



EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE GOMA DE BREA EN EL CHACO ÁRIDO

SOCIO-ECONOMICAL EVALUATION OF BREA GUM PRODUCTION IN THE ARID CHACO

AXEL R. VON MÜLLER¹, R.O. COIRINI² Y U.O. KARLIN²

^{1,2} Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal. CONICET-UNCOR. axelvm@gmail.com

² Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNCOR. mam@agro.uncor.edu

RESUMEN

En Argentina, los productos forestales no maderables (PFNM) no han tenido un desarrollo productivo que permitan su incorporación en las economías regionales. Un claro ejemplo es la “goma brea” obtenida de *Parkinsonia praecox* acerca de la cual existen numerosos estudios sobre sus características químicas como aditivo, ausencia de factores tóxicos para el consumo humano y producción a campo. Sin embargo, hasta el momento se desconoce la viabilidad económica de su producción por parte de los campesinos. Por lo tanto, el objetivo general del presente trabajo es evaluar los aspectos socioeconómicos de la producción de la goma de brea en el Chaco

Árido. La base de información primaria para el presente estudio se conformó a partir de encuestas socioeconómicas en la zona de Chancaní, valores productivos de goma brea a campo, y por último, los costos operativos de su producción. A partir de estos datos se realizaron análisis Beneficio/Costo para los diferentes estados de degradación del Bosque Chaqueño. Los resultados indican que la producción de goma brea es económicamente viable en áreas de bosque chaqueño en buen estado o “monte”, aunque los peladares con “breales” también tienen factibilidad económica para entrar en producción. Los tipos sociales agrarios con menores ingresos prediales, cuyas economías fami-

liares dependen fundamentalmente del trabajo extrapredial se adaptan de manera adecuada a las demandas laborales de la producción de goma brea, contribuyendo de manera significativa en los ingresos prediales dándole mayor sustentabilidad al sistema productivo.

Palabras claves: Beneficio/
Costo, Tipos Sociales Agrarios

SUMMARY

In Argentina there is no productive development of the non wood forestry products (NWFP), so it is difficult to include them in the regional economies. As an example, brea gum from Parkinsonia praecox produces an exudate gum as a food additive and safety to use in human consumption. However, it is not known, which is the economical feasibility for the farmers. The aim of this study is to evaluate the socio-economical aspects of the brea gum production in the Arid Chaco from Córdoba, Argentina. The methodological approach for this study includes socio-economical surveys, gum production and finally, labour costs. Data were analyzed using Benefit/Cost analyses for the different woodland degradation states. The economical feasibility of brea gum production includes Chaco woodland in good state or "monte" and "breal". Additionally, it is

possible to include brea gum production within the producer of the social agrarian types with lower incomes, which economies depends mostly on external work. The production of brea gum makes a substantial contribution into farmers' incomes, giving more sustainability to the system.

Key Words: Benefits/Costs,
Social Agrarian Types

INTRODUCCIÓN

Los productos forestales no maderables han ganado un importante lugar en el manejo de bosques como resultado de condiciones favorables para su desarrollo y adecuados programas de manejo, tanto en países latinoamericanos (Nebel, 2001) como asiáticos (Mahapatra *et al.*, 2005). En Argentina, esto no ha ocurrido como consecuencia de la falta de líneas de mercado para este tipo de productos, dificultando su incorporación como una nueva actividad productiva en las economías regionales. El beneficio más destacable de estos productos es su posibilidad de ser extraídos, preservando la integridad de los recursos naturales de donde se obtienen (Senaratne *et al.*, 2003). Por otro lado, permiten ingresos anuales constantes con rápida recuperación

del capital invertido (Mahapatra & Tewari, 2005). Es por ello, que han surgido como una alternativa sustentable para las economías regionales, sobre todo en zonas áridas donde se hace difícil la posibilidad de producción con especies no adaptadas (Lemenih *et al.*, 2003).

En Argentina, existe una especie arbórea denominada brea, *Parkinsonia praecox* (Ruiz Lopez & Pavon) Hawkins (= *Cercidium praecox* (R. & P.) Harms) (Hawkins *et al.*, 1999) de la cual es posible extraer un exudado gomoso de heridas producidas en el tronco y ramas principales. Su composición química fue originalmente descrita por Cerezo *et al.* (1968), encontrando similitudes respecto a otras gomas que se utilizan como aditivos en la industria alimentaria (Anderson *et al.*, 1990; Kapoor *et al.*, 1991; De Pinto *et al.*, 1993). Actualmente, la goma brea no se encuentra registrada en el Código Alimentario Argentino (2007), lo cual hace imposible su utilización y la existencia de un mercado real. Diversos estudios demuestran la potencialidad productiva (Losano, 1995; Alesso *et al.*, 2003; von Müller, 2006) y ausencia de toxicidad (von Müller, 2006) de la goma brea, sin embargo, es necesario conocer la viabilidad económica de la producción de goma brea en su área de distribución.

En la actualidad, el mercado mundial de las gomas vegetales de uso alimentario es liderado por la goma arábica, producto forestal no maderable obtenido de *Acacia senegal*; cuya producción mundial es de unas 70.000 toneladas anuales provenientes principalmente de Senegal y Sudan (FAO, 1992). Argentina registra un nivel de importación de goma arábica de 250 toneladas en el año 1996 y un incremento sustancial a 355 en 2002 (INDEC, 1996; SAyDS, 2002). Los precios de importación rondan entre los 4000 y 6000 dólares la tonelada, dependiendo de la calidad de la goma (FAO, 1995). El gran crecimiento de la industria agroalimentaria que registra nuestro país, hace prever que la demanda de las gomas como aditivos alimentarios van a continuar incrementándose (IICA, 2004). Este incremento y los altos costos que implican la importación, conllevan a la necesidad de incorporar productos que se obtengan de especies nativas y que cumplan con los mismos requisitos de calidad y mercado para ser utilizados en la industria agroalimentaria nacional.

La distribución de la brea abarca al bosque chaqueño árido de la provincia de Córdoba, cuyas zonas productivas dependen fundamentalmente de la actividad ganadera, en tanto que, la explotación fores-

tal tiene una importancia secundaria (Karlin *et al.*, 1992; Coirini, 1992). Las unidades de producción presentan actualmente graves problemas de degradación (Natenzon y Olivera, 1994), como consecuencia de esto, gran parte de la vegetación original o “monte” ha sido reemplazada, luego de la tala, por densos arbustales llamados “fachinales” con niveles de producción muy inferiores a las posibilidades potenciales de la masa forestal (Cabido *et al.*, 1992). En estos ambientes la breca se distribuye como un componente secundario más de la masa forestal. Además, encontramos zonas en avanzado estado de degradación o “peladares”, como consecuencia no sólo de la tala desmedida, sino también de cargas ganaderas excesivas, en donde encontramos a la breca como una de las pocas especies colonizadoras (Martínez Carretero, 1986).

La incorporación de productos forestales no maderables en las economías regionales trae aparejado cambios en la estructura socio-económica (Mahapatra *et al.*, 2005; Nebel, 2001). Este cambio va a depender de la cantidad de recurso disponible y del potencial mercado a cubrir con el mismo. Es por ello que la incorporación de la goma breca como un nuevo producto forestal en los sistemas productivos del Chaco

Árido, va a permitir incrementar y diversificar los ingresos prediales de los pequeños productores, contribuyendo a la sustentabilidad socio-económica de las unidades de producción. Por lo tanto, el objetivo general del presente trabajo es evaluar los aspectos socioeconómicos de la producción de la goma breca en los distintos estados de degradación del bosque chaqueño de la provincia de Córdoba.

MATERIAL Y MÉTODO

La base de información primaria para el presente estudio se conformó a partir de 89 encuestas socioeconómicas semiestructuradas realizadas en la zona de Chancaní, provincia de Córdoba. Las mismas incluyeron familias con un amplio rango de superficies prediales, abarcando de esta manera tanto a campesinos como productores rurales de mayor escala. Se estima que las mismas representaron un 70 % de los productores de la zona, siendo ésta además un área representativa del Chaco Árido. A partir de ellas se efectuó un análisis del contexto socioeconómico del área de estudio. En base a las superficies medias prediales y de los ingresos de las diferentes actividades productivas que realizan los productores, y mediante análisis multivariados, se conformaron los diferentes tipos sociales agrarios (TSA) del área de

estudio. Las actividades y estrategias productivas son diferentes en cada uno de los TSA, y el eventual impacto de la incorporación de una nueva actividad productiva es diferente en cada uno de ellos (Bocco *et al.*, en prensa).

Por otro lado, los datos de producción de goma de brea en los diferentes estados de degradación del bosque chaqueño y la mano de obra necesaria para el marcado de las plantas y recolección de la goma se obtuvieron a partir del estudio realizado por von Müller (2006), en el cual se analizaron los jornales necesarios para la producción de goma brea en el Chaco Árido de Córdoba. Para los costos operativos se tomó en cuenta el valor actual del jornal de trabajo a campo en la zona de Chancaní, de \$ 24. A partir de estos datos se realizó un análisis de Beneficio/Costo con una tasa de descuento del 12%, incluyendo de esta manera el costo de oportunidad de la producción de goma brea (Guevara *et al.*, 1999). De esta manera se obtuvo un precio estimativo de la goma brea.

Finalmente, a partir de la combinación de los datos de producción de goma de brea en el bosque chaqueño, el precio de mercado obtenido en el análisis de Beneficio/Costo y la proporción de monte en las superficies de los productores en cada TSA, se realizó el aná-

lisis del impacto de la incorporación de la producción de goma brea en el Chaco Árido de Córdoba a escala regional pero haciendo referencia a las microeconomías campesinas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis del contexto socioeconómico del área de estudio

La densidad poblacional del Chaco Árido es baja, teniendo un promedio de 0,5 a 0,7 habitantes por kilómetro cuadrado como población rural. El 89,4 % de la tierra está en manos del 26% de sus dueños, con superficies prediales de más de 1000 hectáreas; mientras que el restante 10,6 % de la tierra está en manos del 74 % del resto de los pobladores, con superficies de menos de 400 ha (Coirini *et al.*, 2000).

Los pequeños productores se dedican principalmente a la actividad ganadera caprina y bovina, mientras que la explotación forestal cumple un lugar secundario en los ingresos prediales (Coirini, 1992). La mano de obra que se utiliza para las tareas rurales es familiar. Este tipo de sistema permite el autosostenimiento de la mayor parte de la población de la región, pero no tiene la capacidad para incorporar a las nuevas generaciones (Karlin *et al.*, 1992). Según el estudio realizado por

Nussbaumer (2005) esta fue una de las razones fundamentales por las cuales en la región Chaqueña se dieron las migraciones rurales hacia la ciudad en la década de los 80, en la búsqueda de mejores oportunidades laborales.

La estructura social del área bajo estudio esta fundamentalmente relacionada con los componentes de los ingresos familiares de las unidades de producción (Bocco *et al.*, 2002). En la Figura 1 puede observarse un análisis discriminante de los TSA realizados mediante los

ingresos de bovinos, caprinos, forestales y venta de trabajo extrapredial. A diferencia de otras zonas agrícolas, y como consecuencia de la diversidad de actividades productivas, la zona de Chancaní, no es factible de ser estratificada socialmente a partir de las superficies prediales. Sin embargo, es posible definir y caracterizar tres TSA, basándose en los ingresos generados por las diferentes actividades productivas prediales y la venta de trabajo extrapredial (Bocco *et al.*, en prensa).

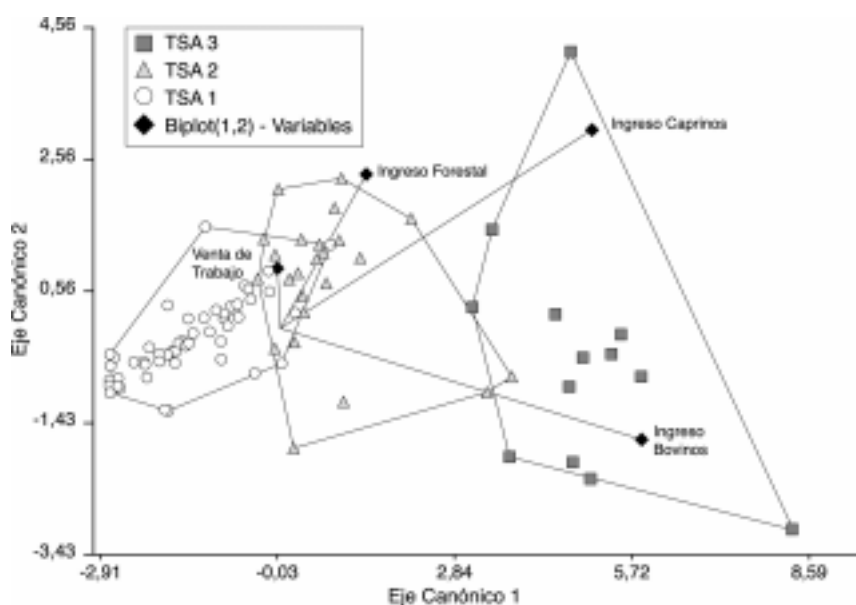


Figura 1. Análisis discriminante de los diferentes de los Tipos Sociales Agrarios de la zona de Chancaní, Provincia de Córdoba

Figure 1. Discriminant analyses of the characteristics of the different social agrarian types in Chancaní, Province of Córdoba, Argentina

Como puede verse en la Figura 1, la primera componente (CP1) separa el ingreso por la venta de bovinos de la venta de trabajo extrapredial, por tanto la mayor variabilidad entre los TSA es explicada por estas variables. Los ingresos percibidos por productores del TSA 3 están mayormente asociados a la producción bovina. En tanto que, los ingresos de los TSA 1 se encuentran más fuerte asociados a la venta de trabajo extrapredial y con necesidades básicas insatisfechas. Los productores del TSA 2 presentan condiciones socioeconómicas intermedias que le permiten en algunos casos cubrir la canasta básica familiar. La actividad de cria caprina se da en todos los TSA independientemente del nivel de ingresos.

Los productores del TSA 1 y 2 necesitan complementar los ingresos prediales con trabajo extrapredial para poder cubrir las necesidades básicas familiares (Tabla 1). Es por ello que sería factible captar esa mano de obra al trabajo predial mediante la producción de goma de brea. En tanto que los productores del TSA 3, debido a las mayores superficies prediales (Tabla 1), necesitan utilizar toda la mano de obra en las actividades tradicionales, no siendo conveniente incorporar nuevas actividades como la producción de goma de brea sin la contratación de mano de obra extrapredial.

En otras palabras, la producción de goma de brea en la zona de Chancaní, teniendo en cuenta el contexto socio-económico de los diferentes tipos sociales agrarios, solo es factible de ser aplicada para pequeños productores del TSA 1 y 2.

Tabla 1. Características socio-económicas, mano de obra requerida y producción potencial de goma brea para de los diferentes TSA. Letras diferentes indican diferencias significativas segun LSD de Fisher ($p>0,05$)

Table 1. Socio-economical characteristics of the different social agrarian types. Different letters indicate significant differences (Fisher's LSD tests; $p<0.05$)

	TSA 1 (N=53)	TSA 2 (N=23)	TSA 3 (N=12)	ANAVA
Superficie Predial (ha)	75,34 ± 22,77a	205,30 ± 96,98a	488,58 ± 154,21b	R² = 0,16; p=0,0008
Ingresos Prediales 89 Anuales (\$)	4336 ± 280a	10125 ± 392b	20078 ± 772c	R² = 0,87; p<0,0001
Venta de trabajo (\$)	3354 ± 562b	2768 ± 791ab	816 ± 560a	R² = 0,05; p=0,1186

ASPECTOS PRODUCTIVOS DE LA GOMA BREA

La evaluación del recurso brea en el Chaco Árido permite observar que el número de plantas de *Cercidium* por hectárea encontradas fue significativamente mayor en el Breal ($148 \pm 38,26$) respecto al Monte ($84,00 \pm 33,70$) y al Fachinal ($57,89 \pm 9,10$) (Tabla 2).

La producción de goma de brea por hectárea difiere significativamente entre los diferentes estados de degradación del bosque chaqueño, arrojando valores de $9,34 \pm 4,97$ kg/ha en el monte; $6,51 \pm 3,74$ kg/ha en el peladar con breal y $2,73 \pm 0,92$ kg/ha en el fachinal (Tabla 2). La menor producción de goma brea en el fachinal es consecuencia, por un lado del menor número de

individuos de brea por hectárea encontrados en este tratamiento y, por otro lado, por el bajo nivel de producción individual de goma encontrada en el fachinal. En cuanto al breal, la menor producción de goma es fundamentalmente debida a la menor producción de goma por árbol, aunque ésta es compensada por la mayor densidad de árboles (von Müller, 2006).

El costo operativo requerido, tomando en cuenta los jornales necesarios para el marcado y recolección de goma para producir una hectárea en el peladar con breal fue de $\$23,09 \pm 5,97$; mientras que en el tratamiento fachinal fue de $\$9,03 \pm 1,42$; en tanto que, en el tratamiento monte los costos operativos por hectárea alcanzaron los $\$13,11 \pm 5,26$ (Tabla 2).

Tabla 2. Aspectos productivos de goma brea para los diferentes estados de degradación del bosque. Letras diferentes indican diferencias significativas según LSD de Fisher ($p > 0,05$)

Table 2. Productive aspects of brea gum for the different woodland degradation states. Different letters indicate significant differences (Fisher's LSD tests; $p < 0,05$)

	MONTE	FACHINAL	BREAL	ANAVA
Breas / ha	$84,00 \pm 33,70$ ab	$57,89 \pm 9,10$ a	$148 \pm 38,26$ b	$R^2 = 0,23$; $p = 0,0093$
Producción de Goma (kg/ha)	$9,34 \pm 4,97$ b	$2,73 \pm 0,92$ a	$6,51 \pm 3,74$ ab	$R^2 = 0,13$; $p = 0,0797$
Costos Operativos (\$/ha)	$13,11 \pm 5,26$ ab	$9,03 \pm 1,42$ a	$23,09 \pm 5,97$ b	$R^2 = 0,23$; $p = 0,0093$

PRECIO DE MERCADO DE LA GOMA BREA

La determinación del precio de venta de la goma en bruto es, con-

juntamente con los costos operativos, el otro aspecto fundamental para el análisis económico. Para determinar este valor se reali-

zaron regresiones lineales de la relación Beneficio/Costo de cada uno los estados de degradación del bosque chaqueño, y para diferentes precios de venta de la goma de brea en bruto. Cabe mencionar aquí que en el beneficio no fue tomado en cuenta el costo de la mano de obra ya que es realizado por la familia (Román, 2001). En tanto que, en el análisis económico se tomaron los costos operativos de la labores de producción de goma. De esta manera fue posible encontrar el precio de indiferencia (PI) de la goma de brea en bruto, vale decir el precio al cual si se vendiera la goma de brea

en bruto y no se obtendría ningún rédito económico por su producción, pero se cubrirían al menos los costos operativos de la misma. Se incluyo además una tasa de descuento del 12% como costo de oportunidad de la mano de obra para la producción de goma brea (Guevara *et al.*, 1999).

El precio de indiferencia por venta de la goma brea en fachinal fué de \$ 12,71 (Figura 2). Este precio es el más alto de los diferentes estados de monte, y es posible explicarlo debido a la bajos rendimientos en goma brea. En tanto que, el peladar con

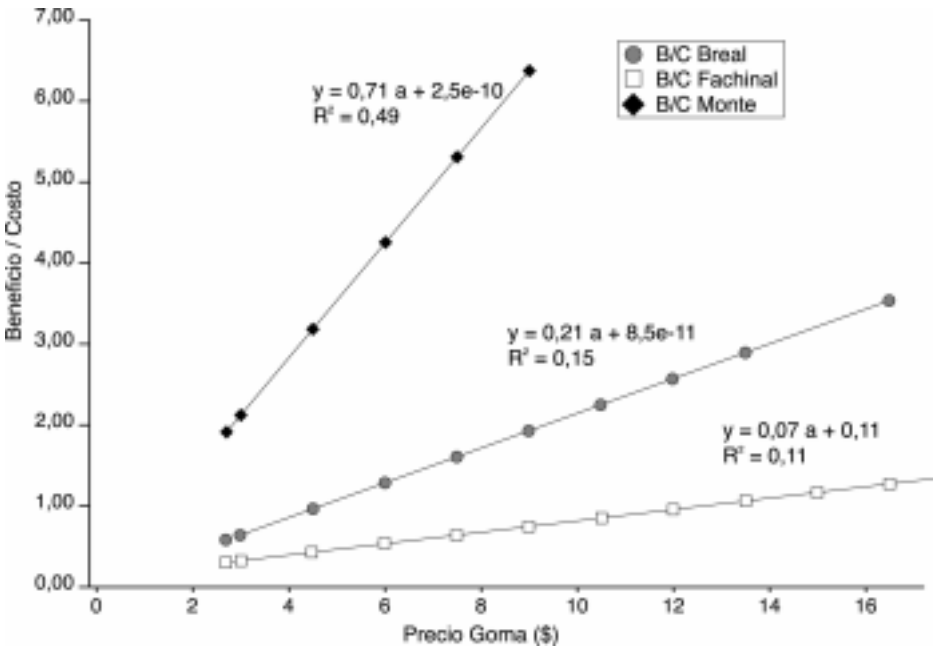


Figura 2. Relaciones lineales entre la Relación Beneficio/Costo y precios de mercado para diferentes estados de bosque chaqueño. La línea de intersección entre las regresiones y el valor de B/C=1 indican el valor de precio de indiferencia para el kilogramo de goma brea

Figure 2. Linear relationships between Benefit/Cost and market prices for different Chaco woodland states. The line between regressions indicates indifference price for brea gum per kilogram

breal tiene un precio de indiferencia de \$ 4,71 por kilogramo de goma de brea en bruto (Figura 2). El cual es consecuencia de las mayores producciones por árbol, aunque los costos operativos sean mayores. Por último, la producción de brea en el monte es el que tiene el menor precio de indiferencia, \$1,41 por kilogramo (Figura 2). En este estado del bosque se da la combinación de los mayores rendimientos y menores costos operativos, lo cual determina que el precio de indiferencia sea el más bajo de los tratamientos.

Los resultados encontrados tanto para la producción de goma brea en bruto como los costos operativos de la misma en cada uno de los diferentes estados de degradación del bosque chaqueño demuestran que solamente sea redituable económicamente producir goma brea en zonas de monte y de peladares con breales, descartando al fachinal, a pesar de que éste supera ampliamente la mitad de las superficies prediales (von Müller, 2006). Es por ello que el análisis del impacto económico de la producción de goma en zona de Chancaní se realizará sólo con la producción de goma de brea de las zonas de monte y breal, las cuales representan una proporción media de las superficies prediales del 21,6 y 15,7 %, respectivamente.

PRODUCCIÓN DE GOMA BREA EN LOS DIFERENTES TSA

La mano de obra requerida para el mercado de las breas, así como para la recolección de la goma, depende fundamentalmente de la superficie destinada a la producción de goma. Es así que las unidades de producción del TSA 3 demandarían 294,74 jornales al año (Tabla 3). Este valor indica que sería necesario disponer de un EH solo para producir goma de brea en las 488,58 hectáreas que son el tamaño medio de las explotaciones de TSA 3. Es por ellos que la producción de goma brea se dificulta en el TSA 3 por la excesiva mano de obra requerida a lo largo del año debido al gran tamaño de las unidades de producción, y cuya demanda sería difícil de cubrir en el marco familiar sin quitarle tiempo a otras actividades. Una posible solución es captar trabajadores de la zona, reactivando y alentando en cierta manera la mano de obra local. Más aún, la mano de obra para la producción de goma brea es estacional, lo cual dificulta aún más su incorporación al TSA 3.

En tanto que, para producir goma de brea en las unidades prediales del TSA 2 son necesarios 123,85 jornales para las 205 hectáreas de tamaño medio predial (Tabla 3). Mientras que en el TSA 1, la mano de obra requerida para producir las

Tabla 3. Requerimientos de mano de obra y producción potencial anual de goma breá para los diferentes TSA. Letras diferentes indican diferencias significativas segun LSD de Fisher ($p > 0,05$)
 Table 3. Brea gum labour demand and potential production in the different social agrarian types.. Different letters indicate significant differences (Fisher's LSD tests; $p < 0.05$)

	TSA 1 (N=53)	TSA 2 (N=23)	TSA 3 (N=12)	ANAVA
Mano de Obra (EH)	45,45 ± 13,73a	123,85 ± 58,50a	294,74 ± 93,03b	R ² =0,16 p=0,0008
Producción (kg)	228,6 ± 66,6a	623,7 ± 534,25a	-	R²=0,03 p=0,3390

75 hectáreas de tamaño medio de las explotaciones es de solo 45,45 jornales al año (Tabla 1). La demanda anual de mano de obra necesaria para producir goma de breá en las unidades prediales de los TSA 1 es relativamente baja, por lo cual podrían fácilmente dedicarse a dicha actividad. Los productores del TSA 2 tampoco tendrían inconvenientes de incorporar la producción de goma de breá, ya que la demanda es también baja. Es por ello que el análisis del impacto económico de la producción de la goma de breá se realizará sólo en los TSA 1 y TSA 2, los cuales por el pequeño tamaño de las explotaciones, así como por la gran cantidad de ingresos extraprediales que poseen, posibilitarían la incorporación a las actividades prediales de la producción de goma de breá.

Las producciones potenciales de goma de breá en las unidades prediales de los TSA 1 y 2 se calcularon a partir de los valores de producción de goma por hectárea

en las zonas de monte y breal; y la cantidad de hectáreas que potencialmente pueden entrar en producción. Los valores medios de producción potencial en los TSA con mayores superficies prediales van a ser mayores, ya que los mismos disponen de mayor cantidad del recurso breá. La producción potencial de goma breá para el TSA 1 es de 228,6 kilogramos anuales, mientras que para el TSA 2, la producción media potencial alcanza los 623,7 kilogramos (Tabla 3). Estos valores de producción ponen en evidencia la factibilidad cierta de reemplazar a la goma arábica en el mercado nacional (INDEC, 1996; SAyDS, 2002), tomando en cuenta que solo el Chaco Árido respresenta 8 millones de hectáreas con potencialidad para producir goma breá.

El precio de venta del kilogramo de goma bruta se tomó como \$ 5,33 que surge del valor de referencia \$ 4,71 por kilogramo de la relación B/C (Figura 2) incrementado en un margen de ganancias del 12%.

Éste valor es el margen de ganancias que tienen en general las actividades productivas en el área de estudio (Bocco *et al.*, en prensa). Los resultados indican que el incremento potencial de los ingresos prediales son de alrededor del 29,22% en el TSA 1 y del 34,20% en el TSA2, contribuyendo de manera sustancial en las economías regionales y permitiendo la diversificación de la producción con la consecuente reducción del riesgo en años críticos. El ingreso predial medio para el TSA 1 pasaría de \$ 4336 a \$ 5603 con la incorporación de la producción de la goma de brea; en tanto que en el TSA 2 pasaría de \$ 10125 a \$ 13588.

El presente trabajo pretende incorporar la producción de goma brea al ingreso familiar en sistemas con manejo agroforestal, los cuales han demostrado ser estrategias sustentables en zonas áridas, ya que incorporan múltiples actividades productivas como una manera de diversificar los ingresos prediales evitando los riesgos de la monocultura (Karlin *et al.*, 1992). El trabajo extrapredial, es parte necesaria de la diversificación de los ingresos familiares. Sin embargo, al incluir los ingresos generados por el trabajo extrapredial en la propia unidad de producción los análisis de rentabilidad dan valores que no reflejan la realida del siste-

ma productivo del Chaco Árido (Coirini, 1992; Bocco *et al.*, en prensa). Asimismo, la venta de trabajo extrapredial se comporta de manera fluctuante a lo largo del año y en años desfavorables para la misma pueden llegar a desestabilizar la economía familiar si dependen solo de ella.

CONCLUSIONES

En el Chaco Árido, la producción de goma brea es económicamente viable principalmente en áreas de bosque chaqueño en buen estado o monte, mientras que los peladares con breales tienen rendimientos apreciables a pesar de los altos costos operativos. Las áreas de fachinal no justifican económicamente su entrada en producción debido fundamentalmente a su baja productividad.

Asimismo, los productores de los tipos sociales agrarios con menores ingresos prediales y cuyas economías familiares dependen fundamentalmente del trabajo extrapredial son los TSA que potencialmente podrían incorporar la producción de goma brea. De esta manera, permiten captar mano de obra para ser utilizada en la propia unidad de producción, y poder así dejar de depender del trabajo externo para cubrir las necesidades básicas familiares.

La producción de goma de brea incrementa de manera sustancial los ingresos prediales permitiendo de esta manera a los pequeños productores del Chaco Árido obtener un producto más que contribuya a los ingresos familiares, diversificando las actividades tradicionales y dándole de esta manera mayor sustentabilidad al sistema productivo. Asimismo, la producción de goma brea permite una retribución real de la mano de obra en la propia unidad de producción, cubriendo además el costo de oportunidad que representa la mano de obra extrapredial, lo cual hace que sea económicamente viable en todos sus aspectos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALESSO, S.P., P. ARAUJO & R. TAPIAS, 2003. Aprovechamiento de la Goma de Brea en Bosque Secundarios del Parque Chaqueño Seco. Influencia del Tamaño de las Heridas sobre la Producción. *Quebracho* 10: 60-70.
- ANDERSON D.M.W., W. WEIPING & G. P. LEWIS, 1990. The Composition and Properties of Eight Gum Exudates (*Leguminosae*) of American Origin. *Biochemical Systematics and Ecology* 18: 39-42.
- BOCCO, M., S. CALVO, T. CIVALLERO, R. COIRINI, U. KARLIN & A. VON MÜLLER, 2002. Agroforestry systems as a strategy for sustainable development of small farmers of the Arid Chaco, Argentina. Workshop Desertification 2002: Alternative Ways to Combat Desertification: Connecting community action with science and Common Sense. Cape Town. South Africa. 6 pp.
- BOCCO, M., R. COIRINI, U. KARLIN & A. VON MÜLLER, En prensa. Evaluación socioeconómica de sistemas productivos sustentables en el Chaco Árido, Argentina. *Zonas Áridas* 11.
- CABIDO, M., A. ACOSTA, M.L. CARRANZA & S. DÍAZ, 1992. La Vegetación del Chaco Arido en el W de la Provincia de Córdoba, Argentina. *Documents phytosociologiques* 14: 447-457.
- CEREZO, A.S., M. STACEY & J.M. WEBBER, 1968. Some Structural Studies of Brea Gum (An Exudate from *Cercidium australe* Johnst.). *Carbohydrate Research* 7: 43-56.

- CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO, 2007. Capítulo XVIII: Aditivos Alimentarios. Pp: 1391-1406 [<http://www.anmat.gov.ar/codigoa/caa1.htm>] Consultado: 25/12/2007.
- COIRINI, R., 1992. Caracterización Social y Económica del Área Problema del Chaco Árido. *Sistemas Agroforestales para Pequeños Productores de Zonas Áridas*. FCA-UNC-GTZ. pp. 54-58.
- COIRINI, R., M. NAI BERGAGLIO, M. BOCCO. & U. KARLIN, 2000. Racionalidad económica de dos niveles de pequeños productores de la zona de Chancaní, Chaco Árido Argentino XVI Simposio de la asociación internacional de Sistemas de Producción. IFSA – IESA Santiago de Chile. Chile. 4 pp.
- DE PINTO G., O. RODRÍGUEZ, M. MARTÍNEZ & C. RIVAS, 1993. Composition of *Cercidium praecox* Gum Exudates. *Biochemical Systematics and Ecology* 21: 297-300.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1992. Gum Arabic [published in FAO Food and Nutrition Paper 49, 1990]. pp 735-737. In *Compendium of Food Additive Specifications*. FAO Food and Nutrition Paper 52 (Joint FAO / WHO Expert Committee on Food Additives. Combined Specifications from 1st through the 37th Meetings, 1956-1990). Rome: Food and Agriculture Organization.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1995. *Gums, resins and latexes of plant origin*. Non-Wood Forest Products 6. Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy. [<http://www.fao.org/docrep/V9236E/V9236E00.htm>] Consultado: 19/05/2004.
- GUEVARA, J. C., O. ESTEVEZ & C. R. STASI, 1999. Economic feasibility of cactus plantations for forage and fodder production in the Mendoza plains (Argentina). *Journal of Arid Environments* 43: 241-249.

- HAWKINS J. A., L.W. OLASCOAGA, C.E. HUGHES, J.L. JIMENEZ & P.M. RUARO, 1999. Investigation and Documentation of Hybridization Between *Parkinsonia aculeata* and *Cercidium praecox* (Leguminosae:Caesalpinoideae). *Plant Systematics and Evolution* 216: 49-68.
- INDEC - Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 1996. *Serie de Valores de Importación de Goma Arábiga en la Argentina, 1986-1995*.
- IICA-Instituto Interamericano para la Agricultura-, 2004. *Crecimiento sostenido del sector agroalimentario en el primer semestre de 2004*. Informe de Coyuntura del Segundo Trimestre de 2004 del IICA.
- KAPOOR V.P., M.H FAROOQI., F.R TARAVEL & J. P. JOSELEAU, 1991. Studies on *Acacia nilotica* Gum Exudates. Structural Variation Due Different Habitats. *Carbohydrate Research* 222: 289-293.
- KARLIN, U., R. COIRINI, L. PIETRARELLI & E. PERPIÑAL, 1992. Caracterización del Chaco Árido y Propuesta de Recuperación del Recurso Forestal. *Sistemas Agroforestales para Pequeños Productores de Zonas Áridas*. Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ). pp7 a 12.
- LEMENIH, M., T. ABEBE & M. OLSSON, 2003. Gum and resin resources from some Acacia, Boswellia and Commiphora species and their economic contributions in Liban, south-east Ethiopia. *Journal of Arid Environments* 55: 465-482.
- LOSANO, M. A., 1995. Producción de la Goma de Brea (*Cercidium praecox* (R et P) Harms.). Su Relación con el Estado Hídrico la Concentración de los Carbohidratos no Estructurales Totales y el Número y Tamaño de las Heridas. *Agriscientia* Vol. XII: 25-32.
- MAHAPATRA, A. K. & D.D. TEWARI, 2005. Importance of non-timber forest products in the economic valuation of dry deciduous forests of India. *Forest Policy and Economics* 7: 455-467.

- MAHAPATRA, A. K., H. ALBERS & E.J.Z. ROBINSON, 2005. The Impact of NTFP Sales on Rural Households' Cash Income in India's Dry Deciduous Forest. *Environmental Management* 35: 258-265.
- MARTÍNEZ CARRETERO, E., 1986. Ecología, Fitogeografía y Variación Intraespecífica de *Cercidium praecox* (Ruiz et Pavon) Harms. (*Leguminosae*) en Argentina. *Documents Phytosociologiques* 10: 319-329.
- NATENZON, C. & G. OLIVERA, 1994. La tala del bosque en los llanos de La Rioja (1900 – 1960). *Desarrollo Económico* 34: 263-283.
- NEBEL, G., 2001. Sustainable land-use in Peruvian flood plain forest: options, planning and implementation. *Forest Ecology and Management* 150: 187-198.
- NUSSBAUMER, B., 2005. Towards Millennium Development Goals. Migration and Poverty Reproduction in rural places. Cases of the Chaco Region – Argentina. In Weiter, M. (Ed.) *Achieving the MDGs – A multidisciplinary Perspective*. Shaker Verlag.
- ROMÁN, M.E., 2001. *Diseño y Evaluación Financiera de Proyectos Agropecuarios*. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina. 95 pp.
- SAyDS, 2002. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ministerio de Salud de la República Argentina. Consultado: 20/05/2004. [http://www.medioambiente.gov.ar/bosques/estadistica_forestal/2002/comerext/]
- SENARATNE, A., P. ABEYGUNAWARDENA & W. JAYATILAKE, 2003. Changing Role of Non-Timber Forestry Product (NTFP) in Rural Households Economy: The Case of Sinharaja World Heritage Site in Sri Lanka. *Environmental Management* 32: 559-571.
- VON MÜLLER, A.R., 2006. *Evaluación productiva, toxicológica y cualitativa de la goma de brea (Parkinsonia praecox) para su incorporación como aditivo en la industria alimentaria*. Tesis de Magíster en Ciencias Agropecuarias, Mención en Recursos Naturales. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba.

Recibido: 04/2007

Aceptado: 12/2007