

El coste de la labor con arado de vertedera

El coste de combustible supone el 45% del total en suelos arcillosos y el 39% en los francos

La operación de vertedera ha sido durante muchos siglos la base de la agricultura, en un principio con la utilización del arado romano y la tracción animal y posteriormente con el arado de vertedera y la tracción mecánica. Durante las últimas décadas del siglo XX se ha extendido la utilización de técnicas que sustitúan la labor profunda de vertedera por un laboreo vertical, siendo en parte los aspectos económicos los que han motivado ese cambio, debido al importante coste que representa esta labor.

Pablo Pastrana Santamarta.
Ana María Moreno Collado.

Departamento de Ingeniería Agraria. Universidad de León.

Esta operación de volteo del terreno permite incorporar al suelo los restos del cultivo anterior, la aireación del suelo, el aumento de la mineralización, etc., siendo la labor de vertedera la base del barbecho.

Durante las últimas décadas del siglo XX se ha extendido la utilización de técnicas que sustitúan la labor profunda de vertedera por un laboreo vertical, o simplemente la eliminaban, como en el caso de la siembra directa. Junto con las cuestiones ambientales y de fertilidad del suelo han sido precisamente los aspectos económicos los que han motivado ese cambio, debido al importante coste que representa esta labor.

Para el cálculo del coste de la labor de vertedera debemos tener en cuenta los originados

CUADRO I.

VALOR RESIDUAL EN CADA AÑO
EXPRESADO EN % RESPECTO AL
PRECIO DE ADQUISICIÓN.

Año	Tractor %	Arado %
1	68	48
2	61	45
3	56	42
4	52	39
5	49	36
6	46	35
7	43	34
8	41	33
9	39	32
10	37	31
11	35	30
12	33	29

CUADRO II.

COSTES DE AMORTIZACIÓN DEL TRACTOR.

Año	Precio compra (X)	% tractor (Y)	Valor residual (Z)	Amortización (A)
1	47000	68	31960	15040
2	47000	61	28670	3290
3	47000	56	26320	2350
4	47000	52	24440	1880
5	47000	49	23030	1410
6	47000	46	21620	1410
7	47000	43	20210	1410
8	47000	41	19270	940
9	47000	39	18330	940
10	47000	37	17390	940
11	47000	35	16450	940
12	47000	33	15510	940

Valor residual $Z_i = X_i * Y_i / 100$

Amortización: Año 1; $A_1 = X_1 - Z_1$

Año 2 y sucesivos: $A_i = Z_{i-1} - Z_i$

por el tractor y los del arado de vertedera.

Tractor

El tractor de nuestro supuesto será de gama media, con 115 CV, 600 horas de utilización anual y una vida dentro de la explotación de doce años, con un precio de adquisición de 47.000 euros.



Costes fijos

• 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 los cuadros I y II.

• 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 del tractor en ese año.

• Seguros: consideramos el coste de un seguro a todo riesgo con franquicia.

• Alojamiento: coste de amortización de la nave necesaria para



CUADRO III.

TRACTOR. RESUMEN DE COSTES FIJOS (EUROS/AÑO) ANUALES Y VALORES MEDIOS.

Año	Amortización	Intereses	Seguro	Alojamiento	Impuestos	Total
1	15040,00	1184,40	550,00	200,00	100,00	17074,40
2	3290,00	909,45	550,00	200,00	100,00	5049,45
3	2350,00	824,85	550,00	200,00	100,00	4024,85
4	1880,00	761,40	550,00	200,00	100,00	3491,40
5	1410,00	712,05	550,00	200,00	100,00	2972,05
6	1410,00	669,75	550,00	200,00	100,00	2929,75
7	1410,00	627,45	550,00	200,00	100,00	2887,45
8	940,00	592,20	550,00	200,00	100,00	2382,20
9	940,00	564,00	550,00	200,00	100,00	2354,00
10	940,00	535,80	550,00	200,00	100,00	2325,80
11	940,00	507,60	550,00	200,00	100,00	2297,60
12	940,00	479,40	550,00	200,00	100,00	2269,40
Media €/año	2624,17	697,36	550,00	200,00	100,00	4171,53
Media €/h	4,37	1,16	0,92	0,33	0,17	6,95

alojar el tractor (m² nave x 10). Se estiman 20 m² de espacio necesario.

- Impuestos: Coste de impuestos municipales, ITV, etc.

En el **cuadro III** se analizan los costes fijos anuales del tractor dividiendo en las partidas anteriormente descritas.

Costes variables

- Reparaciones y mantenimiento: se calcula como un coste anual aumentando a medida que se incrementan las horas de utilización y los años de vida del tractor.

- Combustible: se calcula al final de este artículo.

- Lubricantes: por un lado el aceite del motor con cambio cada 400 horas y por otro el aceite del sistema oleohidráulico cada 2.000 horas.

En el **cuadro IV** se desglosan los costes horarios en función del año considerado por partidas.

Arado de vertedera

El arado de nuestro supuesto será un arado cuatrismo de tajo variable, con sistema de seguridad de ballesta y de gama media, con un precio de adquisición de 4.500 € y 120 horas al año de utilización (entre 90 y 100 ha).

CUADRO IV.

TRACTOR. RESUMEN DE COSTES VARIABLES (€/H) PARA CADA AÑO Y VALORES MEDIOS.

Año	Reparaciones	Ac. motor	Ac. hidráulico	Total
1	0,08	0,165	0,12	0,3696
2	0,25	0,165	0,12	0,5388
3	0,42	0,165	0,12	0,708
4	0,59	0,165	0,12	0,8772
5	0,76	0,165	0,12	1,0464
6	0,93	0,165	0,12	1,2156
7	1,10	0,165	0,12	1,3848
8	1,27	0,165	0,12	1,554
9	1,44	0,165	0,12	1,7232
10	1,61	0,165	0,12	1,8924
11	1,78	0,165	0,12	2,0616
12	1,95	0,165	0,12	2,2308
Media €/h	1,02	0,17	0,12	1,3002

CUADRO V.

ARADO DE VERTEDERA. RESUMEN DE COSTES FIJOS (€/AÑO) PARA CADA AÑO Y VALORES MEDIOS.

Año	Amortización	Intereses	Alojamiento	Total
1	2340,00	99,90	90,00	2529,90
2	135,00	62,78	90,00	287,78
3	135,00	58,73	90,00	283,73
4	135,00	54,68	90,00	279,68
5	135,00	50,63	90,00	275,63
6	45,00	47,93	90,00	182,93
7	45,00	46,58	90,00	181,58
8	45,00	45,23	90,00	180,23
9	45,00	43,88	90,00	178,88
10	45,00	42,53	90,00	177,53
11	45,00	41,18	90,00	176,18
12	45,00	39,83	90,00	174,83
Media €/año	266,25	52,82	90,00	409,07
Media €/h	2,22	0,44	0,75	3,41

CUADRO VI.

ARADO DE VERTEDERA. RESUMEN DE COSTES VARIABLES (€/H) PARA CADA AÑO Y VALORES MEDIOS.

Año	Reparaciones	Total
1	0,24	0,24
2	0,59	0,59
3	0,90	0,90
4	1,17	1,17
5	1,43	1,43
6	1,68	1,68
7	1,93	1,93
8	2,16	2,16
9	2,39	2,39
10	2,61	2,61
11	2,83	2,83
12	3,04	3,04
Media €/h	1,75	1,75

Costes fijos

- Amortización: se calcula igual que en el tractor a partir del **cuadro I**.
- Intereses: se calcula igual que en el tractor.
- Alojamiento: coste de amortización de nave necesaria para alojar el arado (m² nave x 10). Se estiman 9 m² de espacio necesario.

Los costes fijos se reflejan por partidas y años en el **cuadro V**.

Costes variables

- Reparaciones y mantenimiento: incluye el coste de puntas, cambio de rejas, etc. (**cuadro VI**).

Para calcular el coste de la labor de vertedera el siguiente paso es determinar el consumo de combustible. En nuestro caso tomamos los valores de consumo y de capacidad de trabajo reales de los resultados del estudio llevado a cabo para el MAPA para

CUADRO VII.**LABOR DE VERTEDEIRA.
PARÁMETROS DE LA LABOR EN LAS
DOS TEXTURAS ESTUDIADAS.**

	Arcilloso	Franco
Rendimiento (ha/h/m)	0,50	0,56
Ancho cm	150	150
Rendimiento (ha/h)	0,75	0,84
Capacidad de trabajo (h/ha)	1,33	1,19

conocer el consumo de las operaciones agrícolas.

La capacidad de trabajo depende de factores como superficie de la parcela, forma, textura, etc. En nuestro caso vamos a dar los datos obtenidos en el estudio del MAPA para tractores de 115 CV de potencia (**cuadro VII**), para textura franca y arcillosa, parcelas de tamaño medio y forma rectangular.

Por último deberíamos tener en cuenta el coste de la mano

CUADRO VIII.**RESUMEN DE COSTES DE LA LABOR DE VERTEDEIRA.**

Coste	Tipo	Arcilloso		Franco	
		€/h	€/ha	€/h	€/ha
Tractor	Fijos	6,95	9,27	6,95	8,28
	Variables	1,30	1,73	1,30	1,55
	Totales	8,25	11,00	8,25	9,82
Arado	Fijos	3,41	4,55	3,41	4,06
	Variables	1,75	2,33	1,75	2,08
	Totales	5,16	6,87	5,16	6,14
Gasóleo*	l/ha	28,00		19,00	
	€/ha		19,42		13,18
Mano de obra	€/h	3,75		3,75	
	€/ha		5,00		4,46
	Totales €/ha		42,30		33,61

* Se considera un precio del gasóleo de 0,69 euros/l.

de obra, aunque la labor sea llevada a cabo por el propietario de la explotación.

De los resultados hay que destacar que el coste de combustible supone el 45 % en el caso de trabajos en suelo arcilloso y el 39 % en los francos.

En la situación real de cada explotación el coste puede variar, por diversos factores pero podemos considerar que estos valores se pueden extrapolar a un gran número de explotaciones. ■

MENTOR

NOVEDAD

MENTOR

Pulverizador suspendido.
Depósitos de polietileno de 1000, 1200 y 1500 litros.
Barra hidráulica de 12, 15 y 18 metros.

Desde 4.790 € PVP*



Consulte nuestra OFERTA ESPECIAL DE LANZAMIENTO en FIMA 2006 (Stand HARDI, pabellón 2)

* IVA y portes no incluido. PVP válido hasta 31 de julio 2006.

ZATURN

NOVEDAD

ZATURN

Atomizador arrastrado.
Depósitos de polietileno de 1000, 1500 y 2000 litros.
Ventiladores de 750 y 820 mm.

Desde 5.210 € PVP*

