

Es tan importante disponer de una abonadora de buenas prestaciones como saber regularla adecuadamente

Innovaciones técnicas de las abonadoras y recomendaciones de uso

A fin de contribuir a mejorar las distribuciones de fertilizantes, en el presente artículo se abordan las abonadoras de proyección de dos discos que realizan las aportaciones de la mayoría de los fertilizantes

utilizados en España, y se analizan las últimas tendencias en este tipo de máquinas en relación a las novedades aportadas por los fabricantes, necesidades del usuario y políticas medioambientales.

Mariano Nogales García y Raúl Araujo Torres.
EECAS-Palencia.

Se inicia un nuevo año agrícola y se hace necesario afrontar, planificar y realizar la labor de abonado mineral, en la mayoría de los casos con recuerdos aún frescos del acontecer de la campaña anterior, en la que por la coyuntura de precios de fertilizantes y cereales se generó cierta pereza para realizar el abonado de acuerdo a las necesidades de la cosecha esperada. Todo ello en un medio impreciso, en cuanto a las precipitaciones, que ha motivado que este año haya triunfado la expresión «el que más pone más pierde» o que los par-

tidarios del «triple cero» se sientan satisfechos, si bien, en determinados momentos del ciclo de los cultivos, ya se pusieron en evidencia las deficiencias en la fertilización y se validaba el dicho: «si no se echa mineral es mejor no sembrar». Pero para este nuevo año no debemos olvidar que salimos de una campaña, en muchos casos, con producciones bajas en las que no siempre se aportó fertilizante para producciones mucho más elevadas, y si queremos sembrar no deberemos descuidar tanto la cantidad de abono fertilizante como su uniforme distribución.

Con el ánimo de contribuir a mejorar las distribuciones de fertilizantes, desarrollamos el presente artículo centrándonos en las abonadoras que realizan las aportaciones de la mayoría de los fertilizantes utilizados en Es-

paña: las abonadoras de proyección de dos discos. También se recoge la tendencia, de dichas abonadoras, relacionadas con novedades, necesidades del usuario y políticas medioambientales.

Requisitos de la abonadora y usuario

Estas máquinas de aparente sencillez (una tolva, unos discos y paletas o en su caso un tubo oscilante) deben tener y tienen en la mayoría de las marcas un esmerado, laborioso y contrastado diseño para poder lograr distribuir abonos minerales con diferentes propiedades físicas (**fotos 1 a 4**). Estas propiedades principalmente afectan a densidad y granulometría. En consecuencia suelen exigir





3

regulaciones diferentes para cada fertilizante y dosis de aplicación. Hoy día en el citado diseño, que naturalmente no se ve y hay que conocer (mediante el análisis del manual) es donde se encuentran las más importantes innovaciones tecnológicas de las abonadoras. Los avances relacionados con los materiales y diseños constructivos han llegado a un nivel que dificulta bastante la aparición de novedades destacables.

El usuario de las mismas deberá estudiar el manual de regulación de la abonadora para regularla y manejarla de acuerdo a las recomendaciones del mismo y así poder obtener buenas distribuciones.

Qué no se ve en las abonadoras y sí hay que saber

La abonadora debe disponer de un manual de regulación fiable. La abonadora regulada de acuerdo al manual, para unas condiciones de trabajo y un abono concreto, debe de ser capaz de reproducir en campo el comportamiento que la abonadora tuvo en un centro o estación de ensayos durante el proceso de diseño del grupo de distribución. (foto 5, detalle del Centro de Palencia).

La legislación también, a través del Código de Buenas Prácticas Agrarias, recomienda: «procurar que las máquinas distribuidoras y enterradoras de abonos estén bien reguladas y hayan sido sometidas a un control previo a su comercialización en un centro especializado, a fin de asegurar unas prestaciones mínimas de uniformidad de la aplicación de fertilizantes».

Si bien la experiencia nos ha demostrado que dicha legislación, en la actualidad, es demasiado tolerante y ello lleva a situaciones muy incómodas para agricultores y muy comprometidas para el propio fabricante que no verificó el comportamiento en la distribución de la abonadora antes de comercializarla.



4

La solicitud del manual, para comprobar que se ajusta a las necesidades del usuario, y la fiabilidad del mismo, es de suma importancia y es lo primero que hay que hacer y analizar cuando se pretenda adquirir una abonadora con criterios objetivos.

Para analizar los ensayos de distribución se hace necesario recordar algunos conceptos y su influencia sobre los manejos en campo:

- Al ensayar una abonadora en un centro especializado se sigue una norma de ensayos en la que se indican los tipos de ensayos a realizar y los materiales a emplear. Nos centramos en el ensayo de distribución transversal por ser el más significativo de todos ellos. Para realizarlo se colocan en continuo y perpendicular al avance de la abonadora unos receptores de 0,50 x 0,50 m (foto 6). Se prepara la abonadora para realizar la distribución de acuerdo a la normativa y a las regulaciones propias del fabricante y usuario. Con suficiente distancia, anterior a los receptores, se inicia la proyección del abono, pasando sobre ellos y superándolos hasta que no haya riesgo de que ningún grano de abono llegue a alcanzarlos. Se recoge y pesa el abono de cada receptor (foto 7), representando el peso de cada uno en relación a su posición



5



6



real, obteniéndose el diagrama de distribución (figura 1). La ordenada representa los pesos recogidos en cada receptor y en la abscisa la posición de cada receptor a izquierdas y derechas desde el eje longitudinal de paso de la abonadora.

- Para poder obtener distribuciones que sean aceptables, lo primero que hay que conseguir son diagramas con formas triangulares o trapezoidales. Los diagramas son simétricos, cuando la representación de lo proyectado a izquierdas y a derechas, del eje de paso de la abonadora, es similar; de no ser así se denominan o asimétricos. Hoy día en los diseños de las abonadoras se trabaja para conseguir diagramas simétricos, ya que permiten el trabajo en la parcela tanto en ida y vuelta como en redondo manteniendo la misma distancia entre pasadas.

- La anchura total de distribución es la suma de la distancia desde el eje de paso a izquierdas y a derechas de la abonadora hasta los recipientes en que aparecen los últimos o el último grano proyectado. Pero la que realmente interesa es la anchura útil o distancia entre pasadas; para determinarla hay que realizar un ensayo de distribución. En el ensayo, para un diagrama triangular, los receptores centrales próximos al eje de paso recogen la máxima cantidad de abono que podemos denominar "x gramos" y a medida que los receptores se alejan del eje la cantidad de abono recogida decrece hasta llegar a un receptor en el que el peso recogido será la mitad, es decir, "x/2 gramos". La distancia que hay desde el eje de paso hasta el receptor en que aparece x/2 de peso, en un diagrama simétrico, sería la mitad de la anchura de trabajo o la mitad de la distancia entre pasadas. La

suma de distancias desde el eje de paso al receptor de la izquierda en que aparece x/2 de peso, más la distancia desde el mismo eje

al receptor de la derecha en que aparece también x/2 sería la distancia entre pasadas o anchura útil, ya se trate de un diagrama si-

FIGURA 1.

Diagrama de distribución transversal.

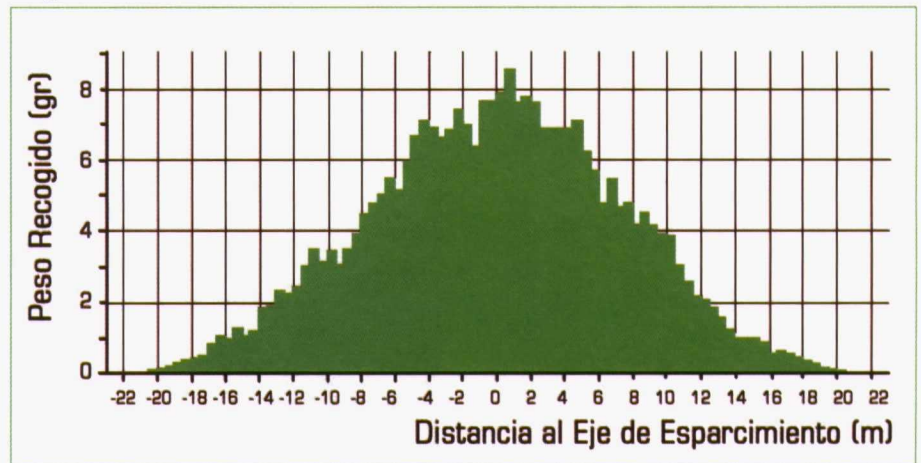
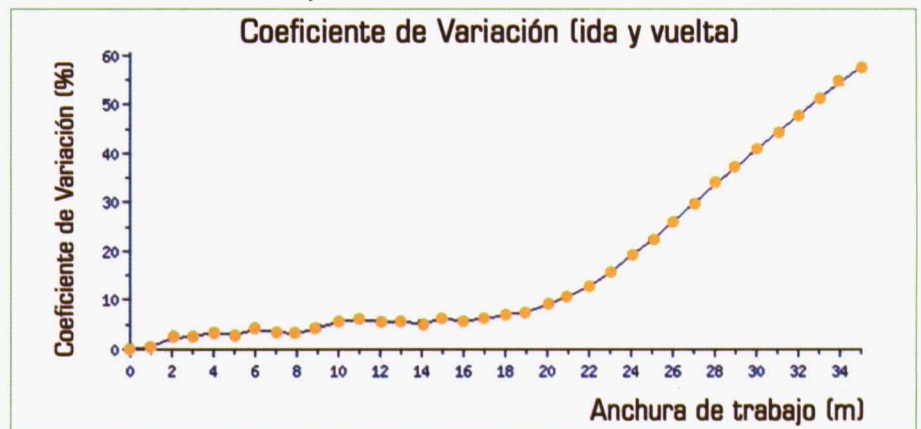


FIGURA 2.

Coefficiente de variación (ida y vuelta).



métrico o asimétrico. A partir del punto en el que apareció la mitad del peso habrá que superponer o recubrir con el abono de otra pasada para conseguir que la distribución sea uniforme en todos los puntos de la anchura de trabajo y en el caso que nos ocupa nos aproximemos en todos los puntos a "x gramos". Para evaluarlo se emplea lo que se denomina coeficiente de variación (c.v.) (**figura 2**) el cual aumenta tanto cuando se produce una irregularidad por falta de recubrimiento (demasiada separación entre pasadas) como cuando es por exceso de recubrimiento (pasadas demasiado próximas). El menor coeficiente de variación nos indica la distancia entre pasadas o anchura de trabajo con la que se consigue mejor distribución del fertilizante.

Para analizar con rapidez el comportamiento de una abonadora en lo que realmente hay que fijarse es en el coeficiente de variación, pero hay que dejar claro que una misma abonadora con abonos diferentes puede tener diferentes c.v. para la misma anchura de trabajo. Pero, además, con el mismo abono y diferentes dosis, para la misma anchura de trabajo, puede suceder lo mismo.

- El coeficiente de variación, para la anchura de trabajo deseada, para distribuciones con abonos nitrogenados en ensayos de laboratorio debe ser inferior al 10% y en ensayos de campo inferior al 15% y para abonos de fondo inferior al 20%.

- Conviene verificar que las características físicas del fertilizante se ajustan a las recogidas en el manual, por lo que se hace necesario el empleo de útiles como los de la **foto 8** y otros que faciliten la determinación de caudales.

- Se debe garantizar que la abonadora realiza buenas distribuciones, al menos para los abonos y dosis que vamos a utilizar, lo cual puede estar avalado por:

- Los ensayos de distribución que el fabricante debe poner a disposición del cliente, procedentes de una estación imparcial de ensayos de abonadoras. Algunos fabricantes ya muestran el resumen de las prestaciones de su abonadora mediante el adhesivo que colocan en la propia abonadora y que es fruto de la caracterización de la abonadora en una estación imparcial.

- Que esté en la lista del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino como abonadora que realiza buenas distribuciones y, por ello, es susceptible de ayudas del Plan Renove 2008, 2009 y sucesivos: <http://www.mapa.es/es/agricultura/pags/maquinariaagricola/renovacion.htm>). Si bien las abonadoras de dicha lista solamente se ensayaron con los siguientes abonos de Fertiberia: urea del 46% a unos 150 kg/ha y con NAC del 27% a unos 300 kg/ha. Las abonadoras admitidas para el Plan Renove 2008 y 2009 demostraron estar diseñadas y trabajadas para conseguir diagramas de distribución con formas triangulares y/o trapezoidales, ambos simétricos que permiten obtener distribuciones con un coeficiente de variación inferior al 15%, tanto en trabajo en ida y vuelta como en redondo a anchuras concretas.

- Que esté, en su día, en la relación de abonadoras que realizan buenas distribuciones con los principales abonos utilizados en España. Dicha relación, será fruto del Convenio 2008-2010 del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y la Universidad de Valladolid para la "Aplicación más eficiente de los fertilizantes sólidos" y el apoyo decidido de la Asociación Nacional de Fabricantes de Fertilizantes Españoles (ANFFE).

- Se deben analizar los dispositivos de bordeado y sus gráficas



Arados · Cultivadores · Sembradoras

Tu trabajo un poco más fácil



Carretera N-640 · KM 87,5 · Pedreda
La Campiña · 27192 · LUGO
Tel.: 982 22 71 65 · Fax: 982 25 20 86
info@duranmaquinaria.com

www.duranmaquinaria.com



de distribución para verificar el que mejor se ajusta a las necesidades del usuario. Es deseable que la abonadora mantenga la uniformidad y dosis deseada hasta el mismo límite de la parcela sin proyectarlo fuera. Para tener garantías de que lo que pueda proyectar la abonadora fuera de la parcela es admisible, se debe verificar si la máquina cumple con la norma española y europea sobre distribuidores centrífugos y por gravedad de fertilizantes sólidos (protección medioambiental: UNE-EN 13739-1). En particular en lo referente a la distribución en los bordes o límites de la parcela, en los que al realizar la distribución no se debe proyectar fuera más del tres por mil. Los dispositivos de borde ayudan en el cumplimiento de dicha normativa y debemos analizar su fiabilidad. Algunas abonadoras de importación ya lo acreditan mediante el detalle recogido en la **foto 9**. Todas aquellas abonadoras que han participado en los ensayos del Convenio 2008-2010 MARM-UVA, también disponen de documentación al respecto.

- Analizar la confianza que ofrece la abonadora para trabajar en pendientes transversales sin que se modifique la alimentación de los elementos de proyección y pueda afectar a la uniformidad de la distribución.

La regulación de la abonadora de proyección

Desde siempre ha sido un reto para el agricultor conseguir aportar bien los fertilizantes, para lo que tenía que regular la abonadora de forma que distribuyese la dosis deseada por hectárea. Para ello tenía que acertar con la distancia entre pasadas que finalmente permitiese echar la dosis deseada. Algo nada sencillo de hacer, pero que con cierta pericia y experiencia lo conseguía. Pero lo anterior no era suficiente, ya que había que encontrar la anchura en la que la distribución era buena y se conseguía la dosis deseada, situación complicada y hasta imposible si la abonadora no tiene diseño experimentado en su comportamiento en la distribución.

Para facilitar el proceso y con el fin de regular la abonadora antes de iniciar el abonado, no han faltado recomendaciones basadas en la siguiente fórmula:

$D \text{ (kg/ha)} = Q \text{ (kg/min)} \times 600 / au \text{ (m)} \times v \text{ (km/h)}$, que teniendo claro la dosis deseada (D) y conocida la anchura útil o distancia entre pasadas y la velocidad de aplicación (v)

nos permite determinar el caudal necesario.

$Q \text{ (kg/min)} = D \text{ (kg/ha)} \times au \text{ (m)} \times v \text{ (km/h)} / 600$, que se necesita que fluya de la tolva al grupo de distribución.

Encontrar la posición del índice sobre la escala que permita acertar con el mencionado caudal puede resultar dificultoso de realizar, en particular por una sola persona cuando la labor de abonado sea urgente. Además no se suele disponer del abono con anterioridad y sus características físicas afectan al comportamiento del caudal. La velocidad de desplazamiento, con independencia de que se pueda leer directamente sobre la pantalla del tractor o pantallas adicionales, conviene comprobarla o determinarla en base a la expresión: $v \text{ (km/h)} = d \text{ (m)} \times 3,6 / t \text{ (s)}$, donde (d) es una distancia definida pero en las condiciones de trabajo (p. ej.: 50 ó 100 m), (t) el tiempo en segundos que se tarda en recorrerles y 3,6 es un factor de conversión de unidades. Lo que realmente entraña dificultad práctica en campo es determinar experimentalmente la anchura útil para obtener buenas distribuciones, pudiéndose dar el caso de no encontrarla, por carecer la abonadora del diseño adecuado.

Hoy en día, en base a los inconvenientes de los sistemas de regulación indicados anteriormente, a la necesidad de regulación con rapidez, a que pueda realizarse individualmente por el usuario y sobre todo para que el resultado de la regulación sea similar al que la máquina tuvo cuando se diseñó, se está apostando por regular la abonadora de acuerdo a las recomendaciones que el fabricante de la máquina recoge en su manual de instrucciones de uso y regulación. Por ello es fundamental leerlo y hasta estudiarlo y seguir

con rigor sus recomendaciones. En cuanto al abono que se pretende distribuir nos podemos encontrar:

Que en el manual de regulación se encuentre recogido el abono y sus propiedades granulométricas coincidan con las del que vamos a distribuir

El fabricante de abonadoras, antes de reflejar en el manual de uso y regulación las recomendaciones de regulación para el abono a distribuir, ha debido diseñar el grupo de distribución y sus regulaciones en base al comportamiento concreto de ese fertilizante. Para ello se recurre a los ensayos de comprobación de la distribución realizados en las estaciones de ensayo para los muchos factores que influyen en el comportamiento del abono al ser dosificado y lanzado. Cuando llega a la mejor solución posible, recoge en su manual como se debe regular la abonadora, de forma que esas pruebas realizadas en las estaciones y recogidas en el manual sean reproducibles en campo. Entonces el usuario podrá realizar la regulación de la abonadora individualmente y en muy poco tiempo para conseguir lo deseado en cuanto a anchuras de trabajo, velocidad y dosis por hectárea, es decir, reproducir lo que la abonadora ya había demostrado en las estaciones de ensayo y caracterización.

Para regular la abonadora de acuerdo con el manual, además de haber comprobado que el abono está recogido en el mismo, se debe verificar que los porcentajes de la granulometría del abono a distribuir coincidan con los porcentajes granulométricos del abono reflejado en el manual. Para ello se debe disponer de una caja con tamices (**foto 8**) que permitirá realizar una clasificación de los granos de abono y determinar su porcentaje volumétrico. Si coinciden seguiremos rigurosamente las recomendaciones del manual para ese abono. Para ello, en la mayoría de las tablas de los manuales se debe entrar, para cada fertilizante, teniendo clara la anchura de trabajo o distancia entre pasadas a la que queremos trabajar y puede trabajar la abonadora para hacer buenas distribuciones; también nos situaremos en la velocidad de trabajo deseada, y entonces se elige la dosis deseada, condicionada por los factores anteriores. La dosis elegida nos condicionará el caudal necesario y éste, la posición del índice sobre la escala a establecer para conseguirla. En función del abono, dosis y anchura



de trabajo puede ser necesario hacer regulaciones sobre el posicionamiento de las paletas en el disco o sobre la posición de caída del abono al mismo u otras regulaciones que se recomienden.

No se deberán olvidar otras regulaciones en cuanto a altura del grupo de distribución al suelo, aplomos y en su caso inclinaciones transversales y longitudinales. Tampoco se debe olvidar que la máquina se debe usar a 540 rpm en la toma de fuerza, salvo indicación diferente, teniendo especial cuidado en mantenerlas en fincas con pendiente, en particular ascendente. Finalmente hay que tener presente, cuando se disponga de dispositivos de caudal proporcional al avance o se realice agricultura de precisión, que la abonadora garantizará la uniformidad en la distribución en función de los parámetros para los que fue regulada y en su momento ensayada y, cuando se varíen por el hecho de modificar el caudal podemos garantizar la dosis por hectárea, pero el comportamiento de la uniformidad para esos nuevos caudales puede verse comprometido, en particular cuando el caudal se incremente notablemente.

En el caso de que en el manual de uso no esté recogido el abono a distribuir

Cuando en el manual no esté recogido el abono que deseamos distribuir podemos proceder de la misma forma:

- Contactar con el fabricante o distribuidor para plantearle nuestras necesidades, por si ha realizado ensayos con abonos que no venían en el manual y aún no lo ha actualizado.

- Seguir las recomendaciones de regulación de alguno de los abonos del manual que más se parezca por sus propiedades físicas, al que se desea distribuir, pero seguiremos sin saber ni tener garantías sobre la uniformidad en la distribución.

Consideraciones finales sobre la regulación

Lo realmente importante al regular una abonadora es que, además de conseguir distribuir una dosis determinada por hectá-



Recomendaciones de uso, necesidades y tendencias

Dichas recomendaciones son específicas de cada abonadora y deben estar recogidas en el manual de uso para que se sigan rigurosamente, pero aun así la realidad evidencia todos los años, como muestran las **fotos 10 y 11** de esta pasada primavera que de nada sirve disponer de una abonadora con buenas prestaciones en la distribución si el usuario no la regula y usa correctamente.

En este momento hay mucha inquietud, en particular, por parte de nuestro Gobierno en poner solución a problemas derivados del uso inadecuado de fertilizantes. Por ello ya en el año 2007 el Consejo de Ministros aprobó un Plan de Medidas Urgentes de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, que contemplaba la reducción de fertilizantes nitrogenados y, dentro de ella, la inspección de los equipos de abonos sólidos. El día 19

del pasado mes de junio en el Consejo de Ministros se aprobó la obligación de inscribir en el Registro Oficial de Maquinaria Agrícola los equipos de abonos sólidos, para una vez conocido el censo, establecer un procedimiento de revisiones periódicas.

También en este sentido hay inquietud en los demás países europeos y se está trabajando en detallar matices de la norma de ensayos de abonadoras en campo, de forma que los criterios sean comunes y se facilite el desarrollo de dichos ensayos.

La realización de ensayos en campo es bastante complicada y en ocasiones puesta en duda su necesidad para máquinas que ya han sido caracterizadas en estaciones de ensayos, aunque no hay duda de que contribuirá a detectar abonadoras que sin diseño estén tirando abono, y en los casos de abonadoras bien diseñadas para distribuir el fertilizante detectar los problemas derivados el manejo y regulación inadecuados del usuario y que éste pueda apreciar directamente los resultados y concienciarse sobre la necesidad de mejorar.

rea, la distribuya con uniformidad.

Actualmente, para regular una abonadora en campo lo más rápido y efectivo es disponer de un manual fiable en el que esté recogido el abono que vamos a distribuir y sus características granulométricas.

Mediante el manual se deberá reproducir en campo, y siempre que las condiciones ambientales no difieran demasiado, las prestaciones que la abonadora dio en los ensayos de laboratorio de las estaciones de ensayo. El fabricante deberá velar por mantener rigurosamente esa correspondencia en todas sus unidades.

Como la cantidad de productos a distribuir con las abonadoras es muy variada, la posibilidad de que aparezcan nuevos o varíen sus propiedades físico-químicas y en particular las granulométricas, es necesario que el fabricante de abonadoras esté en disposición de dar servicio al usuario cuando le solicite como regular su abonadora para productos que no se han recogido en el manual de regulación y el fabricante debe actualizar dicho manual.

El agricultor también demanda mejoras en las prestaciones

El agricultor, en particular el de regadío, el de zonas con parcelación reducida o el de parcelas con perímetros muy configurados siempre ha estado insatisfecho al realizar el abonado mecanizado en la proximidad del límite de la parcela. No hace muchos años en los que en los campos se podía ver con cierta frecuencia como se completaban las deficiencias de la abonadora en el borde de la parcela mediante el abonado manual.

Algunos pensarán que desde que aparecieron las abonadoras de dos discos esta cuestión ya es historia. Tienen parte de razón pero sólo parte, ya que la mayoría de las abonadoras en el metro, metro y medio del borde dejan la dosis más baja; podemos decir que a la mitad de la dosis del resto de la parcela.

El productor conoce bien lo anterior, el cultivo lo suele poner en evidencia generalmente todos los años con un ligero amarillamiento y además sufre una reducción de producción en la primera vuelta de la parcela que sin duda es la de mayor superficie.

Aunque hay agricultores que para evitarlo prefieren abonar de forma que, aunque salga abono fuera del límite de la parcela, el cultivo no sufra carencias y no se reduzcan las producciones, hoy día esta forma de actuar tiene una repercusión económica importante por el valor de los fertilizantes. Además tiene una repercusión medioambiental legislada que hay que cumplir. Por otra parte si se quiere evitar posibles legislaciones que sean nocivas para los intereses de los agricultores (dejar márgenes más o menos amplios en la proximidad de cauces de agua) habrá que avanzar en las prestaciones de las abonadoras de tal forma que se consiga una distribución uniforme, manteniendo la dosis deseada hasta el mismo borde de la parcela y además sin proyectar fertilizante fuera del borde (**fotos 12, 13 y 14**).

El jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHD advierte que «vamos a incrementar mucho el número de zonas vulnerables para limitar el uso del nitrógeno, porque se abusa mucho de él», y continúa: «se termina antes diciendo dónde no hay conta-



minación por nitrógeno en mayor o menor medida» (Arqued Esquíu, Víctor M.; Tierras de Castilla y León nº 156 de 2009).

Hoy en día, en base a varias actuaciones al amparo del MARM, como la asistencia técnica para el análisis del comportamiento de los limitadores de borde y el convenio 2008-2010 para potenciar una aplicación más eficiente de los fertilizantes sólidos, sabemos donde nos encontramos, respecto a las prestaciones de las abonadoras, al abonar en la proximidad del borde de la parcela.

Consideraciones finales

Como resumen de todo lo expuesto anteriormente se puede concluir que:

- En la actualidad las innovaciones más importantes de las abonadoras son las que

no se ven y deben estar recogidas en su manual.

- La tendencia en la regulación de una abonadora es que se realice en base al manual.

- Se deben seguir con rigor las recomendaciones del manual en cuanto a regulación y uso de la abonadora.

- Creemos que ya no se debe permitir comercializar una abonadora que no garantice unas prestaciones mínimas en la uniformidad en la distribución.

- Avanzar en las prestaciones de las abonadoras en distribuciones desde el borde pero sobre todo hacia el borde de la parcela.

- Gracias al Convenio 2008-2010 del MARM-Universidad de Valladolid y la colaboración decidida de la Asociación Nacional de Fabricante de Fertilizantes Españoles (ANFFE) se están consiguiendo innovaciones tecnológicas en las abonadoras que contribuyen a mejorar las distribuciones de fertilizantes usados en España.

- Convenios como el anterior son los que dan estabilidad a la EECAS y permiten mantener su actividad.

- Tanto el MARM como el sector de fabricantes de abonadoras están realizando sus deberes, lo que está permitiendo disponer de abonadoras con prestaciones contrastadas. Pero no hay que olvidar que para distribuir bien el abono fertilizante además de disponer de abonadoras bien diseñadas y contrastadas el agricultor debe regularlas y usarlas correctamente.

- Los fabricantes de abonadoras pueden sacar conclusiones para su apuesta de futuro por la mejora de las prestaciones de las abonadoras.

- El usuario tiene necesidad de conocer más sobre las abonadoras y los fertilizantes como premisa para mejorar las distribuciones.

- En estos últimos años en la EECAS, en base al apoyo e impulso recibido y transmitido desde el MARM y la colaboración de fabricantes de abonos y abonadoras, se han generado conocimientos de importancia para conseguir optimizar el uso de abonos y abonadoras que se pretenden transmitir en el seno del IV Simposio Internacional sobre Abonos y Abonadoras a realizar el próximo año 2010. ●