

Laboreo de conservación en

Se pretende evitar los riesgos de erosión y las malas hierbas, manteniendo

Los autores proponen el mínimo laboreo y uso de herbicidas sin efecto residual, de baja peligrosidad, como forma de mantener una cubierta vegetal apropiada en las tierras retiradas. Se ofrecen diversas experiencias realizadas en Castilla y León.

● **EMILIO NAVARRO MARTINEZ. JAIME COSTA VALAMAJO.** Monsanto España, S.A.

La nueva política comunitaria (PAC) ha trascendido especialmente sobre la filosofía productiva de los agricultores hacia una tendencia de producciones a la baja y mantenimiento de las rentas agrarias. Las tierras retiradas («set aside») han sido una de las nuevas armas de la PAC para reducir la superficie comunitaria de cereales y oleaginosas. Para poder percibir las ayudas comunitarias por superficie, el agricultor debe dejar un mínimo de un 15% de la superficie dedicada a estos cultivos en retirada rotacional (de enero a agosto), o un 20% durante 5 años (no rotacional), no pudiendo utilizarlas para ninguna producción agrícola destinada al consumo humano o animal. Por otro lado, en nuestro país se exige dejar sin cultivar un porcentaje adicional no primado según zonas, el llamado barbecho tradicional.

En España, la Orden del 20 de diciembre de 1993 (BOE, 23-XII-93) actualizó los procedimientos a seguir en el mantenimiento del «set aside» para la campaña 1993-94, resaltando como novedades la posibilidad de utilizar técnicas de mínimo laboreo y herbicidas sin efecto residual de baja peligrosidad (como pueden ser Sting SE o Roundup Plus), para minimizar los riesgos de erosión, malas hierbas, mejora de la capacidad productiva del suelo y favorecer el incremento de la biodiversidad. Tanto en tierras sometidas a retirada rotatoria en zonas húmedas como en las de retirada fija se aconseja mantener una cubierta vegetal adecuada.

Con estas novedades, se po-

sibilita un manejo más económico, agrónomicamente más beneficioso y menos agresivo para el medioambiente, con técnicas de laboreo de conservación, cuya esencia se basa en conseguir cubrir más del 30% del suelo con residuos vegetales. En el control de las malas hierbas la técnica exige maximizar la sustitución de las labores por tratamientos herbicidas autorizados, lo que también se está llevando a cabo con éxito en la gestión del «set aside» en otros países de la Unión Europea.

Ventajas del laboreo de conservación

Reducción de costes

Para conseguir minimizar costes en el manejo de tierras en retirada es necesario optimizar el uso del factor maquinaria, por ser éste el de más peso en los costes totales de cualquier explotación. Si elaboramos un análisis de costes actualizado y completo (incluyendo la

amortización de la maquinaria), siguiendo un proceso similar al publicado por el ITG de Navarra (Arnal, 1991), y contrastando los datos con otros estudios de costes (Guerrero 1990, Loring, 1989) y con técnicos y agricultores, una labor de vertedera supone unas 9.000 ptas./ha, es decir, tres veces más que un tratamiento herbicida incluyendo aplicación y producto (Sting SE a 2 l/ha).

Otro factor clave es el tiempo de realización de diversas labores en comparación con un tratamiento herbicida a baja presión (2 kg/cm²) y bajo volumen (100 l/ha). Hoy día el tiempo es escaso y caro, sobre todo si se quiere mantener una explotación con poco personal y hay que atender varios cultivos a la vez, por lo que tomará una importancia creciente en un futuro más competitivo.

Aspectos agrónomicos

I. Menos erosión. Al minimizar las labores, que rompen la estructura de los agregados del suelo y lo dejan desnudo, y dejar restos vegetales en superficie se reduce la erosión (Unger 1988, Fereres y otros 1990, Crovetto 1992). Para ello se deben evitar la quema del rastrojo y el sobrepastoreo. El impacto agrónomico de la erosión es fácilmente observable en zonas con pendiente en las que las cimas de las colinas son prácticamente improductivas, ya que han perdido los horizontes más fértiles del suelo.



Fig. 1. Aplicación de Sting SE en bajo volumen en el ensayo de Uruña (Valladolid).

tierras retiradas

una cubierta vegetal adecuada

II. **Mejor control de malezas.** Una aplicación racional de un herbicida no residual, sistémico y de amplio espectro como Sting SE, posibilita un **control más eficaz y duradero de las malas hierbas** que el laboreo, lo que resultó patente en nuestros ensayos de 1993 (Navarro y Costa, 1993). Al labrar menos, se entierran menos semillas de malas hierbas en profundidad, consiguiendo emergencias muy uniformes fáciles de controlar y disminuyendo así el banco de semillas del suelo.

III. **Conservación de la humedad.** Los residuos del cultivo anterior y de las malas hierbas que cubren el suelo actúan como una *trampa de agua*, incrementando la infiltración y disminuyendo la escorrentía (Valera, 1991), maximizando el almacenamiento del agua de lluvia en el suelo. Además, el laboreo de conservación posibilita la desaparición paulatina de la «suela de labor» producida por labores excesivas, que dificulta la infiltración y la penetración de raíces del cultivo en profundidad. Por otra parte, cada vez que labramos un suelo húmedo se producen pérdidas de humedad por evaporación directa de unos 12 mm de media en algunos suelos (González y Giráldez,

comunicación personal). Al cubrir el suelo con restos vegetales y controlar las malas hierbas adecuadamente minimizamos la evapotranspiración, y en definitiva las pérdidas de agua en el suelo. El laboreo de conservación nos posibilita que, tras el período de retirada, **el suelo conserve más humedad en comparación con un manejo con laboreo tradicional** (Navarro y Costa, 1993).

IV. **Mejora de la fertilidad del suelo.** Al labrar, enterramos los restos orgánicos, posibilitando su descomposición acelerada, por no mencionar su destruc-

ción instantánea en la quema de rastrojos. Utilizando el laboreo de conservación, se forma una capa de residuos orgánicos sobre el suelo, que se irán descomponiendo lentamente e incorporando al horizonte más superficial, consiguiendo **incrementar el nivel de materia orgánica del suelo** y, por tanto, su fertilidad (Crovetto, 1992). También se incrementan las poblaciones de lombrices del suelo al suprimir labores, como se ha demostrado en otros países (Tregubge, 1989; Aldrich y otros, 1990), lo que incrementa la fertilidad del suelo a largo plazo.

Medioambiente

I. **Biodiversidad.** Los rastrojos sobre el suelo ofrecen un mejor hábitat para aves y otros invertebrados, especialmente aquellos que nidifican o crían sobre el suelo. En este sentido, estas técnicas han recibido apoyo institucional para conservar la fauna en «set aside» por el Game Conservancy Trust en Gran Bretaña. En Castilla y León el «Programa Estepas» ofrece una subvención adicional a los agricultores que gestionen sus tierras de barbecho y retirada bajo algunas normas sencillas para proteger las aves esteparias y mejorar la calidad medioambiental de las estepas cerealistas. Es de esperar que este tipo de programas medioambientales se potencien en la UE, extendiéndose a otras comunidades autónomas.

II. **Contaminación.** La pérdida de rastrojos y materia orgánica por fuego o descomposición acelerada son factores clave en la liberación de CO₂ a la atmósfera, causa del preocupante efecto invernadero. La materia orgánica del suelo es la mayor reserva terrestre de carbono, y su incremento en el suelo por técnicas de laboreo de conservación es importante en la lucha contra las emisiones de dióxido de carbono. Se ha estimado que mediante esta técnica, en el año 2020 los estadounidenses podrán fijar 360 millones de toneladas de CO₂ en el suelo (Soil Sci. Soc. Am. J., 57). El mantenimiento de una cobertura vegetal y su control con herbicidas autori-

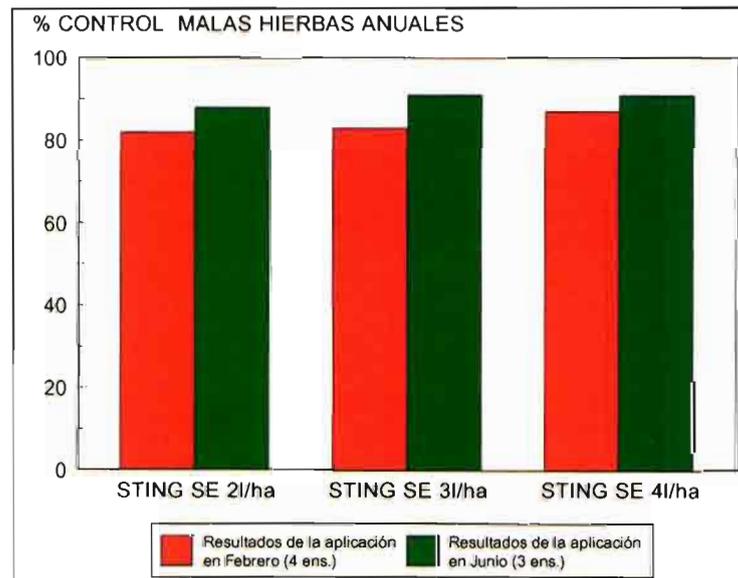


Fig. 2. Ensayos en tierras retiradas 1994 (Valladolid).



Fig. 3. En la prueba de M. de Rloseco fue mayor la duración del control con herbicida (dcha.), que labrando (izda.).

zados evita la lixiviación de nitratos a los acuíferos (Monsanto Italiana, 1994).

III. Incendios. Una de las causas más importantes de los incendios forestales es la quema de rastrojos, factor que elimina por definición el laboreo de conservación, ayudando a proteger la masa forestal española.

IV. Herbicidas de baja peligrosidad. Los herbicidas autorizados para el mantenimiento de cubiertas vegetales en tierras retiradas de la región húmeda no tienen efecto residual y son de peligrosidad baja (categoría A-A). Dentro de esta categoría, existen formulaciones como Sting SE o Roundup Plus, sin ningún pictograma de riesgo en la etiqueta (no son irritantes ni nocivos) y con amplísimos márgenes de seguridad para la fauna... Mediante el uso de estos herbicidas podemos estar tranquilos de utilizar productos sin problemas para el medioambiente.

Resultados ensayos 1994.

Conclusiones

Tras la experiencia de 1993 en Andalucía y Castilla-La Mancha, donde tuvimos resultados ampliamente favorables al laboreo de conservación en tierras retira-



Fig. 4. Con los herbicidas de baja peligrosidad no sorprendió encontrar este lebrato en el ensayo de Uruña.

das (Navarro y Costa, 1993), se establecieron 4 macroensayos (> 2.500 m²/parcela) en la zona del Valle del Duero, con el fin de refinar nuestras recomendaciones para una gestión correcta de terrenos en retirada según zonas representativas de la geografía española. Se localizaron en la provincia de Valladolid, en Mota del Marqués (páramo), Uruña (valle) y dos en Medina de Rioseco (Tierra de Campos). Estos 4 ensayos recibieron dos tratamientos herbicidas a bajo volumen, uno en invierno (febrero) y otro en primavera/verano (junio), para evaluar la eficacia de 3 dosis de Sting SE (2, 3 y 4 l/ha) sobre malas hierbas anuales, entre las que destacaban el ricio de cereal, *Sinapis alba*, *Lolium* spp., *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria* sp. y *Papaver*

rhoeas. Todos los campos fueron pastoreados según el hábito tradicional de la zona, hasta unos 15 días antes de realizar las aplicaciones, con el fin de que las malezas recuperasen su masa foliar y pudiesen absorber correctamente el herbicida. Debido a las copiosas lluvias de primavera en la zona, uno de los campos no pudo ser tratado a tiempo, por lo que las malas hierbas crecieron demasiado y el agricultor decidió labrarlo superficialmente. Los resultados aparecen en el gráfico de la fig. 2.

Los resultados obtenidos muestran un ligero incremento de la eficacia conforme las dosis van en aumento, y no se obtuvieron eficacias perfectas debido a que un ensayo dio eficacias más bajas al estar las malas hierbas mucho más desarrolladas que el resto, fundamentalmente las crucíferas que sobrepasaban los 20 cm (ensayo de Uruña). Una vez más, quedó evidente la importancia de controlar hierbas poco desarrolladas (10-15 cm) para conseguir un control adecuado a bajo coste, minimizando las extracciones de agua del suelo por transpiración de las malezas. Otra conclusión importante de estos ensayos es que la entrada del ganado no es un obstáculo en la utilización del laboreo de conservación, cuidando que no pisotee en exceso con suelo húmedo (compactación superficial) y dejando un período mínimo de 2 semanas sin pastoreo antes de tratar, para permitir a la hierba que se recupere. Tras los tratamientos de junio observamos emergencias por rodales de malas hierbas perennes como *Cirsium arvense* y *Convolvulus arvense*, y *Convolvulus arvensis*, que son bien controladas en floración por tratamientos localizados con menos de 1 cc/m² de Roundup Plus.

Recomendaciones

Conserve los rastrojos. Son su aliado para proteger su suelo contra la erosión, conservar mejor el agua acumulada, mejorar la fertilidad y preservar la fauna y el medioambiente.

Labre lo menos posible, y si lo hace utilice aperos verticales (cultivador, chisel, kongskilder) y procure labrar en sentido perpendicular a la pendiente. En la mayoría de nuestros suelos, basta una labor superficial al año para realizar la siembra de forma adecuada, en caso de no utilizar las técnicas de siembra directa.

Trate de minimizar costes en el manejo de sus tierras retiradas, para obtener una rentabilidad máxima, pero manténgalo en condiciones agronómicas y



Fig. 5. En parcelas con pendiente como en Mota del Marqués, el control de malezas sin alterar el suelo es fundamental para evitar la erosión y mantener la biodiversidad.

medioambientalmente óptimas. El laboreo de conservación posibilita máximos beneficios a bajo coste.

Controle eficazmente las malas hierbas poco desarrolladas (10-15 cm), buscando la fecha óptima en función de su zona, de cómo vengan las lluvias y del pastoreo del ganado. Utilizando herbicidas autorizados adecuados obtendrá un control óptimo y económico (por ejemplo con Sting SE a 2-3 l/ha a bajo volumen). Evite aplicar si la hierba se encuentra en condiciones de sequía, ya que este hecho limitará la translocación y la eficacia. Si su infestación de malas hierbas de hoja ancha es muy grande, pueden considerarse mezclas con herbicidas autorizados específicos de hoja ancha. Los rodales de malas hierbas perennes (cardo cundidor, corregüela, carrizo) los puede controlar en verano con Roundup Plus a 5-7 l por hectárea realmente tratada.

Evite el sobrepastoreo y el paso de vehículos por las parcelas, sobre todo con suelo húmedo, porque nos producirán una compactación superficial del terreno que limitará la infiltración e incrementará la escorrentía. Si el suelo de su parcela retirada se ha compac-

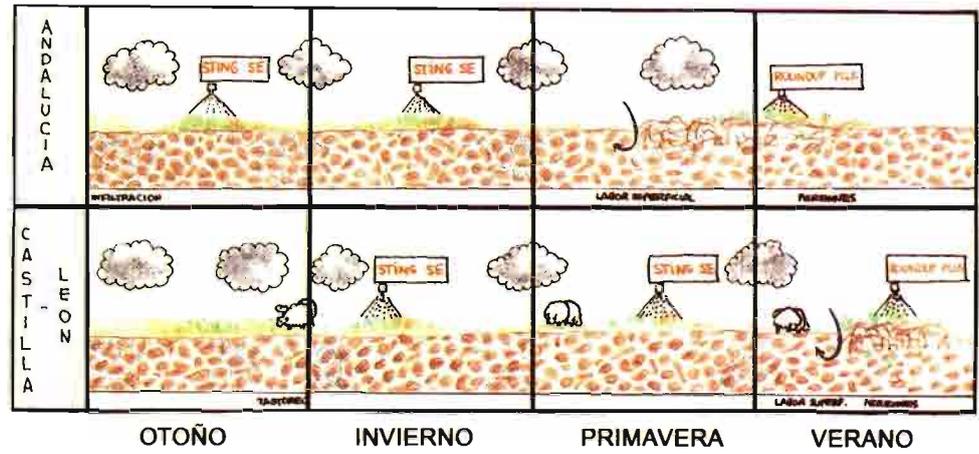


Fig. 6. Laboreo de conservación en barbechos o tierras retiradas.

tado mucho en superficie, basta una pequeña labor superficial para que recupere su capacidad de infiltración. Recuerde que con Sting SE el ganado puede pastar al día siguiente del tratamiento.

Dele importancia al valor de su tiempo y de su suelo, ya que ambos, una vez que se pierden son irremplazables e irrecuperables. Con las técnicas desarrolladas por Monsanto, podrá disponer de más tiempo a la vez que se conservará mejor su suelo y el me-

dioambiente en la gestión de sus tierras retiradas y barbechos. ■

***Agradecimientos.** Agradecemos la colaboración de don José Luis Díez, ingeniero técnico agrícola de Fitocentro, a los técnicos de Agroser y a los propietarios de las parcelas ensayadas, sin cuya colaboración los trabajos aquí descritos no habrían sido posibles.*

* Sting y Roundup son marcas de Monsanto.

Checchi & Magli

VIA AMORINI, 2 - TEL. (+39) 80 02 53 53 - FAX (+39) 80 04 07
 40054 BUDRIO (BO) - ITALY
 Trasplantadoras de plántones a raíz desnuda o en bloques para hortícolas, tabaco y viveros con uña plástica.
 Plantadora de patatas
 Aporcadoras

Modelos mostrados: SP 50, WOLF 2, SP 100, TEXADIF, WOLF 2, F 500 L/A, MINI-TEX, FORTDIVE 4.