

Evaluación económica de la producción de seda en la zona de Realicó (La Pampa, Argentina)

Basso, C.P.; de Bargas, S.[®] y Dobler, S.

Cátedra de Producciones Animales Alternativas. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Bombyx mori.
Capullo de seda.
Sericultura.
Costos de producción.

ADDITIONAL KEYWORDS

Bombyx mori.
Silkworm cocoons.
Sericulture.
Production costs.

INFORMATION

Cronología del artículo.
Recibido/Received: 19.02.2016
Aceptado/Accepted: 09.11.2016
On-line: 15.04.2017
Correspondencia a los autores/Contact e-mail:
debargas@agro.uba.ar

RESUMEN

La sericultura genera productos de alto valor agregado, constituyendo una alternativa de diversificación productiva. Históricamente se consideró una actividad doméstica y complementaria, cuyo principal insumo es el trabajo, realizado a nivel familiar. Requiere poca superficie y una inversión relativamente baja. Argentina cuenta con la ventaja de la amplia adaptación de la morera, único alimento del gusano de seda. Los emprendimientos existentes aún no alcanzaron niveles de producción industrial, hecho atribuido al bajo precio ofrecido por los capullos. Es el caso de la región de Realicó, que motivó el presente trabajo, con dos objetivos: a) determinar el resultado económico de la producción de capullos secos, la elaboración de hilo artesanal y las dos actividades integradas; b) estimar el precio de los capullos que mejora la rentabilidad de la cría. Se simuló tres modelos basados en información obtenida a través de entrevistas, complementada con revisión bibliográfica: (1) cría con venta de capullos secos; (2) procesado de hilo artesanal; (3) integración de las dos etapas anteriores. Para el análisis económico la retribución del trabajo familiar se equiparó a la de un empleo rural. Los capullos secos se valoraron en 340\$/kg y el hilo artesanal en 2550\$/kg. La alternativa (1), con un capital promedio de 509 953\$, arroja una rentabilidad de 4,97%. En la (2), con un capital de 52 820\$, la rentabilidad es de 306,57% y en la (3), 33,28% para un capital de 562 773\$. El beneficio neto asciende a 17 688 \$/año para el caso (1), 157 834 \$/año para el (2) y 175 523 \$/año para el (3). El precio que debería pagarse por los capullos para que la rentabilidad de la cría (1) iguale el costo de oportunidad del capital tierra (9%), es de 402 \$/kg. El resultado del procesado (2) no se modifica sustancialmente, y la distribución más equitativa de ingresos en la cadena de valor permitiría expandir la actividad.

Economic evaluation of silk production in Realicó's zone (La Pampa, Argentina)

SUMMARY

Sericulture generates products of high added value, constituting an alternative of productive diversification. Historically, it was considered a domestic and complementary activity, whose main input is the work, carried out at a family level. It requires little land and a relatively low investment. Argentina relies on the advantage of the wide adaptation of mulberry, the only feed of the silkworm. The existing projects still did not reach levels of industrial production, a fact which may be attributed to the low price offered for the cocoons. It is the case of the region of Realicó, which promoted this work, with two objectives: a) to determine the economic result of the production of dry cocoons, the elaboration of craft silk thread and both integrated activities; b) to estimate the price of cocoons that improves the profitability of farming. Three models based on the information obtained through interviews were simulated and complemented by literature review: (1) breeding with sale of dry cocoons; (2) processing of handcrafted threads. (3) integration of the two previous stages. For the economic analysis, the remuneration of family work equated to a rural employment. Dried cocoons were fixed a price of \$ 340/kg and the handcrafted thread of 2550\$/kg. The alternative (1), with an average capital of \$509 953, throws a profitability of 4.97%. In (2), with a capital of \$ 52 820, the profitability is 306,57% and (3), 33.28% for a capital of \$ 562 773. Net profit amounts to 17 688 \$/ year for case (1), 157 834 \$/ year for the (2) and 175 523 \$/year for (3). The price that should be paid for the cocoons so the profitability of farming (1), or even the opportunity cost of land capital (9%), is 402 \$/ kg. The result of processing (2) does not change substantially, and a more equitable income distribution in the value chain would expand the activity.

INTRODUCCIÓN

El gusano de seda (*Bombyx mori* L), es el insecto que produce la fibra de seda utilizada principal-

mente en la industria textil, y en menor medida en la cosmética, farmacéutica y alimenticia. Su cría está difundida en diversos países (Borrory Delong, 1963; Gui *et al.*, 2003, Pescio *et al.*, 2008).

La Sericultura, entendida como el conjunto de actividades culturales y económicas que se desarrollan en torno de la seda, es una alternativa de diversificación productiva que se caracteriza por que su principal insumo es la mano de obra, que puede provenir del grupo familiar. Se considera una actividad con alto valor agregado, que posibilita la generación de productostanto para el mercado interno como para la exportación (Acerbi *et al.*, 2005; Vieites *et al.*, 2010).

El emprendedor interesado en esta actividad debe considerar que los objetivos de producción pueden ser: capullos para devanar, hilo de seda artesanal, prendas terminadas, o la suma de ellos. A medida que avanza en la cadena de producción, aumentará la complejidad de las tareas, pero también incrementará sustancialmente el valor agregado. Según Casadío y Pescio (2008), la sericultura es uno de los emprendimientos agropecuarios más económicos, ya que no necesita de una gran inversión inicial, ni mano de obra calificada, como tampoco mucho personal; sólo requiere capacitación, dedicación y cuidados de las condiciones ambientales y sanitarias en el sitio de producción (temperatura, humedad e higiene), además de la disponibilidad de moreras (*Morus sp.*), que es el único alimento durante la vida larval del gusano de seda. Históricamente, ha sido considerada una actividad doméstica y complementaria, que pueden llevar a cabo todos los integrantes de un núcleo familiar, incluso personas minusválidas. La amplia distribución geográfica de la morera en la Argentina constituye una ventaja para el desarrollo de la actividad, debiendo adaptar los ciclos de producción del gusano a la estacionalidad y duración del período vegetativo de las plantas según las condiciones agroecológicas de cada región (Pelicano *et al.*, 2007).

A partir de 1993, por iniciativa de la Universidad Nacional de Tucumán y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), se reintrodujeron huevos de gusano de seda para su cría, selección y multiplicación, lo que permitió recomenzar a aplicar técnicas de producción abandonadas por más de 40 años. Esta propuesta de reinicio se basó en dos ideas centrales: capitalizar la vasta experiencia que existía en el país y en el extranjero y aprovechar la amplia difusión de la morera, especie que prospera en gran parte del territorio nacional, contando con una tecnología de producción de capullos madura desde hace siglos. La actividad requiere una inversión relativamente baja, poca superficie, y el país cuenta con diseñadores y artesanos de alta capacidad que trabajan con esta fibra. La iniciativa fue acompañada por el Congreso Nacional, que en el 2004 promulgó la ley 25.757, reglamentada por Decreto 526 en el 2007, cuyos objetivos son muy claros, precisos y útiles para la promoción de la producción del gusano de seda (Vieites *et al.*, 2010). Desde el reinicio de la actividad, diversos investigadores realizaron estimaciones de resultados económi-

cos, que fueron resumidas en trabajos presentados en las XII, XIII y XIV Jornadas Nacionales de Sericultura, cuyos resultados fueron variables y no siempre alentadores (Basso *et al.*, 2011, 2012 y 2013; Pescio *et al.*, 2003).

La Facultad de Agronomía de la UBA y el INTI, trabajando en conjunto en apoyo al desarrollo de la sericultura elaboraron el Manual para la producción (Pescio *et al.*, 2008). El INTI propuso y definió a las Unidades Productivas Tipo como *emprendimientos que buscan la mejora de la eficiencia de los métodos tradicionales de generación de trabajo a través de la promoción de microemprendimientos generadores de empleo con una organización eficiente que garantiza su sustentabilidad. La propuesta consistió en definir e instalar Unidades Productivas Tipo que puedan ser replicadas de manera sustentable en distintos ámbitos geográficos y/o sectoriales, de forma tal que cada una genere al menos un centenar de UPTs* (INTI, 2005).

Aunque existen desde hace varios años emprendimientos de sericultura en distintas zonas de Argentina, aún no han logrado generar producciones a nivel industrial. Diversos actores han referido que una de las principales razones que limitan la expansión de la actividad es el bajo precio que reciben los productores por los capullos y la consecuente inequidad de distribución del valor agregado en la cadena productiva. Esta temática se reiteró en oportunidad de las XV Jornadas Nacionales de Sericultura, realizadas en noviembre de 2014 en la ciudad de Realicó, provincia de La Pampa, zona en la que existen algunos emprendimientos de producción de capullos. La participación en dichas Jornadas motivó el presente trabajo, que en ese contexto, tuvo dos objetivos: 1) determinar las inversiones, el costo y la rentabilidad actual de la producción de capullos secos, de la elaboración de hilo artesanal y de las dos actividades integradas; 2) estimar el precio de los capullos secos que resulte en una rentabilidad atractiva para expandir ese sector y posibilitar la sustentabilidad económica de la actividad.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se basó en la elaboración de una simulación de una Unidad Productiva Tipo (INTI, 2005; Pescio *et al.*, 2008) a partir de la información proveniente de diferentes fuentes. A raíz de los escasos registros de resultados de la actividad, la información primaria se obtuvo mediante entrevistas directas a referentes en la zona en estudio y en Buenos Aires. Utilizando metodologías propias de la investigación cualitativa, se recurrió a entrevistas personales no estructuradas con formulación de preguntas abiertas orientadas a las siguientes categorías establecidas según los objetivos de la investigación: características de los emprendedores (nivel socioeconómico y cultural, trabajo familiar o individual, tiempo dedicado, etc.), modalidad de producción, uso de recursos, precios de insumos y productos, modos y condiciones de comercialización, y tecnología aplicada. Para la elección de los entrevistados se utilizó un muestreo cualitativo en cadena, totalizando 7 entrevistas, con las que se obtuvo la saturación de las categorías

planteadas, sin sumar más datos novedosos (Taylor y Bodgan, 1994; Sampieri *et al.*, 2006). La información recopilada fue analizada para corroborar su coherencia, y en los casos de datos cuantitativos que presentaron discrepancias menores, se optó por utilizar los promedios. La revisión bibliográfica proporcionó la información secundaria necesaria para contrastar los datos obtenidos en las entrevistas, y completar los faltantes para la construcción del modelo técnico de la UPT. Se simuló los planteos técnicos de tres alternativas: 1) producción primaria con venta de capullos secos; 2) procesamiento de capullos para la obtención de hilo artesanal; 3) integración de las dos etapas anteriores.

Para el análisis económico se utilizó la metodología propuesta por Frank (2008a) en el trabajo conjunto de Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA) para Unidades Productivas Tipo de cría de gusano de seda y procesamiento del producto. Utilizando las planillas de cálculo Excel del CD interactivo de dicha publicación, se confeccionó la Cuenta Capital de cada módulo, y se calcularon los costos, ingresos y resultados (Frank, 2008b).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La unidad de manejo denominada telaino (20 000 huevos de *Bombyx mori*), produce 28 kg de capullos frescos, equivalentes a 11,2 kg de capullos secos. En la situación de equilibrio y en función de la estacionalidad

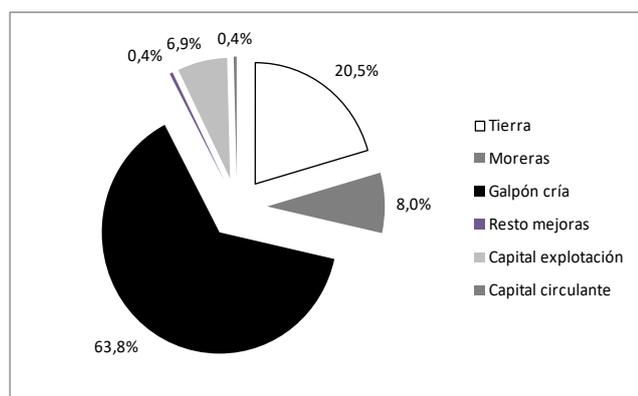


Figura 1. Composición del capital para la producción de capullos de seda (Composition of the capital for the production of silk cocoons)

del período vegetativo de la morera, el módulo tipo de cría tiene capacidad para producir 6 telainos por ciclo productivo, completando 5 ciclos en el año. La superficie del galpón de cría es de 225 m² (con bandejas de cría en un solo piso). La plantación de moreras abarca 2,05 ha, con una densidad de 3300 plantas/ha y una producción anual de 10 560 kg/ha de hojas frescas. La atención está a cargo de una sola persona, aportante al régimen de monotributo, cuya remuneración se supuso equivalente al jornal del peón rural (208,46 \$/día, UATRE, 2014).

Los telainos se valoraron en 300 \$/unidad. Los capullos secos, en 340 \$/kg; el hilo artesanal, en 2550 \$/kg; el hilo schappé, en 1870 \$/kg, y la borra en 50\$/kg.

Para el procesamiento artesanal de los capullos se consideró un local de 10 m² que cuenta con un quemador o anafe, una olla de 20 l de capacidad, una devanadora artesanal (1,7 kg de capullos/h), una enmadejadora, un motor de ¼ CV y el trabajo de una persona de las mismas características que en el módulo primario.

Para el costo de oportunidad del capital se asignó la tasa Libor a la renta fundiaria y al interés fundiario. Para el capital de explotación y el circulante se utilizaron tasas del 8 y 10% respectivamente.

La **tabla I** resume la cuenta capital para las tres alternativas. Tanto el monto como la composición del capital promedio son marcadamente diferentes en las alternativas de producción de capullos y procesamiento artesanal. En la primera, la mayor incidencia corres-

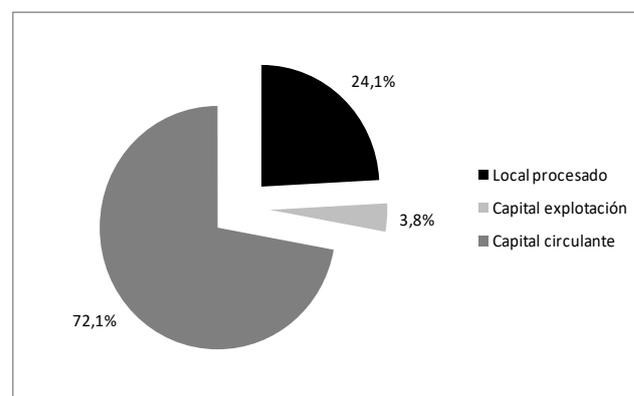


Figura 2. Composición del capital para el procesamiento artesanal (Composition of the capital for processing of handcrafted thread).

Tabla I. Cuenta capital de las tres alternativas productivas de capullos de seda en La Pampa (Argentina) (Capital account of three productive alternatives of silk cocoons in La Pampa (Argentina)).

Concepto	Capital promedio, importe en \$		
	Producción de capullos	Procesado artesanal	Producción y procesado
Tierra	104.640		104.640
Mejoras	368.239	12.750	380.989
Instalaciones	9.112	190	9.302
Instrumentos	210	375	210
Maquinarias	400	1.425	1.825
Rodados	24.125		24.125
Herramientas	1.130		1.505
Capital circulante	2.096	38.080	40.176
Total	509.953	52.820	562.773

Tabla II. Resumen de resultados de las tres alternativas productivas de capullos de seda, importes en \$/año (Summary of the results of the three production alternatives of silk cocoons, amounts in \$/year).

	Producción de capullos	Procesado artesanal	Producción y procesado
Ingresos	114.875	351.019	465.894
menos: costos	97.186	193.184	290.370
Beneficio neto	17.688	157.834	175.523
más: beneficio normal	7.672	4.094	11.767
Beneficio bruto o resultado de la empresa	25.361	161.929	187.291
más: amortizaciones	31.220	1.323	32.543
Resultado operativo o resultado de caja	56.582	163.252	219.834
Remuneración del trabajo del productor	31.683	18.180	49.864
Ingreso del productor	57.045	180.110	237.156
Rentabilidad de la empresa	4,97%	306,57%	33,28%

ponde a la tierra destinada a la plantación de moreasy al galpón de cría, que representa una inversión importante para la magnitud del emprendimiento. En conjunto estos rubros explican el 92,3% del capital necesario. Para el procesado, además del local de trabajo, cobra importancia el capital circulante que corresponde al dinero inmovilizado en la compra de los capullos, equivalente al 72,1% del capital total (figuras 1 y 2).

En la **tabla II** se presentan los resultados económicos de las tres alternativas. La producción de capullos genera una rentabilidad positiva y permite retribuir a todos los factores de la producción. Sin embargo, las ganancias no guardan relación con el procesado del hilo artesanal, que en función del capital invertido y el valor de la materia prima respecto del producto, presenta una rentabilidad 61 veces superior a la de la producción primaria. Esta tendencia coincide con lo reportado en estudios previos (Basso *et al.*, 2011, 2012 y 2013), que para algunos años muestran incluso una situación de pérdida para el productor de capullos (eslabón más débil de la cadena). Con la relación de precios aquí planteada, una baja del 16% en los valores de los productos torna negativo el beneficio neto para la cría, mientras que para el procesado y para la integración todos los indicadores siguen siendo po-

sitivos, reduciéndose la rentabilidad a 269,6 y 23,9% respectivamente.

Los resultados estarían indicando que la actividad integrada es la mejor opción para este tipo de emprendimiento. Sin embargo, en los trabajos de difusión de la actividad se suele presentar la producción de capullos y el procesado e hilado como actividades que requieren habilidades diferentes, y que deberían ser realizadas por distintos actores que se complementen directa o indirectamente. Para que esto sea viable y estable en el tiempo, el precio ofrecido por los capullos debería auspiciar una rentabilidad más apropiada para que la producción primaria resulte atractiva. Aunque la superficie necesaria es reducida, un modo de establecer la renta mínima esperada es igualarla a la que se obtendría al destinarla a un alquiler agrícola como uso alternativo, que para la zona representa una tasa del orden del 9%. Para alcanzar esa meta, el precio de los capullos debería incrementarse a 402\$, hecho que no modifica sustancialmente los resultados del procesado, permitiendo una distribución más equitativa de los ingresos en la cadena de valor (**tabla III**). El cambio implica que el precio de los capullos equivalga al 15,7% del precio del hilado, en lugar del 13,3% actual, y otorgaría al eslabón primario mayor capacidad de adaptación a las variaciones del mercado.

Tabla III. Resultados aumentando el precio de los capullos de seda a 402\$/kg, importes en \$/año (Results from increasing the price of the silkworm cocoons to 402 \$/kg, amounts in \$/year).

	Producción de capullos	Procesado artesanal	Producción y procesado
Ingresos	135.707	351.019	486.726
menos: costos	97.186	216.794	313.980
Beneficio neto	38.520	134.225	172.746
más: beneficio normal	7.672	4.789	12.461
Beneficio bruto o resultado de la empresa	46.193	139.014	185.208
más: amortizaciones	31.220	1.323	32.543
Resultado operativo o resultado de caja	77.414	140.337	217.751
Remuneración del trabajo del productor	31.683	18.180	49.864
Ingreso del productor	77.877	157.195	235.072
Rentabilidad de la empresa	9,06%	232,61%	32,51%

CONCLUSIONES

Con las relaciones de precios de insumos y productos vigentes al momento de realizar el estudio, la producción integrada de hilo de seda a partir de la cría se presenta como una alternativa de diversificación interesante, especialmente para pequeños productores. Cuando se separan la cría y el procesado como actividades únicas y especializadas, la primera muestra una situación menos favorable y mucho más sensible a eventuales fluctuaciones de precios. En ese caso, para lograr la expansión de la actividad se debería contemplar una distribución más equitativa de los ingresos en la cadena de valor, que sólo será posible con la articulación entre actores para lograr un consenso.

BIBLIOGRAFÍA

- Acerbi, M.; González, O.; Fernández, E. y Vieites, C. 2005. Costos de producción de capullos frescos de seda para la región del Noroeste Argentino. *Arch Zootec*, 54: 101-104.
- Basso, C.P. 2011. Sericultura: Estimación de la inversión, costos y rentabilidad para una unidad productiva tipo en la zona central de la Argentina. Resúmenes de las XII Jornadas Nacionales de Sericultura. Posadas. Misiones. pp. 115-120.
- Basso, C.P.; Pirán, S. y de Bargas, S. 2012. Producción de capullos e hilo de seda: Inversiones, costos y rentabilidad para una unidad tipo ubicada en la zona norte de Buenos Aires. *Resúmenes de las XIII Jornadas Nacionales de Sericultura*. Corrientes.
- Basso, C.P.; Dobler, S.; Lopez, X. y de Bargas, S. 2013. Producción de capullos e hilo de seda: Inversiones, costos y rentabilidad para una Unidad Tipo ubicada en la zona norte de Buenos Aires. XIV Jornadas Nacionales de Sericultura. El Carmen, Jujuy.
- Borror, D.J. and DeLong, D.M. 1963. An introduction to the study of insects. Holt Rinehart and Winston. Revised edition. New York. 819 pp.
- Casadío, A. y Pescio, F. 2008. Introducción a la sericultura. Red Latinoamericana de la seda. En: www.redlatinoamericanadelaseda.org.ar. (03/2010).
- Frank, R. 2008a. Economía de la producción. Capítulo 7. En: Pescio *et al.* Sericultura. Manual para la producción. Ed. INTI-Imprenta. Buenos Aires. pp. 135-164.
- Frank, R. 2008b. CD Interactivo. En: Pescio *et al.* Sericultura: Manual para la producción. Ed. INTI-Imprenta. Buenos Aires.
- Gui Z., Guo, X.; Fuan, W. And Jianyi, D. 2003. The current status and prospect of sericultural by product industry in China. *Int J Indust Entomol*, 7: 1-4.
- INTI. 2005. Unidades productivas tipo: modelo productivo y de negocio. Ed. INTI Buenos Aires.
- Pelicano, A.; Divo de Sesar, M.; Zamuner, N.; Danelon, J. y Yoshida, Y.M. 2007. Efecto de la propagación asexual y prolongación del periodo vegetativo de *Morus alba* en la producción de capullos de seda. *Cien Inv Agr*, 34:81-89.
- Pescio, F.; Zunini, H.; Basso, C.; Divo de Sesar, M.; Frank, R.; Pelicano, A. y Vieite, C. 2008. Sericultura: Manual para la Producción. INTI-FAUBA. Ed. INTI-Imprenta. Bs. As. 188 pp + CD-ROM.
- Pescio, F.; Chimiliewsky, S. y Casadío, A. 2003. Análisis económico preliminar – producción familiar de capullos de seda. IV Jornadas Nacionales de Sericultura. CIT-INTI y FIUBA. Buenos Aires. Argentina.
- Sampieri, R.H.; Collado, C.F. y Lucio, P.B. 2006. Metodología de la investigación. 4° Ed. Ed. Mc Graw Hill. México. 882 pp.
- Taylor, S. y Bogdan, R. 1994. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Ed. Paidós. Barcelona. 303 pp.
- Vieites, C.M.; Basso, C.P. y Zunini, H. 2010. Aporte a la comprensión de la situación de la sericultura en la Argentina y en Latinoamérica. Ed. INTI Imprenta. Bs. As. 70 pp.