

## **ANÁLISIS PRELIMINAR DEL RESULTADO ECONÓMICO DEL RALEO MANUAL SELECTIVO EN EL BOSQUE NATIVO, EN BASE A DATOS DE PRODUCCIÓN FORRAJERA RELEVADOS EN BAJO VERDE**

MAZZOLA, W.<sup>2</sup> SUQUIA J.<sup>3</sup>  
FRANCES, P.<sup>4</sup> IVIGLIA, E.<sup>5</sup> ALVAREZ  
REDONDO, M.<sup>6</sup> LOPEZ, G.<sup>7</sup> MORICI,  
E.<sup>8</sup>

---

<sup>2</sup> Licenciado en Administración de Negocios Agropecuarios – UNLPam. Magister en Agronegocios – UBA. Profesor Adjunto en las cátedras de Administración Agropecuaria de las carreras de Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Administración de Negocios Agropecuarios – UNLPam. Técnico del Instituto de Promoción Productiva – Ministerio de La Producción de La Pampa. Contacto: [waltermazo@hotmail.com](mailto:waltermazo@hotmail.com)

<sup>3</sup> Licenciado en Administración de Negocios Agropecuarios – UNLPam. Magister en Administración de Negocios. Jefe de Trabajo Práctico en las cátedras de Formación de Precios Agropecuarios Agroindustriales de la carrera y Licenciatura en Administración de Negocios Agropecuarios y Político Agropecuaria de LANA e Ingeniería Agronómica – UNLPam. Contacto: [suquia@agro.unlpam.edu.ar](mailto:suquia@agro.unlpam.edu.ar)

<sup>4</sup> Ingeniero Agrónomo – UNLPam. Jefe de Trabajos Prácticos en las cátedras de Administración Agropecuaria de las carreras de Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Administración de Negocios Agropecuarios – UNLPam. Asesor privado en actividades agrícolas y ganaderas. Contacto: [pablojavierfrances@gmail.com](mailto:pablojavierfrances@gmail.com)

<sup>5</sup> Licenciado en Administración de Negocios Agropecuarios. Ayudante de Primera Simple cátedra de Economía Ecológica, FA-UNLPam. Contacto: [eiviglia@agro.unlpam.edu.ar](mailto:eiviglia@agro.unlpam.edu.ar)

<sup>6</sup> MSc. en Recursos Hídricos. Profesora Adjunta en la cátedra de Introducción a la Dasonomía (FA) y en Manejo de Pastizales Naturales (FCEyN), ambas de la UNLPam. Contacto: [m\\_alvarezredondo@agro.unlpam.edu.ar](mailto:m_alvarezredondo@agro.unlpam.edu.ar)

<sup>7</sup> Ingeniera en Recursos Naturales y Medio Ambiente. Ayudante de Primera en la Cátedra

**RESUMEN:** La ganadería está generando modificaciones en el ambiente del bosque de Caldén, tanto en la estructura horizontal y vertical de la vegetación, como en la composición florística del pastizal natural. Este proceso ocasiona un deterioro de los pastizales como consecuencia del aumento de “pajas” y una mayor cobertura de leñosas, principalmente de arbustivas y renovales, con una disminución de la productividad ganadera. También se incrementa la acumulación de material combustible aumentando los riesgos de incendios. Por tal razón, deben plantearse estrategias de intervención para revertir este proceso, donde el raleo manual selectivo es una alternativa. En función de los datos relevados, si bien se duplica la producción de carne, con este incremental no se paga la intervención, la cual debe plantearse en áreas geográficas cuyo potencial productivo lo justifique y como un instrumento más dentro de una estrategia de manejo más amplia, pensando en un horizonte de largo plazo.

**PALABRAS CLAVE:** deterioro ambiental del caldenal, estrategias de intervención, productividad forrajera, conveniencia económica.

---

de Introducción a la Dasonomía (FA) y Jefe de Trabajos Prácticos en la cátedra de Manejo de Bosques Naturales (FCEyN), ambas de la UNLPam. Contacto: [lopezgisern@gmail.com](mailto:lopezgisern@gmail.com)

<sup>8</sup> Dr. en Ganadería Ecológica. Profesor Adjunto en las cátedras de Ecología Vegetal (FA) y Manejo de Pastizales Naturales (FCEyN) de la UNLPam. Contacto: [morici@agro.unlpam.edu.ar](mailto:morici@agro.unlpam.edu.ar)

**INTRODUCCIÓN:** La actividad predominante en el bosque de caldén es la ganadería bovina extensiva de cría, basada en recursos forrajeros naturales con pequeñas superficies de pasturas implantadas y sin suplementación. La condición del pastizal se relaciona de manera inversamente proporcional con la cobertura de leñosas y “pajas”, y la ganadería contribuye al proceso de deterioro sobre la estructura y composición de estos sistemas (Estelrich y Castaldo, 2014).

El objetivo central del trabajo fue evaluar, de manera exploratoria, la conveniencia económica del raleo manual selectivo como estrategia para reducir la cobertura de leñosas y mejorar la productividad forrajera de los pastizales naturales en el bosque de Caldén.

La productividad del pastizal natural se estimó en base a información aportada por el proyecto “Efecto del raleo selectivo manual sobre el extracto arbóreo y del pastizal natural en distintas fisonomías de bosque de Prosopis Caldenia” (Res. N° 101/17 CD FA). Los datos provienen de ensayos en 4 parcelas ubicadas en loma y valle del establecimiento Bajo Verde (F.A. UNLPam) en el periodo 2011-2018. La evolución forrajera de las áreas intervenidas (ver tabla N° 1) se comparó con la productividad promedio de este ambiente, que es de 30 rac./ha/año. Los datos representan la oferta forrajera total anual en base a la ha., sin considerar: la estacionalidad, las áreas inaccesibles para el ganado, el efecto de las condiciones climáticas del año, la

densidad y coberturas de forrajeras. Es importante analizar estos aspectos como indicadores de mejora del pastizal, que den mayor precisión al impacto de esta intervención y amplíen los alcances del presente análisis.

Tabla N°1: Producción de raciones en parcelas con raleo manual selectivo en Bajo Verde (Rac./ha/año).

Años	Totales (Rac./ha)
	Raleado
2011	30,0
2012	32,5
2013	36,5
2014	41,5
2015	45,0
2016	52,5
2017	62,5
2018	65,0
Media	45,69
Des. Est.	13,23
C. V.	28,9%

Fuente: elaboración propia, en base a datos aportados por el proyecto de investigación Res. N° 101/17 CD FA.

La producción de carne anual se estimó a partir del cálculo de la dotación media en ganadería (Frank, 1998). Se estableció un “modelo productivo de cría bovina” donde se estimó la evolución del rodeo y la producción de terneros y otras categorías que salen para la venta. Los índices de procreo se determinaron en función de la eficiencia ganadera promedio para la zona del caldenal, según datos del INTA Victorica (tabla N° 2).

**Tabla N°2: Indicadores productivos modales del rodeo cría en el cardenal.**

Indicadores del rodeo	
Destete (%)	70,0%
Mortandad (%)	2,5%
Vida útil de las vacas (años)	7
Vida útil de los toros (años)	4
Toros (%)	4,0%
Rechazos rodeo de cria (vacías)	9,0%
Preñez (%)	81,0%
Animales viejos (%)	14,3%
Reposición vacas (%)	11,5%
Retención de vaquillonas (%)	11,7%
Reposición Vaquillonas (%)	9,2%

Fuente: elaboración propia en base a datos de INTA Victorica.

Se asumió como supuesto que se mantiene el nivel tecnológico y de productividad frente al incremento en la oferta forrajera. Es decir, el aumento en la producción de carne se logró por una mayor carga animal (cantidad de vientres por ha.).

La valorización económica se realizó en dólares constantes, según el tipo de cambio mayorista publicado por el Banco Central de la República Argentina. El análisis económico en moneda constante fue en base a la metodológica "indirecta", utilizando el IPIM NG<sup>9</sup> publicado por el INDEC.

**DESARROLLO TEMÁTICO:** La provincia de La Pampa está dividida en tres grandes regiones productivas: Noreste (Estepa), Central (Caldenal) y Oeste (Monte) (Cano *et al.*, 1980). Bajo Verde se encuentra en la región del Caldenal.

Debido a las limitaciones climáticas y edáficas, la principal actividad económica es la cría vacuna, basada en la utilización de la vegetación natural (Kunst *et al.*, 2003).

<sup>9</sup> Índice de Precios Internos Mayoristas Nivel General.

Esta también se combina con recría e internada de vaquillonas de reposición y novillos, que son más frecuentes a medida que se avanza hacia el Este de la región (Iglesias *et al.*, 2004; Negri *et al.*, 2010).

Los planes de ordenamiento de bosques nativos (ley nacional N°26.331 y provincial N° 2.624, y su modificatoria N° 3.047) promueven estrategias que permitan revertir el proceso de deterioro de los pastizales naturales, el manejo sustentable silvopastoril, mejorar los servicios ambientales, aumentar la productividad ganadera y reducir el riesgo a incendios forestales dentro del bosque de caldén.

Estelrich y Castaldo (2014) concluyeron que se requiere el doble de superficie forrajera cuando el pastizal se deteriora de la condición buena a regular. También que la variabilidad de la producción forrajera en función del clima se reduce cuando el pastizal tiene buena condición. Abordar estrategias que mejoren la condición del pastizal traen aparejadas una mayor productividad y adaptación a las condiciones ambientales del año, dando mayor estabilidad al sistema productivo. No se pretende discutir sobre la capacidad de carga de la zona, ni emitir juicio alguno, pero se pueden esperar mejores respuestas cuando se realiza un manejo racional de los bosques en el largo plazo, dado que aporta sinergia y sustentabilidad al sistema.

Por otro lado, se asumió el supuesto que el incremento de la producción ganadera no modifica significativamente los requerimientos de infraestructura de las explotaciones,

mejorando la capacidad operativa y la productividad global de las empresas. No se modificaron los requerimientos de mano de obra y gastos de estructura como: movilidad, conservación de mejoras, remuneración al productor, entre otros. Como se abordó únicamente las áreas boscosas, basados en pastizales naturales sin suplementación y con monta natural, tampoco se modificó los costos de alimentación, mano de obra directa, suplementación, gastos en reproducción, etc.

Pero si se estimó el impacto ocasionado en los costos sanitarios y de comercialización (transportistas, comisionistas y consignatarios) por una mayor carga animal y venta de producción. Se consideraron los costos adicionales para el productor como las guías municipales, impuestos provincial (ingresos brutos) y nacional (impuestos a los débitos y créditos). El impacto productivo y económico estimado se exponen en las tablas N° 3 y 4.

Tabla N°3: Impacto productivo del raleo manual selectivo en el área bajo estudio.

Años	Productividad incremental del pastizal (Rac/ha/año)	Producción carne incremental. (Kg/ha/año)
2011	0,00	0,00
2012	2,50	0,60
2013	6,50	1,57
2014	11,50	2,77
2015	15,00	3,62
2016	22,50	5,43
2017	32,50	7,84
2018	35,00	8,44

Nota: en 2011 se realizó la intervención, por tal razón no hay incremento en la producción. Fuente: elaboración propia, en base a datos aportados por el proyecto de investigación Res. N° 101/17 CD FA.

Tabla N°4: Impacto económico del raleo manual selectivo en el área bajo estudio.

Años	VBG Incremental (US\$/ha/año)	Gastos incrementales (US\$/ha/año)	Ingreso disponible (US\$/ha/año)	Impacto (%)
2011	0,00	0,00	0,00	0,0%
2012	0,99	0,15	0,84	8,3%
2013	2,59	0,39	2,20	21,7%
2014	4,57	0,69	3,89	38,3%
2015	5,97	0,90	5,07	50,0%
2016	8,95	1,35	7,60	75,0%
2017	12,93	1,95	10,98	108,3%
2018	13,92	2,10	11,82	116,7%

Nota: en 2011 se realizó la intervención, por tal razón no hay incremento en la producción. VBG: Valor Bruto Ganadero. Fuente: elaboración propia, en base a datos aportados por el proyecto de investigación Res. N° 101/17 CD FA.

Los niveles de inversiones en raleos manuales selectivos dependen de varios aspectos, entre los más importantes: a) la cobertura de leñosas, b) del tipo de vegetación presente, que posibilite o no la extracción de leña u otros productos forestales, c) el porcentaje que se desee raleo sobre la superficie total y d) si la intervención es con extracción total o "toconeando" con herbicidas.

Generalmente, el valor de la intervención se fija en litros de gasoil (Diesel 500 o similar) que, en función de las consideraciones anteriores, varía entre 700 y 1.500 l/ha (ver tabla N° 5). Se deben considerar gastos adicionales en conservación, dado que por el paso del tiempo o por ineficiencia operativa, se puede producir el avance de leñosas en las áreas intervenidas.

Tabla N°5: Rango de inversiones en raleo manual selectivo (en US\$/ha).

I/ha	US\$/I	Total (US\$/ha)
700	0,80	561,02
1500	0,80	1.202,18

Fuente: elaboración propia, en base a datos aportados prestadores de servicios.

Los resultados preliminares alcanzados para ambientes similares al analizado (con una capacidad de carga inicial de 0,08 EV/ha año y una productividad de 7,24 Kg carne/ha/año), la inversión se recuperaría entre los 50 y 105 años (según rangos de inversiones en tabla N° 5 y los ingresos disponibles por producción de carne en tabla N° 4). El periodo de recupero de la inversión se puede acortar en ambientes con mayor receptividad ganadera y planteos productivos más eficientes.

**REFLEXIONES FINALES:** Se puede afirmar que la “no intervención” y “el manejo pastoril no racional” conducirán a una disminución de la productividad forrajera en el mediano y largo plazo. Mediante la implementación de planes de manejo adecuados es posible revertir este proceso. El cambio de la condición de los pastizales mejoraría notoriamente los sistemas de producción silvopastoril, los riesgos productivos por variaciones del clima y la posibilidad de incendios forestales al reducir la acumulación de material combustible (tanto de leñosas como de “pajas”, que son especies no forrajeras).

En este caso, los datos revelaron un importante impacto del raleo manual selectivo (la

productividad forrajera por ha. aumento más del doble). Pero es una alternativa que requiere de altas inversiones iniciales, y por lo tanto de largos plazos de recupero si se pretende pagar únicamente con producción de carne. En zonas como la analizada, el costo puede superar el valor de la tierra. Entonces, esta práctica debe adecuarse a las zonas y las características de los sistemas de producción, para reducir el periodo de recupero de la inversión.

Finalmente, las posibilidades de financiamiento ocasionan que las áreas intervenidas con raleos manuales selectivos sean reducidas. Si bien tienen alta incidencia en la productividad del pastizal, puede que se logre un impacto reducido en la productividad global de la explotación agropecuaria. Prácticas menos costosas, con la misma inversión inicial puede permitir una mayor área de intervención y mayor impacto global. Entonces, es importante integrar al raleo manual selectivo dentro de un conjunto de estrategias de intervención que mejoren la productividad global de los sistemas de producción silvopastoril.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- CANO, E., FERNANDEZ, B. Y MONTES D. M. (1980). Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa. Clima, Geomorfología, Suelo y Vegetación. INTA, Provincia de La Pampa y UNLPam.
- ESTELRICH, H.D. Y CASTALDO, A. (2014). Receptividad y carga ganadera en distintas micro regiones de la provincia de la

pampa (argentina) y su relación con las precipitaciones. SEMIÁRIDA Revista de la Facultad de Agronomía UNLPam Vol. 24(2):7-19 (ISSN 2362-4337 - impreso) y (ISSN 2408-4077 - online).

- FRANK, R. G. (1998). Cálculo de la dotación y la producción en ganadería. Documento de Administración Rural (DAR) N°19. (pp. 1-14)
- IGLESIAS, D., TORRADO, R., TORRADO, J., MEDINA, S. Y SARAVIA, D. (2004). Caracterización y análisis de las cadenas agroalimentarias en el área de influencia de la provincia de la Pampa. Cadena de la carne bovina en la provincia de La Pampa. EEA INTA Anguil, UNLPam, Ministerio de la Producción - Gobierno de La Pampa. Santa Rosa, La Pampa.
- KUNST C., BRAVO S. Y PANIGATTI J. (2003). Fuego en los ecosistemas argentinos. Ediciones INTA. EEA Santiago del Estero.
- NEGRI, R., SATORRE, O. y TOBAL, A. (2010). Provincia de La Pampa. Análisis del sector agropecuario en relación a la economía provincial. Movimiento CREA.