204	11.5	34.5	17.6
45	148	121	119	77	248	13.8	78.8	241	14.1	41.5	21.1
50	168	140	140	87	286	19.3	92.3		16.9	49.5	24.8
55	196	165	161	94		22.8	109		18.7	59.2	32.4
60	217	183	176	103		25.9	122		20.3	67.0	36.1
65	241	212	197	109		28.6			22.6	70.9	44.1
70	267	226	217	119					25.7	77.7	48.4
75	291	247	237	148					30.8		
80	314	264	254	160					41.2		
85	348	291	281	175					45.1		
90	373	315	301								
95	448	377	347								
100	481	404	373								
sep. brazos (cm)	12	12	12	24	12	24	12	12	12	12	12



## Dosificación abono

Separación entre brazos 12 cm.

Valores calculados con ruedas 7.50-16. La sembradora-abonadora FERTISEM-2000-R sólo admite fertilizantes granulados.

Nº SECTOR	ABONO (kg/ha)
0	--
10	122
20	197
30	253
40	347
50	480
60	523
70	656
80	791
90	924
100	1059



Se recomienda utilizar complejos de alta concentración ya que de lo contrario quedaría desfasada la capacidad de la tolva de abono con la de semilla.



El cuenta-hectáreas contabiliza directamente el número de vueltas que da la rueda derecha de la máquina (mirando ésta por detrás).

Para conocer en cada momento el número de hectáreas que se ha trabajado, deberá dividirse la cantidad que indica el CONTADOR por un número llamado «factor de conversión», que es diferente para cada tipo de máquina, según la siguiente tabla:

TIPO MAQUINA	FACTOR DE CONVERSION	
	rueda 6.00-19	rueda 7.50-16
3000	1740	1845
3500	-	1580
4000	-	1370

#### CASO PRACTICO DE CALCULO

Tenemos una máquina de ancho de trabajo 3500. Se ha sembrado una parcela y la lectura del cuenta-hectáreas es 8432:

$$8432/1580 = 5,34 \text{ hectáreas trabajadas}$$

