

Evaluación preliminar del efecto del cambio climático global sobre la competitividad de la ganadería en la frontera agrícola (San Luis, Argentina)

Díaz, Jorge Raúl¹ y Veneciano, Jorge Hugo²

¹ Prof. Adj. Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales Universidad Nacional de San Luis

² Técnico. Estación Experimental INTA San Luis

RESUMEN

La provincia de San Luis en el centro de la Argentina, cuenta con 7.674.800 ha, de las cuales más del 90% se dedican sólo a la producción bovina. El área de estudio corresponde a la Llanura medanosa central muy pronunciada, de 915.500 ha con capacidad de uso VII (aptitud ganadera), suelos poco desarrollados, de textura arenosa, excesivamente drenados, permeabilidad muy rápida y baja capacidad de retención de la humedad, con escasa materia orgánica (0,4 % en los primeros 20 cm del suelo). Se observa un progresivo corrimiento de la frontera agrícola y los productores son tentados a roturar sus campos para destinarlos a la actividad agrícola o arrendarlos para este fin, generando cambios en la integración de los sistemas productivos. El objetivo de este trabajo fue evaluar en forma preliminar la evolución de la competitividad de sistemas ganaderos de cría actuales, respecto de planteos agrícolas, a partir de datos estimados de modelos predictivos de incrementos de rendimientos debidos al fenómeno del cambio climático global. Se analizaron los modelos ganaderos de cría del área y sus principales indicadores, el paquete tecnológico de la soja y maíz, y la relación MB/CD, bajo el supuesto de incrementos de precipitaciones y temperatura. Se concluye que los modelos derivados del escenario de cambio climático presentan un resultado económico y una relación MB/CD más alta, y que la decisión de incluir cultivos agrícolas genera un ingreso por unidad de superficie mayor que el ganadero, por lo que es preciso aplicar políticas tendientes al desarrollo productivo con sostenibilidad ambiental y social y destinar mayores esfuerzos a profundizar un cambio tecnológico en la producción ganadera en áreas marginales como la frontera agrícola en San Luis Argentina.

Palabras clave: Cría bovina, sostenibilidad, cambio climático, San Luis, Argentina.

INTRODUCCION

La producción bovina de carne ha sido el pilar de la economía agropecuaria de la provincia de San Luis. Abunda la información científica y de difusión acerca del manejo de pastizales y forrajes, manejo y genética del rodeo y gestión empresarial. Sin embargo, es baja la productividad de la mano de obra y hay diferencias sustanciales entre la tecnología disponible y la producción promedio, lo cual afecta su competitividad, respecto de la agricultura originado por la devaluación de la moneda, la diferencia sustancial del crecimiento de precios de los productos agrícolas, que se exportan, respecto de los ganaderos (contenidos a efectos de permitir el acceso de productos cárnicos a la sociedad). A esta coyuntura económica, se suman los avances tecnológicos en materia agrícola, tales como la siembra directa y la biotecnología, se agrega un fenómeno denominado cambio climático global. Es escasa la información tendiente a evaluar impacto del cambio climático sobre del corrimiento de la frontera agrícola, que se acelera a partir de mayores rendimientos agrícolas y la baja rentabilidad ganadera. Así mismo, la escasa información abre un interrogante acerca de rol de anticipación que deben tener los organismos científicos, a efectos de prever las consecuencias sobre ambiente y mitigar o aprovechar por parte de la sociedad las consecuencias que desencadenará.

A pesar del tremendo deterioro que produce este proceso, existen áreas que podrían verse favorecidas, en el mundo y en la Argentina tales como la provincia de San Luis, para la cual se prevé un incremento de temperaturas, nivel de lluvias y periodo libre de heladas (Veneciano, 1999), basado en modelos predictivos como el de Budyko et al. (1994).

Otros modelos complejos han simulado cambios climáticos futuros, concluyendo que se producirá un calentamiento global promedio de entre 1,5 y 4,5 °C y que la precipitación global aumentará entre 3 y 15%. El USDA (1995) asegura que puede correrse el margen geográfico de las zonas agrícolas, no afectando el nivel de la producción mundial de alimentos, pero que si el cambio climático es severo, la producción de bienes y servicios a escala mundial puede declinar.

Otras extrapolaciones indican que la producción de varios productos agrícolas se incrementarían. El efecto del cambio climático sobre la agricultura mundial no se debe ver sólo a la luz de la influencia del cultivo y su derredor sino en el contexto del desarrollo económico mundial, lo cual hará que algunos países vulnerables al cambio climático, pero con buen nivel de desarrollo, se adapten mejor que aquellos que no posean recursos de inversión, cuya tasa de crecimiento sea baja, y que experimenten un rápido incremento poblacional y una alta degradación ecológica (Watson et al., 1997).

En el área denominada Llanura medanosa central muy pronunciada (centro-este de San Luis), de aptitud para la cría bovina extensiva (Peña Zubiarte et al., 1998), a partir del corrimiento de la frontera agrícola, los productores son tentados a roturar sus campos para cultivos agrícolas o arrendarlos para este fin. No existe suficiente información disponible del uso posterior de estos potreros, al no estar evaluada la alternativa de siembra directa ni el planteo de rotaciones sobre la base de alfalfa. Esta área, originalmente ocupada exclusivamente por pastizal, desde hace más de cuarenta años, experimenta la introducción de pasto llorón (*Eragrostis lugens*) y digitaria (*Digitaria eriantha*) en los últimos 15 años. Si además de estas innovaciones no se provoca un cambio tecnológico en la ganadería, el irreversible proceso de agriculturización que padece la región, podría provocar daños de notable magnitud al ecosistema. Los cultivos de cosecha provocan una extracción relevante de nutrientes edáficos. Aunque los minerales son parcialmente repuestos, la dotación original va reduciéndose, por lo que la extracción neta es irreversible y deberá restituirse para no comprometer la potencialidad productiva del suelo. El costo de oportunidad de los alquileres para agricultura es difícil de superar para la ganadería de cría. A este panorama actual de la región se adicionan los efectos del cambio climático en la región, considerándose a los efectos del presente trabajo, los elaborados por Budyko.

Los objetivos de este trabajo fueron contrastar el efecto del incremento productivo, económico y financiero de los planteos ganaderos sostenibles con el correspondiente a la producción agrícola, así como caracterizar para el área de estudio los escenarios posibles de incrementos de rendimientos y su variabilidad en función de la probabilidad de ocurrencia de precipitaciones sobre planteos de cría sostenibles a partir de indicadores de productividad física y económica.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio corresponde a la Llanura medanosa central muy pronunciada, de 915.500 ha, con capacidad de uso VII, suelos poco desarrollados, de textura arenosa, excesivamente drenados, permeabilidad muy rápida y baja capacidad de retención de la humedad, con escasa materia orgánica (0,4 % en los primeros 20 cm del suelo). Si bien en esta área se han realizado esporádicos cultivos, estos potreros son dejados a la regeneración de la vegetación natural. (Peña Zubiarte et al., 1998).

Los modelos ganaderos contemplados (Frasinelli et al., 2003) fueron: A) cría en pastizal natural, optimizado con respecto al modal, B) cría sobre pastizal natural y 20 % de pasto llorón y C) cría sobre pasto llorón y digitaria (50 % de superficie para cada pastura). Los mismos fueron simulados en una planilla electrónica elaborada a tal fin.

Con la información disponible se estimaron valores medios (para el área de estudio de la frontera agrícola) de la competitividad de la ganadería, de acuerdo al estado actual y el potencial brindado por la investigación en pasturas perennes, los avances en la agricultura y el escenario derivado del cambio climático global.

Los efectos sobre la agricultura de cosecha se basan entre otros factores en el aumento de la concentración atmosférica de CO₂ que ocasiona un incremento de la intensidad de la fotosíntesis y mayor apertura de los estomas que se traduce en mejor economía del agua. Las estimaciones para la provincia de San Luis (Budyko, 1994, citado por Veneciano 1999) predicen para el año 2050 un incremento de la productividad potencial de las plantas C3 de 26,7%, para el caso de las C4 como el maíz un incremento en la productividad de 11,7%, otras especies C3 como la soja y el maní se verán especialmente favorecidas por la concentración de CO₂ sumado al incremento de temperatura, nivel de lluvias y mayor periodo libre de heladas.

El cálculo de margen bruto (MB) se expresó en \$ (diciembre 2006) por unidad de superficie (ha), los precios surgen de un promedio de los distintos comercios de la zona de influencia de la ciudad de Villa Mercedes (SL).

Para precisar el paquete tecnológico de la agricultura se entrevistó a informantes calificados, que aportaron datos sobre rendimientos y valores de arrendamientos pactados para la campaña anterior.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 se muestran los indicadores más relevantes para las actividades ganaderas. En el Cuadro 2 se calcula el rendimiento esperado según probabilidad de precipitaciones y su disminución, donde se asume

una disminución de rendimientos para el modelo (A) de 0 % para precipitaciones escasas (entre 400 y 500 mm) y -5% en años secos (menores a 400 mm), para el modelo (B) -10 y -20 % y en el modelo (C) -20 y -40% respectivamente. Los Cuadros 3 y 4 muestran los mismos indicadores con datos derivados del escenario cambio climático.

El incremento de receptividad proviene de una estimación del 12% de incremento en la producción forrajera y de mayor peso de destete. Tomando en cuenta la probabilidad de que las precipitaciones afecten el rendimiento potencial, se calcula el rendimiento esperado en base a 15% de probabilidad de año seco, 30 % de precipitaciones escasas y 55% de precipitaciones adecuadas.

Cuadro 1. Indicadores relevantes actuales de los modelos de cría

	Receptividad (ha/vaca/año)	Productividad (kg carne/ha/año)	Ing. Neto (\$/ha. Año)	Costos Directos (\$/ha. año)			
				Personal	Sanidad	Manten. Pastura	Amort. Pastura
A	9,13	18,92	37,67	3,06	2,12	0	0
B	5,7	30,35	60,38	4,90	3,40	2,09	2,16
C	2,6	66,43	132,14	10,72	7,44	10,44	11,6

Fuente: Elaboración propia en base a modelos de Frasinelli et al. (2003).

Cuadro 2. Rendimiento esperado de sistemas ganaderos según probabilidad de precipitaciones

	Año seco	Precipitación escasa	Precipitación adecuada	Rendimiento esperado	CV
A	17,97	18,92	18,92	18,78	3 %
B	24,28	27,31	30,35	28,53	11%
C	39,86	53,14	66,43	58,46	25 %
Probabilidad	15 %	30 %	55 %		

Cuadro 3. Indicadores relevantes de los modelos de cría (Escenario Derivado del cambio climático)

	Receptividad (ha/vaca.año)	Productividad (kg carne/ha.año)	Ing. Neto (\$/ha. Año)	Costos Directos (\$/ha. año)			
				Personal	Sanidad	Manten. pastura	Amort. pastura
A	8,13	22,35	45,18	3,43	2,38	0	0
B	5,0	35,71	72,19	5,49	3,81	2,09	2,16
C	2,33	77,73	157,08	11,93	8,28	10,44	11,6

Fuente: Elaboración propia en base a modelos de Frasinelli et al. (2003) y predictivos (Veneciano, 1999).

Cuadro 4. Rendimiento esperado de sistemas ganaderos según probabilidad de precipitaciones (Escenario Derivado del cambio climático)

	Año seco	Precipitación escasa	Precipitación adecuada	Rendimiento esperado	CV
A	21,68	22,35	22,35	22,32	2 %
B	33,46	34,16	35,22	34,87	3 %
C	72,29	73,84	77,73	76,49	4 %
Probabilidad	5 %	25 %	70 %		

Cuadro 5. Rendimiento esperado y coeficiente de variación

	Situación actual				Escenario cambio climático			
	Rend. Esp.	CV	MB	MB/CD	Rend. Esp.	CV	MB	MB/CD
A	18,78	3%	32,19	6,27	22,32	2%	39,36	6,76
B	28,53	11%	44,72	3,71	34,87	3%	57,21	4,39

C	58,46	25%	78,14	2,05	76,49	4%	112,49	2,68
---	-------	-----	-------	------	-------	----	--------	------

En el caso de los cultivos agrícolas en el cuadro 5 se calcula el rendimiento esperado asumiendo una disminución de rendimientos en el caso de soja de -31% y -82% en años secos. Para maíz la disminución es de -40% y -76% respectivamente. Para el escenario de cambio climático los valores se muestran en cuadro 6 y 7.

Cuadro 5. Rendimiento esperado de soja y maíz según probabilidad de precipitaciones

	Año seco	Precipitación escasa	Precipitación adecuada	Rendimiento esperado	CV
Soja	3,96	15,18	22	17,25	66 %
Maíz	12	30	50	38,30	62 %
Probabilidad	15 %	30 %	55 %		

Cuadro 6. Rendimiento esperado de soja y maíz según probabilidad de precipitaciones (derivados del escenario de cambio climático)

	Año seco	Precipitación escasa	Precipitación buena	Rendimiento esperado	CV
Soja	15,84	18,22	26,4	28,83	27 %
Maíz	30,72	33,51	55,85	49,01	34 %
Probabilidad	5 %	25 %	70 %		

Cuadro 7. Rendimiento agrícola esperado y coeficiente de variación

	Rend. Esperado	CV	MB	Relación MB/CD	Rend. Esperado	CV	MB	Relación MB/CD
Soja	17,25	66%	446,94	1,29	23,83	27%	749,94	2,16
Maíz	38,3	62%	458,25	0,87	49,01	34%	732,86	1,40

Los valores muestran una pérdida de competitividad de los sistemas ganaderos siguiendo la tendencia de agriculturización del área (Cuadro 8).

Cuadro 8. Incremento esperado según probabilidades actuales y derivadas de cambio climático

	Incrementos de producción (%)	Incrementos de M. B. (%)
A	18,85	22,27
B	22,22	27,93
C	30,84	43,96
Maíz	27,96	59,93
Soja	38,14	67,79

CONCLUSIONES

El proceso de agriculturización, incrementado a partir de la devaluación del peso y el cambio tecnológico originado por la introducción de la siembra directa y la biotecnología, está produciendo un corrimiento de la frontera agrícola, introduciendo cultivos agrícolas en áreas marginales. Los planteos ganaderos, solo podrían ser competitivos si se considera en el análisis la restitución de nutrientes y los servicios ambientales de control de fijación y control de erosión. Si se consideran alternativas de arrendamiento donde se transfiera totalmente el riesgo se observa que a los valores actuales (4 qq/ha) supera en un 214% el MB del mejor planteo ganadero actual (C). Todo ello sin considerar que en la opción ganadera están implícitas desventajas adicionales tales como inmovilización de capital fijo y operativo, y riesgo. Tanto la producción como el margen bruto incrementan la competitividad en términos de capital (relación MB/CD) de la agricultura, aun sin considerar nuevos avances genéticos o de tecnología que de acuerdo a la tendencia es probable.

Literatura Citada

- Budyko, M.I.; Borzenkova, I.I.; menzhulin, G.V. y Shiklomanov, I.A. 1994. Cambios antropogénicos del clima en América del Sur. Serie de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
- Cursack de Castignani, A.M.; Castignani, M.I.; Osán, O. y Travadelo, M. 2002. XXXIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria.
- Frasinelli, C.A.; Veneciano, J.H.; Belgrano R. A. y Frigerio K. 2003. Sistemas extensivos de producción bovina: Productividad y Rentabilidad. Aguilera, M. y Panigatti J. (Ed) Con las metas claras.
- Peña Zubiate, C.A.; Anderson, D.L.; Demmi, M.A.; Sáen, J.L.; d'Hiriart, A.; Giulietti, J.D. y Echeverría, J.C. 1998. Carta de suelos y vegetación de la Prov. de San Luis. E.E.A. San Luis (INTA)-Gob. Prov. San Luis.
- Veneciano, J.H. 1999. El cambio climático global y el futuro de los agroecosistemas extensivos de San Luis: una mirada preliminar. Rev. Oeste Ganadero Año 1 Nro 6.
- Watson, R.; Zinyowera, M.; Moss, R.; Dokken, D. 1997. The regional impacts of climate change: an assessment of vulnerability. Summary for policymakers. Report of IPCC Working group II.