

## ■ Ediciones

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Cartilla Digital  
Manfredi

Estación Experimental Agropecuaria

ISSN On line  
1851-7994

2019/01

**Evaluación económica de la alfalfa (*Medicago sativa* L.) para henificación en el centro de la provincia de Córdoba****Barberis, N.<sup>1</sup>, Odorizzi, A.<sup>2</sup>, Arolfo, V.<sup>2</sup>, Urrets, G.<sup>2</sup>, Basigalup, D.<sup>2</sup>**<sup>1</sup> INTA-EEA Manfredi. Grupo Economía.<sup>2</sup> INTA-EEA Manfredi. Mejoramiento genético de alfalfa.**Introducción**

En el centro de la Provincia de Córdoba, Argentina, la producción de alfalfa tiene una participación relevante dentro de la distribución de cultivos implantados. La mayor parte de la superficie se destina al corte-henificación, siendo el formato de rollo el producto de mayor relevancia, seguido por el megafardo y por último el fardo pequeño.

En el territorio mencionado se registran temperaturas medias anuales de 16,6 °C, un período libre de heladas de 255-270 días y precipitaciones medias anuales distribuidas según un régimen estacional de tipo monzónico de 760 mm.

Este trabajo es una actualización de los resultados económicos para el cultivo de alfalfa en el territorio centro de la Provincia de Córdoba; tiene como objetivo brindar información a los productores que estén interesados en la actividad para henificación y que se encuentran en el proceso de toma de decisiones.

Lamentablemente, un factor importante que conspira contra la mejora de la calidad del heno es que el producto en el mercado local se paga generalmente por cantidad y no por calidad forrajera. No obstante, esta realidad está comenzando a cambiar. Desde septiembre de 2018 el país cuenta con la Tipificación de Henos según Calidades propuesta por INTA (Urrets, et al., 2018) para su aplicación en los productos comercializados tanto en el mercado interno como de exportación. Esta tipificación toma como base la clasificación norteamericana utilizada en el comercio mundial, de cinco categorías, pero renombrando a las mismas como Superior, Premium, Primera, Segunda y Tercera. Al mismo tiempo se presentó el Protocolo de Muestreo de Henos (Urrets, et al., 2018), normalizando la forma de toma de muestras para evitar errores al momento de valorar la calidad química en laboratorio. En el año 2017 se formó la Cámara Argentina de la Alfalfa (CAA) a fin de atender intereses comunes de productores de este cultivo. A partir de estos avances, sumados al crecimiento del comercio interno del heno, consumido en sistemas cada vez más intensificados y demandantes de

heno de calidad, es que ya pueden verse en el mercado interno distintos precios para las categorías de heno de primera segunda y tercera, aunque aún se valora mayoritariamente la misma en forma subjetiva.

El presente análisis económico es estimativo y se basa en una situación productiva particular promedio, teniendo en cuenta sólo los costos generados por la incorporación del cultivo de alfalfa y no considerando los gastos de estructura de las explotaciones, cuya existencia se asume independientemente del tipo de cultivo y de la tecnología aplicada. Se utiliza un paquete tecnológico para el cultivo que refleja un manejo adecuado promedio pero que no necesariamente aplica para todas las situaciones productivas.

Para evaluar la rentabilidad de la inversión en el alfalfar se recurre al Valor Actual Neto (VAN), que es el valor presente de los flujos de fondos futuros originados por el proyecto, descontados a una tasa de interés de referencia. Se ha optado por una tasa de referencia del 30%. Un VAN positivo indica la conveniencia de la actividad que se propone, mientras que un VAN negativo la desaconseja.

### **Premisas para el análisis económico del modelo propuesto**

- Se incluye una fertilización de pre-siembra con superfosfato triple (30 kg de P ha<sup>-1</sup>) y una re-fertilización con la misma dosis en el tercer año de la alfalfa, a efectos de reponer nutrientes. Siempre se recomienda hacer los análisis de suelo correspondientes para ajustar la necesidad de fertilización.
- Se utiliza semilla fiscalizada, inoculada y peleteada de un cultivar "de punta", con alto potencial productivo y con altos niveles de resistencia a plagas y enfermedades de relevancia económica para Argentina. Para este análisis se tomó el valor de referencia de la variedad TRAFUL PV INTA comercializado por la empresa Palo Verde S.R.L. Se considera una densidad de siembra de 18 kg ha<sup>-1</sup>. El peleteado de la semilla, cuando se hace adecuadamente, es una práctica que mejora la implantación del cultivo y redundando en mayor producción y persistencia de la pastura. Sin embargo, cuando los porcentajes de incremento de peso de la semilla son excesivos, puede tener efectos perjudiciales. Las densidades de siembra de alfalfa usualmente recomendadas en Argentina rondan los 8-12 kg ha<sup>-1</sup> de semilla desnuda. Se advierte que -atentos a que la casi totalidad de semilla comercial se ofrece peleteada- esas densidades podrían ser excesivamente bajas si no se ajustaran los kilos a sembrar en función del porcentaje de incremento de peso de las semillas.
- Se propone la siembra directa de la pastura a fines de febrero o en el mes de marzo, en suelo profundo, bien drenado, con pH de 6,5 a 7,5 y con bajo volumen de rastrojos a fin de proporcionar la adecuada profundidad (no mayor a 1,5 cm) de siembra y la correcta distribución de las semillas.
- Para el control de malezas, se parte del supuesto que el lote tuvo un adecuado barbecho químico y que, por lo tanto, no hay necesidad de aplicaciones de pre-siembra o pre-emergencia. Sí se incluye el uso de herbicidas post-emergentes tanto en la implantación como en el cultivo establecido.
- Respecto del manejo de plagas, además de utilizar cultivares resistentes, se contempla una aplicación de insecticida para el control de trips y pulgones durante la implantación. Posteriormente, con el cultivo establecido, se incluye una aplicación anual para el control de isocas (varias especies). Para esto último se recomienda utilizar como umbral de daño económico una densidad de 4-5 isocas m<sup>-2</sup>.

- El análisis propuesto contempla una vida útil del alfalfar de cuatro ciclos productivos.
- El modelo planteado se desarrolla bajo condiciones de secano, de manera que los rendimientos de forraje son altamente dependientes de las precipitaciones que se registren durante la vida del alfalfar. En ese contexto, y a los fines del análisis, se consideran producciones de 12, 15, 13 y 12 t MS ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> para el primer, segundo, tercer y cuarto año, respectivamente.
- Se analizan tres alternativas de producción de heno de alfalfa: fardos (22 kg), rollos (500 kg) y megafardos (500 kg). En este último caso, se considera una megaenfardadora provista de "cutter", que facilita el posterior uso del heno en la confección de raciones al obviar el picado al momento del suministro.
- Los costos de los procesos de henificación, carga, descarga y estiba de productos se estiman en base a informantes calificados del centro de la provincia de Córdoba.
- Los precios de los insumos no incluyen IVA. El valor de los insumos corresponde a los precios de mercado minorista, en pesos, a enero de 2019 y en el territorio centro de la Provincia de Córdoba.
- Se enfatiza que los cálculos de este trabajo son referenciales y no deben ser utilizados en la toma de decisiones de inversión y/u operación sin previo análisis, teniendo en cuenta las particularidades de cada explotación.
- En todos los modelos el precio de venta del heno es en la explotación y no es considerado el flete a destino.
- No se tienen en cuenta los gastos generales del establecimiento, ni la amortización de las mejoras como casa, galpón, alambrado, etc., así como tampoco el costo de financiamiento de las actividades productivas.
- En el análisis que se propone, tanto las labores de siembra y pulverización como las de corte, hilerado y enfardado se suponen contratadas.

**Tabla 1. Producción anual**

Años	1	2	3	4	Promedio anual
Rendimiento	12.000	15.000	13.000	12.000	13.000
Cantidad fardos (22 kg)	545	682	591	545	591
Cantidad rollos (500 kg)	24	30	26	24	26
Cantidad megafardos (500 kg)	24	30	26	24	26
Cantidad de cortes	6	6	6	6	6

## Resultado económico

Bajo las consideraciones especificadas en el apartado anterior, a continuación, se muestran los cálculos de costos para la implantación y mantenimiento del cultivo. Para las labores se consideran los costos usuales en la zona de referencia, mientras que para los insumos se toman de referencia los precios corrientes de mercado.

- **Costos de implantación y mantenimiento del primer año**

**Tabla 2. Siembra e implantación**

		Unidades ha <sup>-1</sup>	\$ unidad <sup>-1</sup>	\$ ha <sup>-1</sup>
<b>Labores</b>	Siembra directa	1	1.643	1.643
	Pulverización terrestre	4	261	1.044
<b>Total labores</b>				<b>2.687</b>
<b>Semilla</b>	Semilla (kg ha <sup>-1</sup> )	18	293	5.279
<b>Herbicidas</b>	Barbecho químico (Glifosato)	2,5	186	465
	Control hoja ancha (Flumetsulam)	0,5	1.090	545
	Graminicida (Haloxypop-R-metil éster)	0,3	1.199	360
<b>Insecticida</b>	Dimetoato	0,4	248	99
<b>Fertilizantes</b>	Fertilizante (Superfosfato Triple)	147	18	2.708
<b>COSTOS IMPLANTACIÓN</b>				<b>12.144</b>
<b>Duración de la pastura</b>			<b>años</b>	<b>4</b>

Costo total de implantación del alfalfar y mantenimiento del primer año: 12.144 \$ ha-1.

Si tomamos en cuenta el informe "Evaluación económica de la alfalfa (*Medicago sativa* L.) para henificación en el centro de la provincia de Córdoba" del año 2018, donde el total de costos de implantación fue de 8226 \$ ha-1 se evidencia un incremento del 47% en los costos teniendo en cuenta los mismos insumos utilizados.

- **Costos de Mantenimiento del cultivo establecido**

**Tabla 3. Mantenimiento de la alfalfa años 2 a 4**

<b>AÑO 2</b>				
		<b>Unidades ha<sup>-1</sup></b>	<b>\$ unidad<sup>-1</sup></b>	<b>\$ ha<sup>-1</sup></b>
<b>Labores</b>	Pulverización terrestre	3	261	783
<b>Agroquímicos</b>	Control de orugas (Lambdacialotrina)	0,45	243	109
	Control hoja ancha (Flumetsulam)	0,5	1090	545
	Graminicida (Haloxypop-R-metil éster)	0,3	1199	360
<b>COSTOS MANTENIMIENTO AÑO 2</b>				<b>1798</b>
<b>AÑO 3</b>				
		<b>Unidades ha<sup>-1</sup></b>	<b>\$ unidad<sup>-1</sup></b>	<b>\$ ha<sup>-1</sup></b>
<b>Labores</b>	Pulverización terrestre	3	261	783
	Re-fertilización al voleo	1	326	326
<b>Total labores</b>				<b>1109</b>
<b>Agroquímicos</b>	Control de orugas (Lambdacialotrina)	0,45	243	109
	Control hoja ancha (Flumetsulam)	0,5	1090	545
	Graminicida (Haloxypop-R-metil éster)	0,3	1199	360
	Fertilizante (Superfosfato Triple)	147	18,42	2708
<b>COSTOS MANTENIMIENTO AÑO 3</b>				<b>4832</b>
<b>AÑO 4</b>				
		<b>Unidades ha<sup>-1</sup></b>	<b>\$ unidad<sup>-1</sup></b>	<b>\$ ha<sup>-1</sup></b>
<b>Labores</b>	Pulverización terrestre	3	261	783
	<b>Total labores</b>			<b>783</b>
<b>Agroquímicos</b>	Control de orugas (Lambdacialotrina)	0,45	243	109
	Control hoja ancha (Flumetsulam)	0,5	1090	545
	Graminicida (Haloxypop-R-metil éster)	0,3	1199	360
<b>COSTOS MANTENIMIENTO AÑO 4</b>				<b>1798</b>

- **Costos de henificación**

En el siguiente apartado se detallan los costos de henificación del cultivo de alfalfa considerando primero los costos de segado e hilerado, que se miden por hectárea y por corte. Aquí es necesario mencionar que el hilerado mediante rastrillos giroscópicos mejora sustantivamente la confección de las andanas en términos de hacer más eficiente y reducir el tiempo de secado necesario entre el corte y la confección del heno. Seguidamente, se consideran para las distintas alternativas los costos de armar el rollo, fardo o megafardo y el traslado dentro del campo para su estiba o almacenamiento en condiciones adecuadas a fin de lograr una correcta conservación de la calidad del heno.

**Tabla 4. Costos henificación por unidad**

COSTOS HENIFICACIÓN			
Costo Henificación			\$ ha <sup>-1</sup>
	Costo segado (x corte)		800
	Juntar hileras (ha)		300
			\$ unidad <sup>-1</sup>
	Fardo 22 kg	Fardo	\$ 33,20
		Traslado en campo	\$ 25,00
		<b>Total x fardo</b>	<b>\$ 58,20</b>
	Rollo 500 kg	Rollo	300,00
		Traslado en campo	50,00
		<b>Total x rollo</b>	<b>350,00</b>
Megafardo 500 kg	Megafardo	500,00	
	Traslado en campo	50,00	
	<b>Total x megafardo</b>	<b>550,00</b>	

• **Ingresos y costos finales de henificación**

En la siguiente tabla se presentan los resultados de costos finales de henificación por año, mientras que en la segunda parte se muestran los ingresos en base a los precios que se obtuvieron del mercado, precios que varían mucho con las cantidades ofrecidas y las demandadas en la zona, que a su vez están directamente relacionadas con los aspectos climáticos.

**Tabla 5. Costos henificación e ingresos anuales**

COSTOS HENIFICACIÓN						
Año		1	2	3	4	
Costo Henificación	Rendimiento	12.000	15.000	13.000	12.000	
	Fardo (22 kg)	\$ 38.345	\$ 46.282	\$ 40.991	\$ 38.345	
	Rollo (500 Kg)	\$ 15.000	\$ 17.100	\$ 15.700	\$ 15.000	
	Megafardo (500 kg)	\$ 19.800	\$ 23.100	\$ 20.900	\$ 19.800	
	INGRESOS					
Año		1	2	3	4	
Ingresos	Fardo (22 kg)	\$ 104	\$ 56.618	\$ 70.773	\$ 61.336	\$ 56.618
	Rollo (500 Kg)	\$ 1.384	\$ 33.216	\$ 41.520	\$ 35.984	\$ 33.216
	Megafardo (500 kg)	\$ 2.000	\$ 48.000	\$ 60.000	\$ 52.000	\$ 48.000

## Evaluación de la inversión

Siguiendo el método usado por Cancio *et al.* (2013), la evaluación de la rentabilidad de la inversión para la producción de heno de alfalfa se calcula a través del Valor Actual Neto (VAN).

El VAN es un indicador que forma parte del análisis costo-beneficio. El VAN muestra la cantidad total en que ha aumentado el capital como consecuencia del proyecto, es decir, la riqueza adicional que genera un proyecto luego de cubrir todos sus costos en un horizonte determinado de tiempo. Desde el punto de vista matemático el VAN, lleva todos los valores a un mismo momento, el período cero, y ahí calcula la diferencia entre ingresos y costos. Un factor muy importante para el análisis del VAN es la tasa de referencia que se considere como adecuada para la estimación. En este trabajo se definió una tasa de referencia del 30%. En ese contexto, un VAN positivo indicaría la viabilidad del proyecto y la interpretación sería la siguiente: el proyecto cubre todos sus costos, así como la tasa mínima del 30% requerida, además de ello genera una riqueza adicional igual al valor del VAN.

En las Tablas 6 a 8 se muestran los flujos de fondos para cada una de las alternativas comerciales que se incluyeron en el trabajo (fardos, rollos y megafardos con *cutter*) y las respectivas estimaciones del VAN para cada una de ellas.

**Tabla 6. Flujo de fondos y VAN para fardos**

Fardo (22 kg)					
	0	1	2	3	4
Producción (kg MS ha <sup>-1</sup> )		12.000	15.000	13.000	12.000
Ingresos (\$ ha <sup>-1</sup> )		\$ 56.618	\$ 70.773	\$ 61.336	\$ 56.618
Implantación + mantenimiento (\$ ha <sup>-1</sup> )	-\$ 10.346	-\$ 1.798	-\$ 1.798	-\$ 4.832	-\$ 1.798
Costo enfardado (\$ ha <sup>-1</sup> )		-\$ 38.345	-\$ 46.282	-\$ 40.991	-\$ 38.345
Saldo	-\$ 10.346	\$ 16.475	\$ 22.693	\$ 15.514	\$ 16.475
Saldo actual	-\$ 10.346	\$ 12.673	\$ 13.428	\$ 7.061	\$ 5.768
Saldo actual acumulado	-\$ 10.346	\$ 2.327	\$ 15.755	\$ 22.816	\$ 28.585

El Valor Actual Neto (VAN 30%) para la opción de fardos (22 kg) es **28.585 \$ ha<sup>-1</sup>**. En este punto es importante interpretar correctamente este resultado: la cifra de \$ 28.585 ha<sup>-1</sup> indica la ganancia total que se obtendría del negocio al cabo de los 4 años. Este valor no es un resultado anual. En este caso, el resultado anual ascendería a 7.146 \$ ha<sup>-1</sup>, resultante de **28.585/4**. Este resultado se puede comparar con los obtenidos en el informe de marzo de 2018, donde el VAN para fardos ascendía a \$27.159 ha<sup>-1</sup>, lo que muestra un aumento del 5%.

**Tabla 7. Flujo de fondos y VAN para rollos**

Rollo (500 kg)					
	0	1	2	3	4
Producción (kg Ms ha <sup>-1</sup> )		12.000	15.000	13.000	12.000
Ingresos (\$ ha <sup>-1</sup> )		\$ 33.216	\$ 41.520	\$ 35.984	\$ 33.216
Implantación + mantenimiento (\$ ha <sup>-1</sup> )	-\$ 10.346	-\$ 1.798	-\$ 1.798	-\$ 4.832	-\$ 1.798
Costo enrollado (\$ ha <sup>-1</sup> )		-\$ 15.000	-\$ 17.100	-\$ 15.700	-\$ 15.000
Saldo	-\$ 10.346	\$ 16.418	\$ 22.622	\$ 15.452	\$ 16.418
Saldo actual	-\$ 10.346	\$ 12.630	\$ 13.386	\$ 7.033	\$ 5.749
Saldo actual acumulado	-\$ 10.346	\$ 2.283	\$ 15.669	\$ 22.703	\$ 28.451

El Valor Actual Neto (VAN, 30%) para la opción de rollos es **28.451 \$ ha<sup>-1</sup>**. Comparando con la misma información en marzo de 2018 se observa un aumento en el VAN del 44%, ya que en ese momento el valor ascendió a 19.757 \$ ha<sup>-1</sup>.

**Tabla 8. Flujo de fondos y VAN para megafardo con cutter**

Megafardo (500 kg)					
	0	1	2	3	4
Producción (kg MS ha <sup>-1</sup> )		12.000	15.000	13.000	12.000
Ingresos (\$ ha <sup>-1</sup> )		\$ 48.000	\$ 60.000	\$ 52.000	\$ 48.000
Implantación + mantenimiento (\$ ha <sup>-1</sup> )	-\$ 10.346	-\$ 1.798	-\$ 1.798	-\$ 4.832	-\$ 1.798
Gasto megaenfardado (\$ ha <sup>-1</sup> )		-\$ 19.800	-\$ 23.100	-\$ 20.900	-\$ 19.800
Saldo	-\$ 10.346	\$ 26.402	\$ 35.102	\$ 26.268	\$ 26.402
Saldo actual	-\$ 10.346	\$ 20.310	\$ 20.771	\$ 11.956	\$ 9.244
Saldo actual acumulado	-\$ 10.346	\$ 9.963	\$ 30.734	\$ 42.690	\$ 51.934

El Valor Actual Neto (VAN, 30%) para la opción de megafardos con *cutter* es **51.934 \$ ha<sup>-1</sup>**. Esta es la opción que mejor precio de venta tiene en la actualidad, el aumento fue pronunciado, similar al rollo, un 43%, en 2018 era 36.307 \$ ha<sup>-1</sup>.

### **Análisis de sensibilidad**

Como pasa en muchos negocios, y muy marcadamente en los relacionados con la producción primaria, hay factores que definen el resultado de las actividades y que no pueden ser controlados por el productor. Entre esos factores, los que más influyen en el resultado económico son el rendimiento y el precio de venta. El primero está influido en gran parte por cuestiones ambientales, tanto climáticas como de suelo. En la definición del segundo entran en juego otras variables, como el poder de negociación del productor y la cantidad de producto ofrecida en el mercado, que va a afectar el precio individual al que cada uno podrá vender.

Dado que el análisis propuesto en este trabajo, como se dijo al principio, no pretende ser representativo de un sistema específico, sino servir de guía al tomador de la decisión, se presenta a continuación un análisis de sensibilidad del VAN para cada una de las alternativas, según variaciones combinadas de precios y rendimientos de producto. Concretamente, se



proyectan situaciones de rendimientos 30% mayor y 30% menor que la media estimada (Tabla 1). En lo relativo a precios, se presentan escenarios con variaciones 25% arriba y 25% abajo del actual valor de venta (Tabla 5). Los resultados del análisis de sensibilidad se presentan en las Tablas 9 a 11.

**Tabla 9. Análisis de sensibilidad del VAN para fardos**

VAN FARDOS			
	Precios (\$ unidad <sup>-1</sup> )		
Rendimientos	\$ 78	\$ 104	\$ 130
<b>Reducción 30%</b> (8.400-10.500-9.100-8400)	<b>-\$ 8.237</b>	\$ 15.112	\$ 38.462
<b>Promedio</b> (12.000-15.000-13.000-12.000)	<b>-\$ 4.516</b>	\$ 28.841	\$ 62.198
<b>Superiores 30%</b> (15.600-19.500-16.900-15.600)	\$ 9.046	\$ 60.758	\$ 111.609

**Tabla 10. Análisis de sensibilidad del VAN para rollos**

VAN ROLLOS			
	Precios (\$ unidad <sup>-1</sup> )		
Rendimientos	\$ 1.038	\$ 1.384	\$ 1.730
<b>Reducción 30%</b> (8.400-10.500-9.100-8400)	\$ 1.167	\$ 14.839	\$ 28.512
<b>Promedio</b> (12.000-15.000-13.000-12.000)	\$ 8.919	\$ 28.451	\$ 47.983
<b>Superiores 30%</b> (15.600-19.500-16.900-15.600)	\$ 11.351	\$ 60.163	\$ 89.939

**Tabla 11. Análisis de sensibilidad del VAN para megafardo con *cutter***

VAN MEGAFARDO			
	Precios (\$ unidad <sup>-1</sup> )		
Rendimientos	\$ 1.500	\$ 2.000	\$ 2.500
<b>Reducción 30%</b> (8.400-10.500-9.100-8400)	\$ 11.520	\$ 31.278	\$ 51.035
<b>Promedio</b> (12.000-15.000-13.000-12.000)	\$ 23.709	\$ 51.934	\$ 80.160
<b>Superiores 30%</b> (15.600-19.500-16.900-15.600)	\$ 24.171	\$ 95.963	\$ 138.991

La consideración de estos resultados permite inferir que el rollo y el megafardo son los que mejor enfrentan situaciones adversas, como podrían ser precios y rendimientos bajos; no obstante, si los precios se mantienen en el nivel medio esperado, las tres alternativas resultan rentables bajo los supuestos presentados aquí.

## **Comentarios finales**

La confección de megafardos con *cutter* es la actividad de mejor resultado económico, según el análisis de los flujos de fondos y del VAN para cada una de las tres alternativas de producción de alfalfa al momento de realizar este trabajo. Como ya se mencionó, la producción de megafardos está teniendo mucho crecimiento en los últimos tiempos, ya que cuenta entre sus beneficios la posibilidad de un importante ahorro en costos de transporte en comparación con el rollo y genera la posibilidad de una actividad económica de escala para contratistas. También mejora la capacidad de almacenamiento y transporte al permitir un mejor aprovechamiento del espacio. Estos beneficios se vuelven importantes en una realidad de crecimiento de la comercialización interna de heno, haciéndola posible.

Se observa una tendencia nacional hacia una reducción de la superficie de alfalfa en los establecimientos pecuarios volviéndose intensivo el aprovechamiento de las pasturas y demandando eficiencia de producción de este recurso. Esto demanda la especialización de productores dedicados exclusivamente a producir heno de calidad, en un marco de incremento de los volúmenes comprados por establecimientos bovinos cada vez más intensificados. Frente a este panorama, el formato de heno que irá ganando participación relativa en el mercado será sin dudas el megafardo, y específicamente el cutteado o procesado, ya que simplifica la operación diaria de formulación de raciones y que, si bien el productor debe pagar con un precio diferencial, luego recupera dicho costo superior al ahorrar costos de desmenuzado.

Se reitera que el presente informe, como se mencionó al inicio, es sólo orientativo. Cada productor deberá analizar su situación en particular para orientar la toma de decisiones.

## **Colaboradores:**

Ing. José Simondi  
Franco Bertello

## **Bibliografía**

- Cancio, H.; Hafford, M.; Gonzalez, M.; Villarreal, P.; Romagnoli, S. 2013. Alfalfa para fardo. Modelos productivos del Alto Valle. 2da. ed. Allen, Río Negro (AR) Ediciones INTA. Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle, 20p. Disponible en [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_alfalfa\\_para-fardo.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_alfalfa_para-fardo.pdf) .
- Urrets Zavalía, G.; Juan, N., Basigalup, D., Odorizzi, A., Arolfo, V. y Olivo, S. 2018. Tipificación del heno de alfalfa argentino. Disponible en <https://inta.gob.ar/documentos/tipificacion-del-heno-de-alfalfa-argentino>
- Urrets Zavalía, G.; Juan, N., Basigalup, D., Odorizzi, A., Arolfo, V. y Olivo, S. 2018. Protocolo de muestreo de heno. Disponible en <https://inta.gob.ar/documentos/protocolo-de-muestreo-de-heno>

## Más Información:

Lic. en Economía (Magíster) Noelia Barberis  
[barberis.noelia@inta.gob.ar](mailto:barberis.noelia@inta.gob.ar)

Ing. Agr. (Dr.) Ariel Odorizzi  
[odorizzi.ariel@inta.gob.ar](mailto:odorizzi.ariel@inta.gob.ar)

## Febrero/2019

Para suscribirse al boletín envíe un email a: [eeamanfredi.cd@inta.gob.ar](mailto:eeamanfredi.cd@inta.gob.ar)  
Para CANCELAR su suscripción envíe un email a: [eeamanfredi.cd@inta.gob.ar](mailto:eeamanfredi.cd@inta.gob.ar)

**ISSN on line: 1851-7994**

*Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi  
Ruta Nacional N° 9 Km. 636  
(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba  
República Argentina.  
Tel. Fax: 03572-493053/58/61  
Responsable: Norma B. Reyna*

*(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos*