

# Dispositivos de bordear en las abonadoras de proyección

Al distribuir el abono, además del interés económico, hay que evitar contaminar el medio ambiente

*En la actualidad muchas de las máquinas abonadoras debidamente reguladas y utilizadas están consiguiendo distribuciones con regularidades muy satisfactorias que superan a las mejores distribuciones realizadas manualmente, como se demostró en el primer Concurso Nacional de Abonado a Mano realizado en la Estación de Ensayos y Caracterización de Abonadoras y Sembradoras de Palencia el pasado mes de diciembre (imag. I).*

● Mariano Nogales García y Raúl Araujo Torres. E.E.C.A.S. de Palencia.

**S**in embargo, todavía se observa en los campos que en algunas parcelas trabajan simultáneamente un tractorista con su abonadora y otro operario cargado con su sembradora o costalera, distribuyendo manualmente abono por los bordes u orillas de la finca, completando la labor de distribución de la máquina abonadora.

Aunque, en muchos casos, no se hace lo indicado anteriormente, debido al trabajo adicional necesario y a estar limitada la mano de obra, sí se reconoce por la mayoría de usuarios de abonadoras que la labor de estas máquinas es incompleta en los bordes.

Las deficiencias en la regularidad y dosificación de la distribución de la abonadora en los bordes de la parcela han tenido mayor incidencia, sobre todo, cuando se da la parcelación múltiple, configuración de parcelas muy irregulares y cultivos de elevadas producciones y rentabilidad, como los de regadío. Lo cierto es que en las explotaciones de esas zonas productivas hubo cierta preferencia por las abonadoras pendulares, por controlar mejor el comportamiento de la distribución próxima al borde que las abonadoras de proyección de un solo disco.

Debido a que, actualmente, sigue siendo necesario realizar un trabajo adecuado en los bordes de la parcela y conocer debidamente los diferentes tipos de dispositivos de bordear y exigencias actuales de los mismos, se desarrolla el presente artículo.

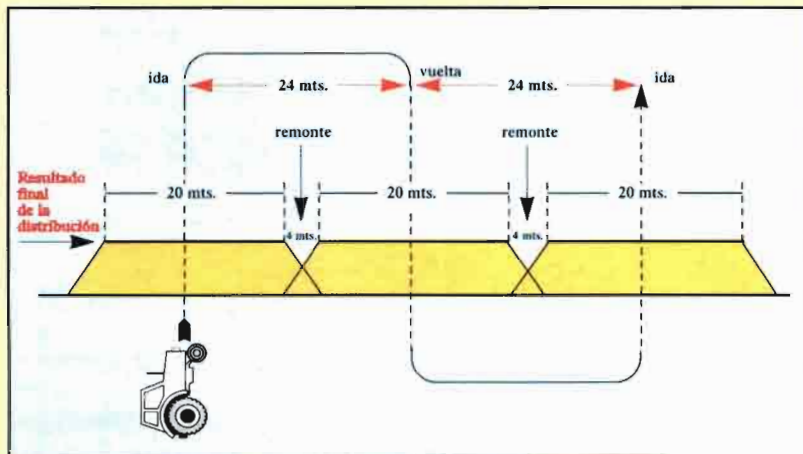


Imagen II. Distribución para 24 metros con abonos granulados.

## Necesidad de los dispositivos de bordear

En la agricultura convencional tiene interés económico hacer una distribución adecuada en el borde de la parcela, y buenos detalles de ello tenemos en algunos dichos como: «La primera vuelta es la que más da; la más productiva, es la de mayor superficie, es



Imagen I. Participantes en el Concurso Nacional de Abonado a Mano.

la más productiva siempre que se abone debidamente».

En cualquiera de los tipos de agricultura que se practiquen actualmente, al distribuir el abono, además del propio interés económico, hay que tener en cuenta no contaminar el medio ambiente y, en particular, evitar proyecciones de abono sobre corrientes de agua y posibles cauces.

Las deficientes distribuciones en los bordes, que no se completan manualmente en muchos casos, se han procurado y procuran subsanar proyectando abono fuera de la parcela, y bien lo reflejan dichos como: «Para abonar bien, hay que tirar abono fuera de la parcela» y quejas como: «Yo abono la parcela del vecino, pero el nunca abona la mía».

Las representaciones gráficas posteriores del comportamiento del abono proyectado por la abonadora en la distribución justifican los dichos anteriores. Se deduce de la Imagen II que en la proximidad al borde la cantidad de abono distribuido es insuficiente, y si deseamos que sea suficiente, sin mecanismos específicos,



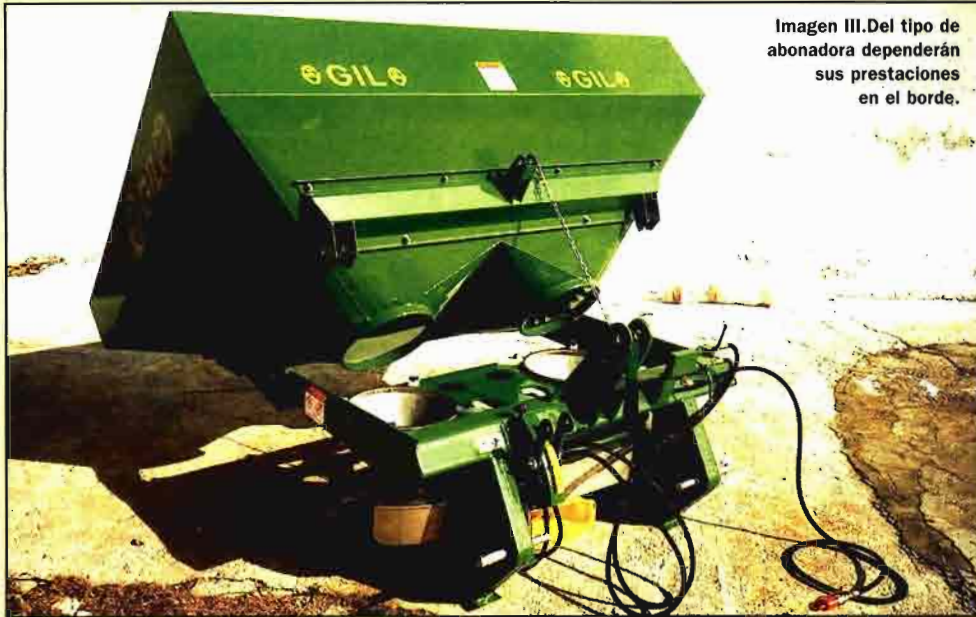


Imagen III. Del tipo de abonadora dependerán sus prestaciones en el borde.

Con independencia del planteamiento anterior, desde el punto de vista medioambiental y de buenas prácticas agrarias, están claramente justificados estos dispositivos de bordear para evitar caer en la tentación de tirar abono fuera de la parcela, por temor, de lo contrario, a realizar una dosificación insuficiente y que afecte negativamente a las producciones.

Las abonadoras pendulares frecuentemente generan distribuciones con representaciones en forma trapezoidal o tendientes a ella (**imágenes V y VI**); y permiten así aproximarse mejor al borde tirando menos fuera o realizando distribuciones menos irregulares en menor superficie.

Las abonadoras centrífugas de un sólo disco se han regulado, y regulan frecuente, de forma que originan una distribución asimétrica y de menor anchura útil de trabajo en relación al eje central de desplazamiento del tractor, por el lado que habitualmente se hace la orilla, y así se controla mejor la distancia entre la trayectoria de avance y el límite de la parcela e, incluso, con parcelas muy configuradas. Con este tipo de regulaciones es habitual trabajar con la abonadora en redondo, siendo más difícil el trabajo en ida y vuelta sin cometer irregularidades importantes.

se hace necesario aproximarnos más al borde y, efectivamente, proyectar abono fuera de la parcela. Además, suele compensar más abonar debidamente, aún tirando el abono, que realizar un abonado deficiente.

También se deduce que si la representación gráfica de la cantidad de abono proyectada tiene forma triangular, la distribución en el borde tiene una mayor anchura con dosis insuficiente que si fuese trapezoidal (**imagen IV**).

Para evaluar la importancia económica mínima derivada de tirar abono fuera de la parcela, ya que la falta de abono puede ocasionar una falta de producción de incidencia económica mayor, se realiza el siguiente planteamiento:

«Suponemos una parcela regular de 100 m por 100 m, en la que, para mantener la dosis deseada hasta el mismo borde, tenemos que tirar fuera 2 ó 3 metros; 4/2 ó 6/2 según figuras, lo que

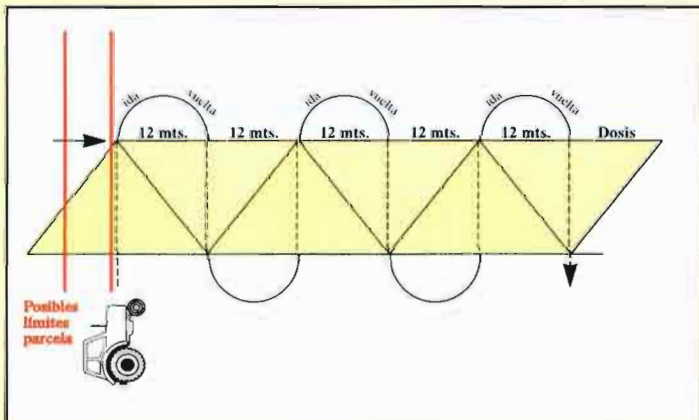


Imagen IV. Abono proyectado en la ida + el abono de la vuelta = dosis final.

equivale a 400-600 m<sup>2</sup> que abonamos fuera de la parcela, y si la dosis de fondo y cobertura fuese de 550 kg, el abono tirado sería de 22 a 33 kg/ha., a un coste medio de 25 ptas./kg supone entre 550 y 825 ptas./ha. tiradas, sin evaluar posibles perjuicios derivados. Para 100 ha. supondría perder 55.000 a 82.500 ptas./anuales».

Pero si, además, tenemos en cuenta la realidad, en cuanto a configuración irregular y gran perímetro por unidad de superficie encerrada, de nuestras parcelas nos encontramos con frecuencia que esas cantidades se multiplican por dos y por tres, quedando en evidencia la rentabilidad del empleo de un buen dispositivo de bordear.

Con las abonadoras de doble disco se consiguen mejorar las prestaciones en el borde, en relación a las pendulares y a las de un

## CEN FERTILIZANTE CIENTÍFICO produce más vitaminas A y C y LICOPENO

«BERLIN EXPORT», a la cabeza de la alta tecnología con sus abonos CEN conocidos internacionalmente por sus excelentes resultados: **nutrición equilibrada, uniformidad y peso específico**, así como una óptima calidad según exigen los mercados internacionales, **ha conseguido aumentar considerablemente las vitaminas A y C** en frutas y hortalizas y el **LICOPENO** (anticancerígeno) en tomate.



### LOS ANÁLISIS COMPARATIVOS DEMUESTRAN:

- Aumento de vitamina A: Hasta un 100%.
- Aumento de vitamina C: Hasta un 25%.
- Aumento del LICOPENO en tomate: Hasta un 80%.

**CEN es un fertilizante inteligente programado para que la planta tome en cada momento justo lo que necesita. Su acción en cultivos marca importantes diferencias respecto de los productos orgánicos tradicionales.**

### MÁS VENTAJAS PARA SUS CULTIVOS:

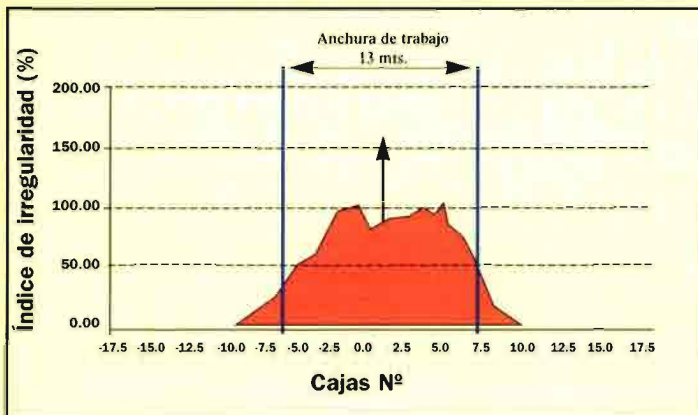
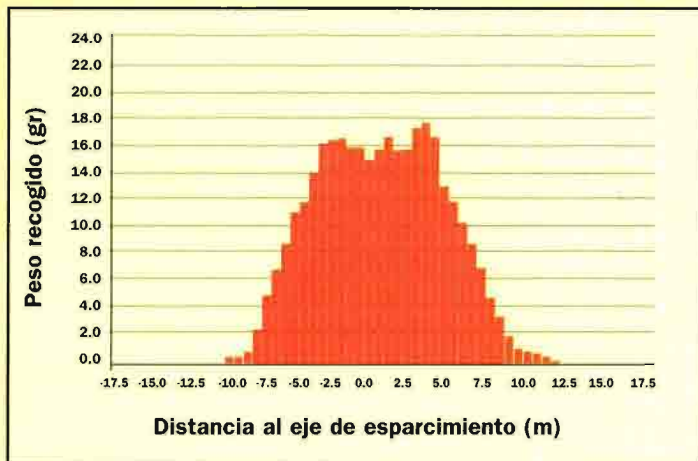
- Hasta un 20% de aumento en la producción.
- Mayor cuajado en flor.
- Mayor calidad y mejor conservación de los frutos.
- Color más intenso y mayor contenido de azúcar.
- Mayor resistencia a la sequía, frío y enfermedades.
- Mejora del suelo en N.P.K. y M.O.
- Mayor uniformidad de frutos y calidad constante de exportación.

BERLIN EXPORT INTERNATIONAL, S.L.  
C/ Berlín nº 5 - P.O. Box 248  
22006 - HUESCA (España)

Tel.: 974 22 76 44 / Fax: 974 24 52 07  
INTERNET: <http://berlinex.com>

**Empresa ganadora de DOS ESTRELLAS INTERNACIONALES DE ORO:  
Una a la TECNOLOGÍA y otra a la CALIDAD;  
TROFEO al PRESTIGIO COMERCIAL.**





Imágenes V (arriba) y VI (abajo). Las abonadoras pendulares frecuentemente generan distribuciones con representaciones en forma trapezoidal o tendentes a ella, con lo que permiten acercarse mejor al borde, tirando menos abono fuera o realizando distribuciones menos irregulares en menor superficie.

solo disco, y además se logran mayores anchuras de trabajo.

### Tipos de dispositivos de bordear

En cuanto a la forma de bordear y dispositivos empleados se diferencian en:

- Los utilizados para distribuir bordeando desde la proximidad al límite de la parcela. Con estos dispositivos se pretende, al desplazar la abonadora manteniendo una distancia predeterminada al límite de la parcela, condicionar la trayectoria del abono, con la finalidad de mantener una buena regularidad en la distribución y, en consecuencia, la dosis deseada hasta el propio límite de la parcela. La equidistancia entre el borde y el eje de desplazamiento a mantener suele estar en función de la anchura de la sembradora, pulverizador o del total de la anchura útil de trabajo de la abonadora; siendo frecuente utilizar la mitad, aunque por otras prioridades se pueda utilizar cualquier anchura (imágenes VII y VIII).

Los dispositivos utilizados en esta forma de bordear tienen buen comportamiento en parcelas en las que tenemos marcado o referenciado por dónde debemos llevar la abonadora para mantener la equidistancia al linde, parcelas con límites homogéneos y preferentemente rectos y bien dimensionadas.

Estos dispositivos se basan en diseños específicos sobre discos, paletas, modificación del punto de alimentación del abono sobre el disco, inclinación transversal de la máquina y distribuidores de trayectoria forzada.

- Los utilizados para distribuir bordeando desde el límite de la parcela o muy próximo a él (2 a 5 metros). Estos dispositivos, que tienen el mismo fin que los anteriores, son de uso más generaliza-

do en las máquinas de dos discos y se adaptan mejor a las irregularidades de los límites de las parcelas y cuando se emplean anchuras útiles de trabajo grandes. Se basan, generalmente, en la anulación de la alimentación y proyección de abono de uno de los dos discos, colocación de pantallas, distribuidores de proyección forzada o "plotter" (Imágenes IX, X y XI).

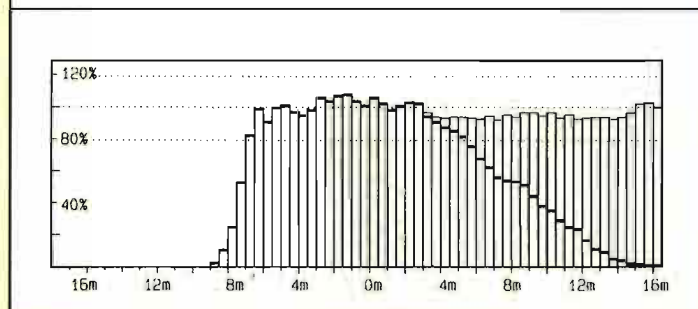
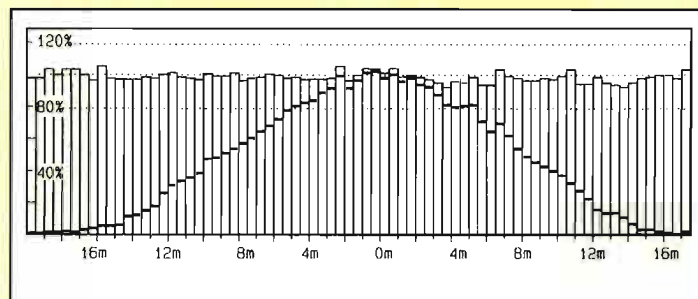


Imagen VII. Distribución sin dispositivo de bordear.  
Imagen VIII. Dispositivo con disco de bordear de Amazone.



Imagen IX. Dispositivo para bordear.



Imagen X. Otro de los tipos de dispositivos para bordear.



# WELGER

## Ventajas demostradas

En **WELGER** sabemos mucho de empacado. Construimos máquinas sólidas, con gran capacidad de alimentación.

Pacas a la medida de sus necesidades... Como usted precisa. Las **WELGER**, tanto en forraje como en paja, concentran las ventajas de una larga experiencia.



Polígono El Balconcillo · C/ Lepanto · Parcela 10  
Tel.: 949/ 20 00 34 · Fax: 949/ 20 30 17 · 19004 GUADALAJARA

COMERCIAL DE MECANIZACION AGRICOLA, S.A.



© LABOREO





Imag. XI. Detalle dispositivo de Aguirre para abrir parcialmente el disco exterior al bordear y así completar deficiencias iniciales en el ancho de vía del tractor.

Algunas máquinas de dos senos, al cerrar la fluencia de uno de ellos y producirse acumulación de polvo en el seno que se encuentra cerrado, tienen el inconveniente de que al abrir posteriormente el seno que estuvo cerrado no siempre se garantiza la fluencia debida.

## Prestaciones necesarias de los dispositivos de bordear

Hay usuarios de abonadoras que, aún disponiendo de mecanismos de bordear, no los usan por considerar poco operativo el tener

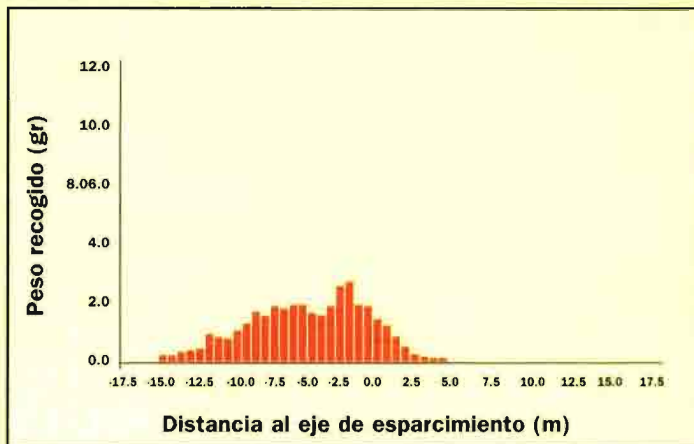


Imagen XII. Detalle del comportamiento de una proyección con el disco derecho sin alimentación y sin pantalla limitadora.

que bajarse del tractor muchas veces (parcelación reducida y no tan reducida) para acoplar y desacoplar el dispositivo de bordear. En consecuencia, actualmente se debe procurar que estos dispositivos se manejen desde el puesto de conducción del tractor.

Puede ser interesante que una misma abonadora dé prestaciones para bordear desde la proximidad y desde el propio borde.

En las abonadoras de dos senos es interesante que se pueda bordear, tanto a derechas, como a izquierdas.

Los dispositivos de bordear deberán garantizar la dosis deseada por hectárea también en la proximidad del borde.

Para comprobar que el dispositivo de bordear tiene el compor-

**AGROMAY**  
soluciones técnicas S.L.

## CONTROL Y ANÁLISIS DE GRANOS Y SEMILLAS

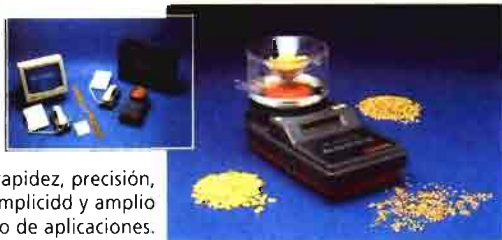
### SONDA ELECTRÓNICA PARA HUMEDAD Y TEMPERATURA GrainSpear



Imagine cuánto tiempo y dinero podría ahorrarse si pudiera controlar la humedad y temperatura de cientos de toneladas de granos en minutos en vez de horas ¡Usted podría hacerlo con un GrainSpear!  
Recepción de camiones y grano almacenado.

### ANALIZADOR DE HUMEDAD, PESO ESPECÍFICO Y TEMPERATURA GrainPro

Todo lo que usted necesita para obtener más rápido los resultados de humedad, peso específico y temperatura, viene con el GrainPro.



El GrainPro, por rapidez, precisión, manejo, simplicidad y amplio abanico de aplicaciones.

- Medidor de humedad portátil.
- Balanzas de precisión y básculas de pesaje industrial.
- Analizador de humedad para alfalfa.
- Analizador de proteínas, humedad y grasas.
- Sondas tomamuestras manuales, neumáticas y mecánicas.
- Unidad de germinación.
- Tamizadora mecánica y cribas manuales.
- Analizador de humedad para algodón.

**AGROMAY**  
soluciones técnicas S.L.

Pl. de los Mostenses, 1.  
MADRID 28015  
Tlf. / fax. 91 559 26 77  
e-mail: [agromay@iberonline.es](mailto:agromay@iberonline.es)

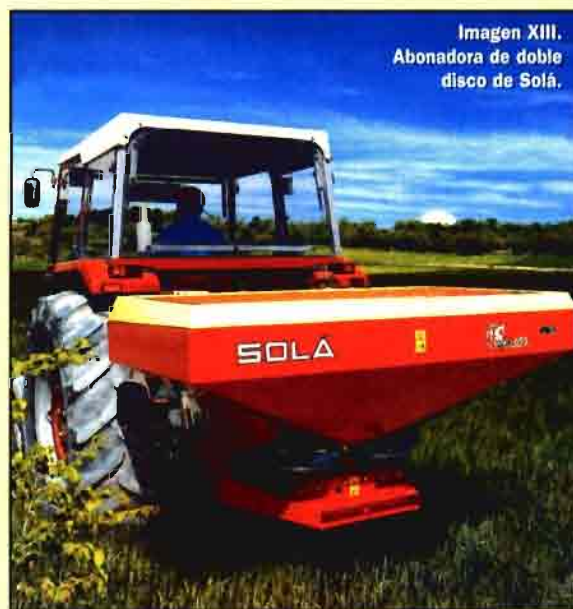


Imagen XIII. Abonadora de doble disco de Solá.

tamiento deseado deberemos exigir las gráficas de distribución del mismo.

No dejarse influenciar por dichos de que las máquinas de dos discos no necesitan dispositivos de bordear, ya que con eliminar la alimentación de uno de ellos es suficiente para bordear. En ese caso, exigir gráficas del comportamiento en la distribución con un solo disco, ya que el abonado en el ancho de vía del tractor suele ser insuficiente (Imágenes XI y XII).

El éxito de un mayor respeto al medio ambiente al realizar distribuciones de abono no se conseguirá por una imposición o recomendaciones de forma de hacer, si no se encuentran soluciones técnicas satisfactorias para el propio productor. ■