

HOJA INFORMATIVA N°32

Agosto de 2021

COSTOS OPERATIVOS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Estimación práctica en frutales



Estación Experimental Agropecuaria Chilecito (La Rioja)
Centro Regional Catamarca-La Rioja



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

COSTOS OPERATIVOS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA

Estimación práctica en frutales

Lic. María Gabriela Capece

Introducción

Las labores mecanizadas en la agricultura riojana, constituyen un componente importante dentro de la estructura de costos de las explotaciones agropecuarias. Este es el caso de las actividades plurianuales frutícolas, que representan un 68% de la superficie implantada provincial para las producciones de vid, olivo y nogal (CNA, 2018).

En esta trayectoria y para un sector establecido, juega un papel relevante la eficiencia de sus recursos dentro de un entorno desafiante. Las capacidades de gestión y el manejo de la información dentro de la empresa, son cada vez más necesarios en relación a la premisa de competitividad.

El propósito del presente trabajo, es acercar herramientas que aporten al proceso de gestión, en el marco de la valorización de las labores de maquinaria para la explotación agrícola. La estructura a desarrollar, inicia con un planteo teórico de las principales variables a considerar y luego un ejercicio práctico para facilitar su implementación. Cabe destacar que las particularidades de cada zona y explotación merecen ser reflejadas en un estudio complementario de casos.

Costo operativo de maquinaria agrícola propia

El costo operativo de labores mecanizadas, busca asignar valor a un servicio en particular, considerándolo en forma aislada al proceso productivo. En términos generales, ese costo de funcionamiento se compone de la suma de los gastos y las amortizaciones. Sobre dicha terminología, los gastos comprenden las erogaciones que se producen por bienes y servicios que se consumen durante el ciclo productivo. Las amortizaciones, se conforman por la expresión monetaria de la depreciación o pérdida de valor de un bien debido al deterioro físico y/o desgaste causado por su uso en un periodo determinado. Además, otro tipo de depreciación no física, es por la pérdida de capacidad funcional del bien debido a la obsolescencia tecnológica que lo hace ineficiente o antieconómico.

En cuanto a su clasificación, las operaciones de maquinaria que se ejecutan dentro del esquema productivo de la explotación agropecuaria (E.A.P), constituyen un costo directo para la actividad y a su vez, presentan un comportamiento variable, puesto que las erogaciones se modifican en función de una variable independiente que pueden ser horas o hectáreas.

A continuación, se discriminan los elementos que forman parte del costo de funcionamiento, los cuales son: gastos de combustible, gastos de conservación y reparación, mano de obra y amortizaciones. Asimismo, los cálculos se presentan por hora para cada factor y en apartado se describe la determinación del tiempo operativo, para afectar a otra unidad de medida como la hectárea. El análisis se centra en establecimientos frutícolas con maquinaria propia.

Gastos de combustible:

Se constituye como uno de los gastos de mayor peso relativo, representando alrededor del 40% del costo variable medio. Su variabilidad está determinada por factores como potencia, caballos de vapor (CV) o Horse Power (HP), carga del motor, eficiencia del operario, tipo de suelo y condiciones agrometeorológicas, por mencionar algunos de los más significativos.

Una de las mediciones más comunes de la demanda de combustible, se expresa por unidad de potencia del motor, es decir, litros por caballo vapor hora.

Consumo = litros/CV.h

Adicionalmente, el consumo depende del tipo de labor realizada puesto que trabajos más exigidos requieren más potencia y por ello, mayor utilización de combustible; y viceversa. En motores diésel, para un tractor en buen funcionamiento y con un operario eficiente, dicho requerimiento oscila en un coeficiente entre 0,10 y 0,16 litros por CV de potencia máxima por hora, acorde al implemento que se esté utilizando para labores más livianas o más pesadas, respectivamente.

Los coeficientes de consumo de combustible, generalmente se mencionan en el catálogo técnico del tractor. Para estimaciones, se pueden considerar las realizadas en estudios que determinan valores generales de 0,10 a 0,14 para Córdoba centro y sur¹ y otros consideran entre 0,14 y 0,16² litros por CV hora de potencia máxima. Complementariamente, existen trabajos de ensayos oficiales de tractores³, de acceso abierto para consulta, cuyas evaluaciones puede servir de parámetro para diversas actividades, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Test de Tractor New Holland Workmaster 60 HP, año 2019. Universidad de Nebraska

Porcentaje sobre el total de HP	HP	litros/hora	Coficiente de Consumo (litros/HP Máx/hora)
97%	58,48	16,83	0,28
85%	50,72	15,50	0,26
64%	38,30	12,66	0,21
43%	25,83	8,95	0,15
22%	12,96	6,43	0,11

Fuente: Elaboración propia en base a Laboratory, Nebraska Tractor Test, "Test 2208A: New Holland Workmaster 60" (2019). Nebraska Tractor Tests. 2628

En la estimación para labores mecanizadas sobre monte implantado de frutales, las consultas realizadas a técnicos para La Rioja, Mendoza, San Juan y Río Negro presentan coeficientes de consumo entre los 0,10 a 0,16 litros por CV hora de potencia máxima.

¹ Meyer Paz, R., Serena, J., Rinaldi, G. y Buffa Menghi, M., 2010. Notas de Administración Rural, Costos y Márgenes de la Empresa Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.

² Dirección Nacional de Contratistas Rurales e Insumos Agrícolas dependiente de la Subsecretaría de Agricultura, del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación. Costos operativos de maquinaria agrícola. Agosto 2013

³ Laboratory, Nebraska Tractor Test, "Test 2208A: New Holland Workmaster 60" (2019). Nebraska Tractor Tests . 2628. Tractor Test and Power Museum, The Lester F. Larsen at DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln

La determinación del gasto de combustible por hora (\$/h), considera:

$$\text{Gasto de combustible (\$/h)} = \text{CV} \times \text{Coef. Consumo (litros/CV.h)} \times \text{Precio Gasoil (\$/litro)}$$

CV: Caballo de Vapor ó HP de potencia máxima

Coef. Consumo combustible (litros/CV.h)

Precio del gasoil (\$/litro)

Ejemplo:

- Potencia máxima (CV): 60 HP
- Coef. Consumo combustible (litros/CV.h): 0,12 coeficiente para actividad de labranza intensidad media.
- Precio del gasoil (\$/litro): \$74,82/litro. Precio sin IVA para Gasoil Grado 2, al mes de junio 2021. Provincia La Rioja, Argentina.

$$\text{Gasto de combustible (\$/h)} = 60 \times 0.12 \times 74,82$$

$$\text{Gasto de combustible (\$/h)} = 539$$

Gastos de conservación y reparaciones

Los gastos corresponden al mantenimiento, conservación, reparación y lubricantes, acordados para una situación promedio de vida útil del bien. Conciernen a un tipo de cuidado que puede ser realizado en la explotación por no demandar un alto nivel de especialización, como mano de obra técnica o un taller equipado. Para simplificar su cálculo, se utiliza un coeficiente de gastos de conservación y reparaciones (CGCR) que expresa la relación existente entre la suma de los gastos de conservación (mantenimiento) y los gastos de las reparaciones de una máquina en pesos por hora (\$/h), con respecto a su valor a nuevo (\$). En el Anexo se presentan las tablas de coeficientes (CGCR) tabulados para maquinaria agrícola automotriz y de arrastre.

El cálculo de estos gastos se plantea de la siguiente forma:

$$\text{GCR (\$/h)} = \text{VN (\$)} \times \text{CGCR}$$

GCR (\$/h): Gastos de conservación y reparación, en pesos por hora.

VN (\$): Valor a nuevo de la maquinaria, en pesos.

CGCR: Coeficiente de gastos de conservación y reparación.

Ejemplo:

- Valor a nuevo de la maquinaria (\$): \$ 2.905.256 (Tractor Hanomag TR60 de 60 HP).
- Coeficiente de gastos de conservación y reparación: 0,00008. Valor tabulado para tractor diésel.

$$\text{GCR (\$/h)} = 2.905.256 \times 0,00008$$

$$\text{GRC (\$/h)} = 232$$

Mano de obra:

Respecto al componente de mano de obra, la retribución al personal especializado, tractorista o conductor, puede realizarse por día o mes, o por unidad de producción obtenida.

En el análisis, para precisar el costo de funcionamiento horario de laboreo, dentro de la explotación y utilizando maquinaria propia, se tomaron los gastos correspondientes al sueldo de tractorista incluida las contribuciones patronales, llevadas a hora.

Ejemplo:

- Sueldo Tractorista entre 3 y 6 años de antigüedad. Escala Salarial de Viña C.C.T 154/91 para marzo a julio 2021.
- Aportes y contribuciones patronales.

Mano de obra (\$/h) = 234

Amortizaciones:

Comprendida como la expresión monetaria de la pérdida de valor de un bien -en este caso la maquinaria-, merece la atención identificar cuando dicha disminución es resultado de un deterioro físico dado el desgaste por uso, o por la pérdida de su capacidad funcional por obsolescencia. Según esta distinción corresponderá o no, sumar este concepto dentro del costo variable medio.

Cada una de las maquinarias, sale de la fábrica con una determinada vida útil en años y horas. Esos valores son utilizados para calcular, el punto de igualación:

Punto de igualación (h/año): Vida útil (horas)/Vida útil (años)

Este valor expresado en horas anuales, se utiliza como parámetro para comparar con el nivel de ocupación dentro de la explotación. De esta forma, cuando el uso anual en horas es superior al punto de igualación, la cuota de amortización se incorpora dentro del costo variable.

De lo contrario si la intensidad de horas de utilización es menor, se entiende que dicha maquinaria no sufre un desgaste por uso que justifique una reposición marginal de esa depreciación. Por ende, la amortización se contempla como parte de los costos fijos de la empresa, no formando parte del costo variable.

Continuando con la estimación del valor operativo, cuando el funcionamiento es intensivo, y supera el tiempo establecido por el punto de igualación, el cálculo de la cuota de amortización en horas se presenta de la siguiente manera:

CA (\$/h) = (VN (\$) – VRF (\$)) / VU (horas)

VN (\$): Valor a Nuevo en pesos

VRF (\$): Valor Residual del bien, es el valor del bien una vez finalizada su utilidad para el fin al que está destinado. Se estima como un porcentaje sobre el valor a nuevo. Un criterio usual considera un 20% para unidades autopropulsadas y un 10% en unidades de arrastre.

VU (horas): Vida Útil expresada en horas. Valores en tabulados en Anexo.

Ejemplo:

- Valor a nuevo de la maquinaria (\$): 2.905.256,00 (Tractor Hanomag TR60 de 60 HP).
- Valor Residual del bien (\$): 581.051,00 corresponde al 20% del valor a nuevo.
- Vida útil: 15.000 horas

$$CA (\$/h) = (2.905.256 - 581.051) / 15.000$$

$$CAD (\$/h) = 155$$

Hasta el momento se describieron de manera teórica y con ejemplos prácticos, los elementos que son parte del costo variable medio. A continuación, se introducen dos apartados para sumar al análisis en términos de la explotación, uno de ellos, se enfoca en establecer el tiempo operativo de la actividad de laboreo mecánico por hectárea. Seguidamente, se presenta la estimación económica para este costo de funcionamiento dentro de una empresa, según el planteo técnico requerido por el cultivo.

Tiempo operativo:

El tiempo operativo de cada actividad de laboreo con maquinaria agrícola, se determina por una gran cantidad de factores, como ser la dimensión y el estado del equipo, las condiciones de suelo, el marco de plantación, las habilidades del operario, entre otras. En consecuencia, siempre es recomendable realizar las mediciones del trabajo *in situ* y generar un estándar propio de eficiencia. Para contribuir con ese objetivo, se desarrolla a continuación la explicación teórica de cómo abordar el cálculo de tiempo para la tarea, en hectáreas.

Considerando que no todos los implementos cuentan con la misma capacidad de trabajo, sino que ésta varía en función del ancho de labor, la velocidad y el tiempo efectivo, se requiere calcular cada uno de éstos factores:

$$\text{Capacidad efectiva de trabajo (ha/h)} = a \text{ (m)} \times V \text{ (km/h)} \times r \times 0,1$$

a: ancho efectivo en metros.

V: velocidad en kilómetros por hora.

r: coeficiente de tiempo efectivo (valor tabulado).

0,1: coeficiente para adecuar las unidades.

- Ancho efectivo (**a**): es un valor expresado en metros que representa el ancho de trabajo sin superposiciones entre pasadas sucesivas. Cuando esa condición no se cumple, ya sea por un error del operario, o bien porque se superpone entre pasadas para asegurar que no quede terreno sin trabajar, se incluye un Coeficiente Alfa que se encuentra tabulado de acuerdo a cada tipo de máquina. De ésta forma, se considera la diferencia entre ancho de labor calculado (teórico) y el real. Comúnmente, el ancho efectivo de trabajo es un valor provisto por el fabricante.
- Velocidad (**V**): La velocidad se refiere a la que desarrolla la máquina durante su operación. Generalmente se expresa en kilómetros por hora (km/h).
- Coeficiente de tiempo efectivo (**r**): representa el cociente de la relación entre el tiempo de trabajo efectivo y el tiempo total. Como se suceden pérdidas de tiempo inevitables, algunas sistemáticas y otras accidentales, se introduce el coeficiente de tiempo efectivo, que también se encuentra tabulado por tipo de máquina.

El tiempo operativo, indica el tiempo insumido por cada unidad de superficie trabajada. Se expresa en horas por hectárea (h/ha) y se calcula de dividir la unidad por la capacidad de trabajo:

$$T_{op} \text{ (h/ha)} = \frac{1}{\text{Cap. Efectiva de trabajo (ha/h)}}$$

Tabla 2. Estimación de tiempo operativo para implementos de labranza agrícola.

Equipo	Descripción	Ancho efectivo por unidad (m)	Velocidad (km/h)	Coef. de tiempo efectivo (r)	Capacidad efectiva de trabajo (ha/h)	Tiempo operativo (h/ha)
		A	B	C	D = A x B x C x 0,1	1/D
Cinzel	Cinzel de 1,7 m. de tres puntos con 5 púas	1,40	9	0,85	1,07	0,93
Desmalezadora	Desmalezadora de tres puntos de 2 m.	1,90	6	0,90	1,03	0,97
Pulverizadora	Pulverizadora de 2.000 litros	1,58	4	0,70	0,44	2,26

Fuente: Elaboración propia en base a Meyer Paz, R. et al. (2010). Notas de Administración Rural, Costos y Márgenes de la Empresa Agropecuaria.

La estimación de tiempo que se muestra en la Tabla 2, tiene como finalidad dar un parámetro en el uso del implemento. Ante el número de variables que afectan ese cálculo (tipo de labor a realizar, el tipo de suelo, clima, etc.), es recomendable abordar las mediciones prácticas en el lugar.

Estimación del costo operativo de maquinaria en explotación agrícola:

A continuación, se explicitan los criterios básicos de carácter técnico y económico considerados para realizar la evaluación económica.

- Explotación Agropecuaria (E.A.P) con producción vitivinícola. Sistema conducción en parral y marco de plantación de 3 x 3.
- Superficie: 50 hectáreas.
- Precios: Se consideran los precios del mes de junio 2021.
- Valor dólar: \$95,2543/USD. Tipo de Cambio Nominal Promedio Mensual (TCNPM) al mes de junio 2021. Provisto por el B.C.R.A.
- IVA: no es considerado.
- Propiedad: maquinaria propia. Considerando un uso eficiente por parte del tractorista y el mantenimiento adecuado.
- Traslado: no considerado por las dimensiones de la explotación.
- Resguardo: en buenas condiciones, dentro de instalaciones de la explotación. No exclusivo.

Tabla 3. Dimensionamiento del parque de maquinaria.

Equipo	Descripción
Tractor	Tractor 60 HP Marca Hanomag TR60
Rastra	Rastra de 8 discos de 22" para levante hidráulico
Desmalezadora	Desmalezadora de tres puntos de 1,5 m.
Pulverizadora	Pulverizadora de 2.000 litros

Fuente: Elaboración propia.

Estimación costo horario:

Tabla 4. Estimación costo horario del tractor

Tractor			
Valor a nuevo	(\$)	2.905.256	
Duración	(años)	15	
Duración	(horas)	15.000	
Valor Residual del bien	(%)	20	
Potencia	(HP)	60	
Coef. GCyR	(Coef.)	0,00008	
Consumo combustible	(litros/HP/hora)	0,10	
Precio Gasoil	(\$/litro)	74,84	
Punto de igualdad	(horas/año)	1.000	
GASTOS OPERATIVOS			%
Mano de obra (Viña)	(\$/hora)	234	22%
Gasto Conservación y Reparación	(\$/hora)	232	22%
Gasto Combustible	(\$/hora)	449	42%
Amortización	(\$/hora)	155	14%
Costo Variable Medio	\$/hora	\$ 1.071	USD 11,2

Fuente: Elaboración propia.

El costo variable medio de \$1.071,00 (\$/hora) que figura en Tabla 4, supone la utilización del tractor por más de 1.000 horas anuales, por ende, incluye la cuota horaria de amortización.

Tabla 5. Estimación del costo horario para implementos.

		Rastra	Desmalezadora	Pulverizadora
Valor a nuevo	\$	461.596	230.500	1.476.442
Duración	años	20	10	15
Duración	horas	5.000	3.000	3.000
Valor Residual del bien	%	10	10	10
Coef. Gastos Conservación y reparación	Coef.	0,0001	0,0003	0,0003
Requerimientos tractor:				
Potencia tractor	HP	60	60	60
Consumo	litros/HP/hora	0,11	0,14	0,12
Precio Gasoil	\$/litro	74,84	74,84	74,84
Punto de igualación (horas/año)		500	300	300
GASTOS OPERATIVOS: Tractor				
Mano de obra	\$/hora	234	234	234
Gasto Conservación y reparación	\$/hora	232	232	232
Gasto Combustible	\$/hora	494	629	539
Amortización	\$/hora	155	155	155
GASTOS OPERATIVOS: implementos				
Gasto Conservación y reparación	\$/hora	46	69	443
Costo Variable Medio sin Amortización	\$/hora	1.162	1.319	1.603
Amortización (implemento)	\$/hora	83	69	443
Costo Variable Medio con Amortización	\$/hora	1.245	1.389	2.046

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al cálculo realizado para el tractor y los implementos, nótese que los consumos de combustible (litros/HP/hora) varía según el tipo de exigencia al motor que demande la tarea. Adicionalmente, se discriminó en dos costos de funcionamiento, según incluya o no la amortización del implemento. La incorporación de ese ítem dentro del componente variable será de acuerdo a las horas de uso anual de cada implemento y su comparación con el punto de igualación. Establecido el valor horario, se procede, según planteo técnico, al cálculo del coste de funcionamiento total de las actividades de laboreo mecánico en cultivo para la superficie acordada.

Tabla 6. Labores mecánicas según planteo técnico para la E.A.P

Actividad	Maquinaria requerida	Cantidad de repeticiones por hectárea para el ciclo productivo
Rastreado	Tractor + rastra	1
Aplicación herbicidas	Tractor + pulverizadora	4
Control fitosanitario -Peronóspora y podredumbre-	Tractor + pulverizadora	6
Desmalezado mecánico	Tractor + desmalezadora	2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Determinación costo operativo por actividad de maquinaria agrícola para la E.A.P.

Actividad	Maquinaria requerida	Cantidad de repeticiones hectárea (n°)	Tiempo operativo (h/ha)	Tiempo operativo E.A.P (50 hectáreas)	Punto de igualación implemento (horas/año)	Costo variable horario (\$/h)	Costo variable horario (USD/h)	Costo total actividad -E.A.P-	Costo total actividad -E.A.P-
		A	B	C = (A x B) x 50		\$	USD	(\$)	USD
Rastreado	Tractor + rastra	1	4,00	200	500	1.162	USD 12	\$ 232.333	USD 2.439
Aplicación herbicidas	Tractor + pulverizadora	4	2,00	400	300	2.046	USD 21	\$ 818.510	USD 8.593
Control fitosanitario	Tractor + pulverizadora	6	1,00	300	300	2.046	USD 21	\$ 613.883	USD 6.445
Desmalezado mecánico	Tractor + desmalezadora	2	2,00	200	300	1.319	USD 14	\$ 263.874	USD 2.770

Fuente: Elaboración propia.

La valorización presentada en Tabla 7, considera un tiempo de labranza por actividad, de acuerdo a estimaciones realizadas por técnicos para la Zona Oeste de la provincia de La Rioja. El costo variable horario incluye las amortizaciones para aquellas labores donde el uso de implementos supera la cantidad de horas anuales marcadas por el punto de igualación. Es el caso de la pulverizadora cuya utilización de 700 horas para las 50 hectáreas, es mayor a las 300 horas anuales. Por el contrario, la desmalezadora no tiene previsto un desgaste por empleo anual que supere las 300 horas, de esta forma, el importe del costo variable para la actividad no las incorpora y la cuota anual de amortización por ese bien, pasa a formar parte del costo del establecimiento.

Bajo el análisis reflejado, se espera contribuir con la información asociada al manejo operativo y económico de la empresa agropecuaria. Las actividades realizadas con maquinaria agrícola y su costo de funcionamiento, merecen particular atención en el proceso de gestión por generar una fuente de erogación importante. Recopilar información intra-finca y generar parámetros propios de eficiencia contribuye a reducir pérdidas significativas en la prestación y mejorar la competitividad de la explotación.

Fuentes

AGROADS. <https://www.agroads.com.ar/maquinaria/>

Álvarez Cardona, A. (2004). Administración de maquinaria agrícola. Medellín. Universidad Nacional de Colombia, 2004. 258 p.

Banco Central de la República Argentina. B.C.R.A. Tipo de Cambio de Referencia Comunicación "A" 3500 (Mayorista) y Tipo de Cambio Nominal Promedio Mensual (TCNPM). Junio 2021.

Dirección Nacional de Contratistas Rurales e Insumos Agrícolas dependiente de la Subsecretaría de Agricultura, del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación "Costos operativos de maquinaria agrícola". Agosto de 2013.

Federación de Obreros y Empleados Vitivinícolas y Afines. FOEVA. Escala salarial marzo a julio 2021. <http://foevaonline.com.ar/sitio.php?seccion=escalas>

Frank, R. (1977) Costos y Administración de la Maquinaria Agrícola. Editorial Hemisferio Sur

Frank, R. (1995). Introducción al cálculo de costos agropecuarios. Buenos Aires: El ateneo

Ghida Daza, C. et al., Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas. Vol. 11. Buenos Aires: INTA, 2009.

Hartschuh, R. E y Raggio, J.B. 1995. El coeficiente de gastos de conservación y reparaciones del tractor agrícola. Rev. Facultad de Agronomía. 15(2-3): 233-240, 1995. Universidad de Buenos Aires.

Instituto Nacional de Estadística y Censos - I.N.D.E.C. (2018). Censo Nacional Agropecuario 2018. Resultados preliminares: agricultura: enero de 2020. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2020.

Meyer Paz, R., Serena, J., Rinaldi, G. y Buffa Menghi, M., 2010. Notas de Administración Rural, Costos y Márgenes de la Empresa Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.

Laboratory, Nebraska Tractor Test, "Test 2208A: New Holland Workmaster 60" (2019). Nebraska Tractor Tests. 2628. Tractor Test and Power Museum, The Lester F. Larsen at DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln

Personal técnico área frutales de la Estación Experimental Agropecuaria INTA Chilecito.

Secretaría de Energía. Presidencia de la Nación. Consulta de Precios de EESS. Junio 2021. <http://datos.minem.gob.ar/dataset/precios-eess---resolucion-1104-04>

Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Agronomía y Zootecnia. Cátedra de Economía Agraria, Costos de la Maquinaria Agrícola, 2000.

Van den Bosch, M. et al., Indicadores económicos para la gestión de establecimientos agropecuarios con cultivos plurianuales. Bases metodológicas, vol. 14. Buenos Aires: INTA, 2011.

Anexo

Cuadro 1. Coeficientes para el cálculo de costos de maquinaria agrícola.

Maquinaria	Coef. GCyR (1/hora o km)	Vida útil Desgaste (horas de uso)	Vida útil Obsolescencia (años)			
Unidades autopropulsadas	(valor residual estimado del valor a nuevo 20%)					
Motor diésel	0,000080	15.000	15			
Motor nafta	0,000200	10.000	10			
Pick-up motor diésel (hasta 1 t de carga)	0,000007	400.000 km.	15			
Pick-up motor nafta (hasta 1 t de carga)	0,000008	300.000 km.	15			
Camión con motor diésel ("chasis")	0,000004	600.000 km.	15			
				Coef.α	Velocidad (km/h)	Coef. Tiempo efectivo (r.)
Unidades de arrastre	(valor residual estimado del valor a nuevo 10%)					
Arado de reja	0,00400	5.000	15	1,00	7	0,80
Subsolador de arrastre	0,00015	5.000	15	-	3	0,90
Cinzel (escarificador) de arrastre	0,00015	5.000	15	0,95	9	0,85
Rastra de discos de doble acción	0,00010	5.000	20	1,00	7	0,90
Rastra de discos excéntrica o pesada	0,00030	5.000	20	1,00	6	0,85
Pulverizadora de barra, de arrastre	0,00030	3.000	15	0,90	6	0,70
Desmalezadora de eje horizontal	0,00030	3.000	10	0,95	6	0,90
Desmalezadora de eje vertical	0,00025	4.000	10	0,90	7	0,80

Fuente: Ghida Daza, C. et al. (2009). Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas. /Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación. (2013). Costos operativos de maquinaria agrícola. /Meyer Paz, R. et al. (2010). Notas de Administración Rural, Costos y Márgenes de la Empresa Agropecuaria.

Responsable general: Capece, María Gabriela (e-mail: capece.maria@inta.gov.ar)

Responsable editorial: José Luis Corton

Contenidos: Capece, María Gabriela