

# LA INFLUENCIA DE LA HUMEDAD EN LOS COSTES DE LA RECOGIDA DEL MAÍZ

Si para la realización de cualquier labor agrícola es necesario conocer el terreno sobre el que está implantado el cultivo, para realizar bien la recolección es imprescindible conocer el cultivo, e incluso su evolución durante el periodo vegetativo y de maduración que lo han llevado a la situación en la que se encuentra cuando lo vamos a cosechar. En muchas ocasiones se responsabiliza, o se culpa, a la máquina, o a los maquinistas, de los malos resultados de una labor de recolección cuando ésta no sale como se esperaba.

Es cierto que la realización de una labor de recolección de manera perfecta es algo imposible. Hablando de cosechadoras, en el campo se maneja mucho la expresión "*todas las máquinas tiran grano*". Es verdad, pero si las pérdidas no superan un 3% se puede considerar que la labor es buena y esto es muy difícil de mejorar. Ahora bien, llegar a ese



3% requiere una máquina en muy buenas condiciones de mantenimiento, un perfecto conocimiento de la misma, de sus regulaciones y de su manejo; además, normalmente se exige que no se superen determinadas

velocidades de trabajo y que el cultivo reúna buenas condiciones para la recolección.

Como hemos dicho antes, se culpa a la máquina de que tire grano, de que arranque plantas, de que parta grano o de que no



recoja todas las espigas, mazorcas o vainas del cultivo que estamos cosechando. Si bien es cierto que hay que dedicar algún tiempo a las regulaciones, y que todas esas pérdidas que se han mencionado son susceptibles de mejorar en la mayor parte de los casos, también es cierto que la máquina no es responsable de que el cultivo no esté en condiciones óptimas para la recolección. Veamos unos ejemplos típicos que justifican los comentarios anteriores.

Que 'arranque plantas' puede ser porque el cultivo no haya enraizado suficientemente; quizá porque unas lluvias tempranas hicieron que las raíces no se tuvieran que molestar en explorar perfiles de suelo un poco más profundos para buscar el agua, y por eso el anclaje de la planta es más débil de lo que debiera; así, cuando llega la cosechadora, arranca la planta sin dar tiempo a que el tallo llegue a tener contacto con la barra de corte, como sucede con frecuencia en el girasol.

Que 'parte grano', consecuencia de unas heladas tardías; así, en una misma espiga de trigo, por ejemplo, puede haber granos 'gozados' (llenos) y granos mermados. Si regulamos los elementos de trilla de la máquina para que separe los granos mermados nos partirá grano y si la

regulamos para que procese los granos llenos, los que no lo están saldrán por la parte posterior de la máquina sin haberse separado de la espiga.

Esta misma situación de granos de diferente tamaño y peso específico en la misma espiga puede ocurrir por otras razones, como puede ser un viento asolado en la época de maduración del grano. En estas situaciones se necesita otra regulación de la máquina que nos variará grandemente los resultados de la recolección, especialmente en lo que afecta a la corriente de aire del ventilador para la limpia en la cosechadora.

Las máquinas están calculadas para trabajar en unas determinadas condiciones del cultivo pero, de momento, no son capaces de adaptarse a trabajar, simultáneamente, con características de cosecha diferentes.

Si hay grano, espigas o incluso mazorcas en el suelo, dependerá del cultivo del que se trate. Después de haber pasado la cosechadora, hagamos una cosa: adelantémonos a la máquina, y, si en el terreno, antes de que pase la cosechadora, no hay grano, espigas o mazorcas, malo, algo estamos haciendo mal con la máquina, y casi con toda probabilidad, entre otras cosas, vamos más rápido de lo que debemos.

Pero si antes de que pase la cosechadora ya hay en el suelo granos, espigas o mazorcas, no seamos injustos con la máquina y el maquinista y pensemos que, ya sea por dehiscencia de vainas, por descabezado de espigas o por otras muchas razones, entre las que se encuentran unas condiciones meteorológicas adversas, no son la máquina y el maquinista los únicos responsables de todas esas pérdidas de cosecha.

Evaluemos lo que hay en el suelo antes y después de que pase la máquina cosechadora y actuemos en consecuencia.

## La recolección de maíz grano

Tras esta introducción, más filosófica que técnica, analicemos con un poco más de detenimiento algunas condiciones y características de un cultivo en concreto, el maíz.

La superficie de maíz que se siembra en España ronda con frecuencia las 500 000 ha y, además, se siembra en todas las regiones españolas.

Las primeras siembras se realizan en Andalucía en el mes de enero, a medida que nos desplazamos de sur a norte, dentro de la Península Ibérica, las siembras se van retrasando, siendo, normalmente junio-julio los meses en los que se realizan las últimas



siembras en el norte. Sin embargo, existen siembras más tardías (agosto), con variedades de ciclo corto, otra vez en Andalucía, detrás de patata temprana.

Vistas estas diferencias de fechas en la época de la siembra, es fácil imaginar que el maíz está sometido a condiciones meteorológicas muy distintas en función de la zona y la fecha en la que se siembre.

Si dispares son las fechas de siembra, más dispares todavía son las fechas de recolección. En junio se cosechan los primeros maíces de Andalucía y, al igual que con las siembras, según nos vamos desplazando hacia el norte se van retrasando las cosechas, pero con ciertas particularidades, porque aquellas últimas siembras de Andalucía (las del mes de agosto) se cosechan antes que muchas de las siembras que se hicieron en mayo o junio en zonas del norte y de Castilla-León, que no pueden cosecharse hasta el mes de febrero o marzo del año siguiente.

No puede ser cosechado el maíz antes por el alto contenido en humedad que presenta el grano durante los meses de octubre o noviembre, que sería el momento de cosechar. Cosechado en febrero o marzo queda el tiempo justo para preparar la tierra si se quiere volver a sembrar de maíz.

### La humedad y el precio del maíz

El precio por kg de la producción de maíz-grano se establece para un contenido de humedad del grano del 14%. Quiere esto decir que si se entrega una producción de maíz con una humedad del grano superior al 14%, se está entregando agua que no debe de ser abonada a precio de grano de maíz. La humedad se elimina sometiendo al grano a un proceso de secado, que tiene un coste (por kg y grado de hume-



**LA COSECHADORA  
ES UNA MÁQUINA DE  
ELEVADO PRECIO,  
AUNQUE ESTO NO  
QUIERE DECIR QUE SEA  
'CARA' YA QUE  
DEPENDE DE SU  
PRODUCTIVIDAD**

dad) y, además, el peso del agua eliminada tiene que restarse del peso de la cosecha.

Sin embargo, si la humedad del grano es inferior a ese 14% no hay bonificación para el agricultor que entrega ese maíz tan seco.

Por todo lo expuesto, el momento de la cosecha de maíz tiene gran repercusión en la rentabilidad del cultivo. Es una decisión que deberá tomar el agricultor, o el técnico encargado de la direc-

ción de una explotación, en base a asumir el coste de secado del maíz en el secadero, o en base a asumir los riesgos que supone dejar que se seque sobre el terreno, de forma natural, una producción sujeta a posibles inclemencias meteorológicas que pueden dar al traste con la producción que está en la planta, o que deje la cosecha en el suelo o de forma prácticamente imposible de cosechar. Hay variedades que soportan más o menos bien las tormentas y los vientos fuertes; sin embargo, hay otras que, pasadas unas determinadas fechas, sistemáticamente tiene fuertes pérdidas por mazorcas caídas y tallos doblados.

Normalmente la cosechadora es una máquina que no suele ser propiedad de la explotación y se contrata su labor. Esto es debido a que, al ser utilizada pocas horas a lo largo del año, sería muy difícil amortizar la inversión. Es una máquina de elevado precio, aunque esto no quiere decir que sea 'cara', ya que ello depende de su productividad.

La cosechadora de maíz, normalmente manejada por maquineros, que con frecuencia realizan las campañas de recolección de 'forma trashumante', aunque menos que en el caso de los ce-

reales de invierno, ya que, en ellos empiezan a cosechar en Andalucía y se van desplazando de sur a norte a medida que avanza la campaña de recolección. Sin embargo, en el maíz los desplazamientos están más reducidos, a una o dos zonas nada más, entre otras cosas porque la superficie sembrada de maíz es muy inferior a la sembrada de cereales de invierno.

## La importancia del contenido de humedad

Vamos a hacer un análisis comparativo de los costes de recolección con dos hipótesis de contenido de humedad del maíz a recolectar. Uno de ellos con un contenido de humedad del 14% y el otro con un contenido de humedad del grano más alto, por ejemplo con un 25%.

Aunque el agricultor puede ser propietario de la cosechadora (no muy frecuente) y tener sus propios medios de transporte, realicemos el supuesto de que ambas operaciones se contratan a un tercero, para así contrastar mejor los costes de las dos hipótesis que se analizan.

La labor de recolección del maíz puede ser contratada de dos maneras:

- Por un precio por hectárea.
- Por un precio por kg cosechado.

El transporte de la producción hasta el centro receptor, ya sea un almacenista, una cooperativa, otro agricultor o una fábrica de pienso, se contrata por un coste fijo por kg a una determinada distancia, o bien por un precio por kg y por km.

Vamos a comparar los costes de recolección de dos parcelas de una hectárea en las que la producción final de maíz es 10 000 kg/ha, pero en el caso de que una de ellas se coseche cuando la humedad del maíz es del 14% y la otra cuando la humedad del maíz es del 25%.

En esta última situación cosecharemos una mayor cantidad de maíz (con agua) que habrá de ser secada hasta que su contenido en humedad sea del 14%, y con ello calcularemos la rentabilidad por hectárea, en dos situaciones de cultivo distintas en cuanto a humedad del grano, pero con igual cantidad final de producción de maíz.

Fijaremos como datos de partida los siguientes:

- Producción de maíz seco, es decir, con un 14% de humedad, de 10 000 kg.
- Producción de maíz con un 25% de humedad de 11 466 kg

Esta es la cantidad de maíz con un 25% de humedad que cuando se seca hasta que la hu-

medad del grano sea del 14% ve reducido su peso hasta 10 000 kg.

La expresión matemática que relaciona el peso con la humedad es:

$$P_i = P_f (100 - H_i) / (100 - H_f)$$

En la que:

$P_i$  es el peso inicial,

$P_f$  el peso final del grano y

$H_i$  y  $H_f$  son las humedades inicial y final respectivamente, en tanto por ciento.

Dicho de otra manera, por cada tonelada de maíz que entregue con un 25% de humedad, me van a pagar tan sólo 872 kg, y, además, me van a cobrar una cantidad por kg y grado de humedad que haya de bajar al maíz entregado para llevarlo al 14% de humedad, como coste del secado de ese maíz.

El coste del secado se puede cifrar de la siguiente manera:

- Arranque del secadero: 15.68 €/t
- Secado: 0.90 €/punto de humedad (%) y tonelada.

Lógicamente, cuanto mayor sea el porcentaje de humedad con que se entregue el maíz mayor será el coste de su secado para llevarlo al 14% de humedad.

**↙ CADA TONELADA DE  
MAÍZ CON EL 25% DE  
HUMEDAD SÓLO  
EQUIVALE A 872 kg DE  
COSECHA PAGADA ↗**



## COSTES DE LA RECOLECCIÓN DEL MAÍZ EN FUNCIÓN DE SU GRADO DE HUMEDAD

	Cosechado con el 14% de humedad		Cosechado con el 25% de humedad	
	Conceptos	Coste (€/ha)	Conceptos	Coste (€/ha)
<b>Cosechadora</b>	10 t/ha × 6.61 €/t	66.10	11.466 t/ha × 6.61 €/t	75.79
<b>Portes</b>	10 t/ha × 3.90 €/t	39.00	11.466 t/ha × 3.90 €/t	44.71
<b>Arranque de secadero</b>		0.00	11.466 t/ha × 15.68 €/t	179.79
<b>Secado</b>		0.00	11.466 t/ha × 0.90 €/ud.t × (25-14) ud	113.51
<b>Total</b>		105.10 (17 487 PTA/ha)		413.80 (68 850 PTA/ha)

Supongamos que la cosechadora ha sido contratada por un precio de 6.61 €/tonelada cosechada y que los portes hasta el centro donde se va a entregar la producción tienen un coste de 3.90 €/tonelada.

Con estas hipótesis los costes y beneficios por hectárea de maíz, con 10 000 kg/ha de producción con el 14% de humedad se reflejan en la tabla adjunta. En este caso como el maíz se cosecha con una humedad del 14%, no existen los gastos de arranque del secadero, ni de secado del grano.

Entre estas dos situaciones hay gran cantidad de posibilidades distintas, no obstante la situación de cosechar un maíz con una humedad exacta del 14%, que es la óptima, no es nada fácil de conseguir. Sin embargo,

cosechar un maíz con un 25% de humedad no es infrecuente y depende de la variedad (ciclo y velocidad de secado de forma natural en la planta), del momento de la siembra, del abonado, de los riegos y por supuesto de

la zona en la esté sembrado y la meteorología de esa zona en esa campaña en concreto.

### ■ A modo de conclusión

Lo más costoso de cosechar un maíz con un contenido en humedad superior al 14% es el 'arranque del secadero' que tiene el mismo coste (¡alto coste!) por kg, independientemente de la humedad con la que se entregue la cosecha.

Normalmente el almacenista no sitúa en el secadero maíces que tengan un contenido en humedad que esté entre el 14.5% y el 16%, y, dependiendo del humor que tenga, de cómo le vaya la campaña y de su relación con el agricultor, le cobrará a éste, o no, el arranque del secadero.

Las diferencia de costes entre las dos situaciones, 308 €/ha, es una cantidad porcentual muy importante con respecto a los ingresos totales, por producción, de la hectárea de cultivo de maíz, que se puede estimar de 1 325 €/ha; en base a estos ingresos supondría un 23%.

La decisión de cosechar en un momento dado corresponde al agricultor, sabiendo que asumirá los costes del secado si cosecha se realiza con una humedad alta, o los riesgos que supone el dejar la producción en la planta para que se seque de una forma natural. La experiencia, en estos casos, es la madre de la rentabilidad. ■

### UNA DECISIÓN

BASADA EN LA  
EXPERIENCIA:

COSECHAR EL MAÍZ  
HÚMEDO O ESPERAR  
QUE SE SEQUE EN EL

CAMPO



PEDRO LA CALLE  
ING. AGRÓNOMO