



MANEJO DEL RASTROJO Y VENTAJAS DE SU INCORPORACIÓN AL SUELO



La parte aérea y el sistema radical de las plantas que permanece en el campo como residuo después de la cosecha, corresponden al rastrojo.

Éste constituye en general más de un 50% de la masa total del cultivo.

La cantidad de rastrojo que queda después de la cosecha depende del cultivo realizado y de su índice de cosecha: este índice para maíz es de 0,46 de su rendimiento de grano.

Si se trata de un maíz que obtuvo un rendimiento de 145 qq/ha, se tiene que el 46% corresponde a grano (145 qq/ha) y el 54% corresponde a rastrojo (170 qq/ha = 17Ton.residuo/ha).

Los niveles aproximados de rastrojo por hectárea que quedan después de un cultivo de maíz se presentan en la siguiente tabla:

Rendimiento qq/ha	Toneladas de residuo/ha
90	10,6
100	11,7
110	12,9
120	14,1
130	15,3
140	16,4
150	17,6
160	18,8
170	20,0
180	21,2
190	22,3
200	23,5

► Manejo del rastrojo y beneficios

El rastrojo de maíz presenta algunas dificultades para su manejo debido a:

- Gran volumen de material cosechado
- Tallos sólidos y muy lignificados
- Alto contenido de humedad al momento de la cosecha.

Sin embargo, hoy en día existe la tecnología adecuada para que el rastrojo sea íntegramente aprovechado, integrándolo al suelo en su totalidad. De esta manera se logra:

- *Que buena parte de los elementos minerales queden a disposición del siguiente cultivo.*
- *Mejoramiento de la estructura del suelo.*
- *Incremento en la presencia de lombrices.*
- *Reducción en nivel de compactación del suelo.*
- *Aumento, lento pero gradual, del contenido de materia orgánica.*

Al quemar el rastrojo: se pierde todo el nitrógeno y azufre presente en las cañas de maíz y minerales como fósforo y potasio quedan en forma de ceniza, fácilmente trasladada por el viento.

Para evitar la quema de los rastrojos de maíz, en primer término se requiere una planificación previa que consiste en:

- Usar híbridos de la precocidad adecuada
- Sembrar temprano dentro de lo recomendado para cada zona
- Dar inicio a la cosecha y simultáneamente, con la mayor rapidez, al picado y la incorporación del rastrojo.

Así se aprovechará al máximo el tiempo existente, tanto para trabajar el suelo antes que lleguen las lluvias, como para que ocurra la posterior descomposición del rastrojo.



En cultivos que dejan abundante rastrojo, como el maíz, resulta fundamental picar finamente los residuos (20 a 30 cm. como promedio) antes de su mezcla con el suelo o de su incorporación. Así:

- *Aumentará la superficie de contacto del rastrojo con el suelo (descomposición ocurrirá con mayor rapidez)*
- *Mientras más fino sea el picado de los residuos, más se facilitarán las labores posteriores de labranza.*

► Manejo del rastrojo y labores de suelo más recomendadas, inmediatamente después de la cosecha de maíz

1. Trillar rápidamente una vez que se alcanza la madurez de cosecha (idealmente menos de 20% de humedad en los granos).

2. Picar finamente los residuos a través de un triturador de rastrojo implementado con sistema de cuchillas. Con rana no se logra el objetivo de picar finamente el rastrojo.

3. Subsolar a no menos de 45-50 cm de profundidad, con poca humedad en el suelo, y regulando adecuadamente el ancho entre las puntas. La labor del subsolado es absolutamente necesaria, pudiendo en algunos casos distanciarse en el tiempo pero nunca eliminarla.

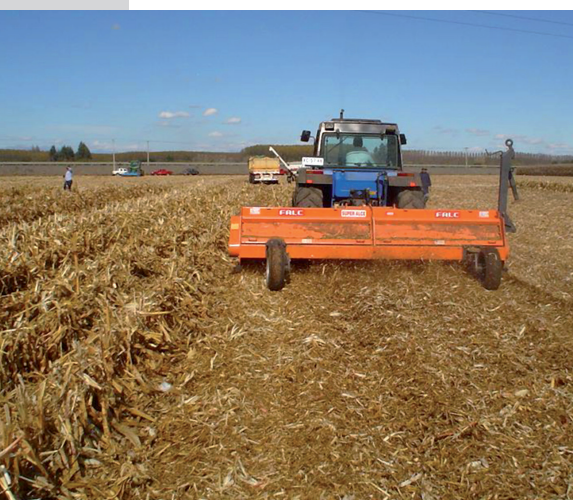
4. Para lograr una descomposición más rápida y efectiva se deben considerar equipos o rastras especializadas que permitan **mezclar el rastrojo con el suelo en los primeros 10 a 15 cm**. Así el rastrojo, por estar en un ambiente más cercano a la superficie del suelo, tendrá una condición más adecuada para su descomposición.

TEMPERATURA + OXÍGENO + HUMEDAD = DESCOMPOSICIÓN

5. Mientras más nitrógeno presente el suelo, más rápida será la descomposición. En algunos casos, cuando la próxima siembra se planifica para muy pronto luego de la cosecha del cultivo anterior (8 a 12 semanas), conviene aplicar nitrógeno al suelo junto con la incorporación del rastrojo (alrededor de 80 a 100 kg de N/ha).



Subsolador pasando a través de un rastrojo de maíz finamente picado. Se observa la alta cantidad de rastrojo en pie que queda después de la trilla



Equipo triturador de caña picando finamente un rastrojo de maíz.

► Alternativa de manejo del rastrojo considerando su incorporación con arado de vertedera

Si no se utiliza arado subsolador, se recomienda el uso de arado de vertedera para incorporar el rastrojo, considerando una **profundidad de trabajo de aproximadamente 25 cm y de hasta 30 cm como máximo**. Profundidades mayores no sólo harán más ineficiente la descomposición del rastrojo, sino que la aradura tomará más tiempo y el costo de la labor será mayor. De cualquier manera, en un sistema eficiente de preparación del suelo y que considere mínima labranza, que es lo más recomendable, **el uso de arado de vertedera debería intercalarse a través de las temporadas con el uso de arado subsolador**. Este último permitiría ir descompactando el suelo y rompiendo el pie de arado que genera el arado de vertedera.

Después de realizada la aradura con vertedera, el suelo debe ser rápidamente rastreado con el tipo de rastra más adecuado para la textura y condición general del suelo.

► Resumen de los factores que influyen en la descomposición del rastrojo:

- **Volumen de rastrojo.** Los residuos de maíz son de más difícil descomposición que los demás cereales.
- **Grado de desmenuzamiento** de los residuos, mientras más fino mejor.
- **Profundidad de incorporación** de los residuos (idealmente no más de 25 cm) o mezcla superficial de éstos con el suelo (10 a 15 cm).
- Tiempo entre la incorporación o la mezcla del rastrojo con el suelo y la siguiente siembra debe ser **el mayor posible**.
- **Incorporación debe ser temprana**, al hacerlo tardíamente irán bajando las temperaturas y las lluvias reducirán el oxígeno, haciendo muy lenta la descomposición.
- **Relación carbono-nitrógeno** del residuo y contenido de nitrógeno del suelo. Cuanto más nitrógeno, mejor y más rápida es la descomposición.
- **Subsolar lo más rápido posible** con lo cual se maximiza la aireación del suelo y luego se integra el rastrojo al suelo superficialmente.