

# Costes generados por las segadoras acondicionadoras a través de la tdf

Se analizan los costes fijos y variables de una barra de corte y de una segadora de discos

En este artículo se calculan los costes anuales de una barra de corte convencional de 1,8 m de ancho segando una parcela de alfalfa de 6 hectáreas en la que se dan cinco cortes al año. Además se comparan con los costes de una segadora de discos de 3 m de anchura que siega una parcela de 15 hectáreas con el mismo número de cortes al año que en el caso anterior.

**Ana María Moreno Collado, Pablo Pastrana Santamarta y Javier Ferrero González.**  
Departamento de Ingeniería Agraria. Universidad de León.

La recolección de forrajes es una de las operaciones más comunes en muchas explotaciones de la cornisa cantábrica y en explotaciones ganaderas que producen los alimentos para su ganado.

Los forrajes, cuya recolección se puede llevar a cabo de diferentes formas en función del tipo de producto que vayamos a suministrar a los animales –forraje en verde, henificado, deshidratado o ensilado tradicional o en pacas–, comparten en todos los casos una primera operación que es la de segado. Si dejamos a un lado el maíz y sorgo forrajero, podríamos decir que en el resto de los forrajes –alfalfa, veza, avena, prados naturales, etc.–, la recolección comienza por la siega con segadora.

Las segadoras también se han utilizado en la recolección de otros cultivos como las leguminosas grano (lentejas, garbanzos y vezas) completándola posteriormente,

Año	Amortización	Intereses	Seguro	Alojamiento	Impuestos	Total
Media €/año	2.624,17	697,36	550,00	200,00	100,00	4.171,53
Media €/h	4,37	1,16	0,92	0,33	0,17	6,95

Año	Reparaciones	Ac. motor	Ac. hidráulico	Total
Media €/h	1,02	0,17	0,12	1,3002

bien mediante el método tradicional de la trilla o de forma más usual en nuestros días mediante trilladora conectada al tractor.

En este artículo se van a analizar los costes generados por las segadoras accionadas a través de la toma de fuerza (tdf) del tractor en alfalfa, uno de los cultivos forrajeros más extendidos.

Existen multitud de tipos de segadoras: alternativas, de discos, de tambores y de mayales. Las más utilizadas han sido las barras de corte alternativas o guadañadoras, en muchos casos estas máquinas eran autopropulsadas y por su maniobrabilidad se han utilizado en zonas de montaña, praderas donde las pequeñas dimensiones de los prados dificultaban en muchos casos el trabajo del tractor, e incluso para la siega de vezas y alfalfas en diferentes zonas de España. Desde hace algunos años han ido ganando peso hasta ser ahora mismo mayoritarias las segadoras que disponen de corte rotativo, bien de tambores o de discos. Es-

tas máquinas presentan algunas ventajas respecto a las barras de corte, como son: mayor velocidad y por tanto capacidad de trabajo y menores problemas de embozamiento. Además este tipo de máquina, se adapta perfectamente a la posición frontal, que unida a la posterior, forma conjuntos de siega de un rendimiento espectacular.

## Características de las segadoras

### Barra de corte

La barra de corte convencional, llamada en algunos lugares de nuestra geografía “el peine” es un dispositivo que se viene usando desde los tiempos de la tracción animal, cuando el movimiento de la barra de cuchillas se obtenía de la rueda arrastrada de la propia máquina, y no ha cambiado esencialmente en los últimos años. Soportada en el tripuntal del tractor y accionada por la tdf va siguiendo el perfil del suelo al ir arrastrándose sobre el mismo, lo cual limita su anchura máxima al entorno de los 2 metros.



Segadora de discos.

# FC 303/353 CONSTANT FLOAT®



## VIVE CADA DÍA LA DIFERENCIA

### KUHN



#### REDUCCIÓN DE COSTES

Menor desgaste de los patines.



#### BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Segar con una perfecta adaptación al suelo para

- un forraje limpio y de calidad,
- una pradera bien conservada



#### CONSTANT FLOAT®

Flotación constante sobre un amplio desplazamiento. Exclusiva KUHN.

Como sistema de seguridad dispone de un tornillo fusible que protege a la barra de tropiezos con obstáculos como piedras. La calidad del corte que realiza es la mejor que podemos conseguir con las máquinas actualmente en utilización.

#### Segadora de discos

Las segadoras de discos son máquinas que pueden ser suspendidas o semiarrastradas, en todos los casos accionadas por la tdf, en muchos casos pueden llevar acoplados dispositivos de acondicionado, normalmente de rodillos. El mecanismo de corte consiste en discos que reciben el movimiento por la parte inferior y que van equipados con cuchillas que son las que realizarán el corte de forma similar a un cuchillo.

#### Barra de corte

La barra de corte alternativo analizada es suspendida, tiene un ancho de 1,80 m, y su precio es de 1.500 €. Este tipo de máquina la vamos a encontrar en explotaciones con una superficie de forrajes reducida. Por ello, el supuesto analizado es el de una explotación con 6 ha de alfalfa al que se le dan cinco cortes al año, luego el total de hectáreas segadas es de 30.

#### Segadora de discos

La segadora de discos analizada es semiarrastrada con una anchura de trabajo de 3,00 m. Suponemos una explotación de 15 ha de alfalfa a la que se le darán cinco cortes, luego el total de hectáreas segadas es de 75. El precio es de 8.200 €.

#### Tractor

El tractor ensayado, aunque para las labores que analizamos en este artículo podría ser más pequeño y por lo tanto tener un menor coste horario siempre que las horas de utilización anuales fueran suficientes, es el mismo que en números anteriores: con una potencia de 115 CV y 600 horas de utilización anual y una vida dentro de la explotación de doce años, con un precio de adquisición de 47.000 €. Los costes fijos y variables del tractor se detallan en los cuadros I y II.

#### Costes fijos

A continuación se describe el método de cálculo de diferentes costes fijos que se generan en el trabajo de las dos máquinas.

**Amortización.** Existen diferentes métodos para su cálculo. En nuestro supuesto hemos determinado su valor en cada año a partir de un porcentaje respecto al precio de adquisición. Este valor lo podemos ver en el cuadro III. El valor residual ( $Z_i$ ) en un año se obtiene multiplicando el precio de compra ( $X$ ) por el coeficiente  $Y$ . El coste de amortización se obtiene como para el año 1 como:  $A_1 = X_1 - Z_1$  y para el año 2 y sucesivos como:  $A_i = Z_{(i-1)} - Z_i$

**Intereses.** Para su cálculo tomamos una tasa de interés del 6% y una inflación del 3% por lo que tenemos un interés neto del 3%. Este valor se aplica al valor medio de la máquina en ese año.

**Alojamiento.** Coste de amortización de nave necesaria para alojar el apero. Se estima un espacio necesario de 5 m<sup>2</sup> para la barra de corte y 10 m<sup>2</sup> para las segadoras rotativas.

En los cuadros IV y V se detallan los costes fijos de la barra de corte y la segadora de discos, respectivamente.

#### CUADRO III.

##### VALOR RESIDUAL EN CADA AÑO EXPRESADO EN % (Y) RESPECTO AL PRECIO DE ADQUISICIÓN

Año	Barra de corte % (Y)	Segadora de discos % (Y)
1	64	64
2	59	59
3	54	54
4	50	50
5	46	46
6	43	43
7	40	40
8	38	38
9	36	36
10	35	35
11	34	34
12	33	33



www.kuhn.es



175  
Years of Excellence\*

\* 175 años de excelencia

KUHN IBÉRICA, S.A.  
Pol. Ind. Los Frailes, 23  
28814 Daganzo (Madrid)  
Tel: 91-878 22 60  
Fax: 91-878 25 01  
E-mail: info@kuhn.es

**CUADRO IV.**

**BARRA DE CORTE. RESUMEN DE COSTES FIJOS (€/AÑO) PARA CADA AÑO Y VALORES MEDIOS.**

Año	Amortización	Intereses	Alojamiento	Total
1	540,00	36,90	30,00	606,90
2	75,00	27,68	30,00	132,68
3	75,00	25,43	30,00	130,43
4	60,00	23,40	30,00	113,40
5	60,00	21,60	30,00	111,60
6	45,00	20,03	30,00	95,03
7	45,00	18,68	30,00	93,68
8	30,00	17,55	30,00	77,55
9	30,00	16,65	30,00	76,65
10	15,00	15,98	30,00	60,98
11	15,00	15,53	30,00	60,53
12	15,00	15,08	30,00	60,08
Media €/año	83,75	21,21	30,00	134,96
Media €/h	2,94	0,74	1,05	4,74

**CUADRO V.**

**SEGADORA DE DISCOS. RESUMEN DE COSTES FIJOS (€/AÑO) PARA CADA AÑO Y VALORES MEDIOS.**

Año	Amortización	Intereses	Alojamiento	Total
1	2.952,00	201,72	60,00	3.213,72
2	410,00	151,29	60,00	621,29
3	410,00	138,99	60,00	608,99
4	328,00	127,92	60,00	515,92
5	328,00	118,08	60,00	506,08
6	246,00	109,47	60,00	415,47
7	246,00	102,09	60,00	408,09
8	164,00	95,94	60,00	319,94
9	164,00	91,02	60,00	315,02
10	82,00	87,33	60,00	229,33
11	82,00	84,87	60,00	226,87
12	82,00	82,41	60,00	224,41
Media €/año	457,83	115,93	60,00	633,76
Media €/h	20,62	5,22	2,70	28,55

**CUADRO VI.**

**BARRA DE CORTE Y SEGADORA DE DISCOS. RESUMEN DE COSTES VARIABLES (€/H) PARA CADA AÑO Y VALORES MEDIOS.**

Año	Barra de corte % (Y)	Segadora de discos % (Y)
1	0,08	1,20
2	0,24	1,76
3	0,41	2,06
4	0,57	2,28
5	0,73	2,46
6	0,89	2,61
7	1,06	2,74
8	1,22	2,86
9	1,38	2,97
10	1,54	3,07
11	1,71	3,17
12	1,87	3,26
Media €/h	0,97	2,54

Costes variables

Los costes variables se derivan de las reparaciones y mantenimiento, que incluyen el coste de engrase y sustitución de cuchillas y dedos en el caso de la barra de corte (**cuadro VI**).

Los valores de consumo y de capacidad de trabajo son datos reales extraídos de los resultados del estudio llevado a cabo para el MAPA para conocer el consumo de las operaciones agrícolas.

La capacidad de trabajo depende de factores como superficie de la parcela y forma. En nuestro caso vamos a dar los datos obtenidos en el estudio del MAPA para tractores de 115 CV (**cuadro VII**), y parcelas de tamaño medio y forma rectangular. Tanto los datos de consumo como los de rendimientos se refieren a trabajo en parcela, no teniéndose en cuenta

**CUADRO VII.**

**PARÁMETROS DE LAS DOS OPERACIONES ESTUDIADAS.**

	Barra de corte	Segadora de discos
Rendimiento real (ha/h/m)	0,58	0,96
Ancho (cm)	1800	3000
Rendimiento real (ha/h)	1,05	2,88
Capacidad de trabajo real (h/ha)	0,95	0,35

**CUADRO VIII.**

**BARRA DE CORTE ALTERNATIVO. RESUMEN DE COSTES.**

Coste	Tipo	€/h	€/ha
Tractor	Fijos	6,95	6,60
	Variables	1,30	1,23
	<b>Totales</b>	<b>8,25</b>	<b>7,84</b>
Barra de corte	Fijos	4,74	4,50
	Variables	0,97	0,93
	<b>Totales</b>	<b>5,71</b>	<b>5,42</b>
Gasóleo	l/ha	8,00	
	€/ha		0,76
Mano de obra	€/h	3,75	
	€/ha		3,56
	<b>Totales</b>		<b>17,58</b>

**CUADRO IX.**

**SEGADORA DE DISCOS. RESUMEN DE COSTES.**

Coste	Tipo	€/h	€/ha
Tractor	Fijos	6,95	2,41
	Variables	1,30	0,45
	<b>Totales</b>	<b>8,25</b>	<b>2,87</b>
Segadora de discos	Fijos	28,55	9,91
	Variables	2,54	0,88
	<b>Totales</b>	<b>31,08</b>	<b>10,79</b>
Gasóleo	€/ha	6,00	
	€/ha		4,16
Mano de obra	€/h	3,75	
	€/ha		1,30
	<b>Totales</b>		<b>19,12</b>

**CUADRO X.**

**RESUMEN DE COSTES (€/T) DE LAS OPERACIONES APLICACIÓN DE PRODUCTOS ESTUDIADAS**

	Barra de corte alternativo	Segadora de discos
€/ha	17,58	19,12

los desplazamientos.

Además, debemos tener en cuenta el coste de la mano de obra, aunque la labor sea llevada a cabo por el propietario de la explotación.

El resumen de costes fijos y variables se muestra en los **cuadros VIII** y **IX**. En el **cuadro X** se hace una comparativa entre ambas máquinas. Es importante comentar que en el caso de la siega y con las máquinas utilizadas sería recomendable utilizar un tractor de menor potencia. Por otro

lado hay que tener en cuenta que en muchas explotaciones de la cornisa cantábrica y en zonas de montaña, de la mitad norte de España nos encontramos con prados en los que no es viable el acceso con una segadora semirrastrada con lo que tendríamos que irnos a una segadora siempre suspendida, ya sea una barra de corte o una de discos y tambores, con la consiguiente pérdida de rendimiento tanto por el menor ancho de corte como por el menor tamaño de las parcelas. ■