

Asociación Argentina de Economía Agraria

**EVALUACIÓN DE LA COMBINACIÓN DE RENDIMIENTO Y
RIESGO GANADERO Y AGRÍCOLA EN LA FRONTERA
AGRÍCOLA (SAN LUIS, ARGENTINA)**

Setiembre, 2.007

Diaz, Jorge Raúl
jdiaz@fices.unsl.edu.ar¹

Veneciano, Jorge Hugo
jveneciano@sanluis.inta.gov.ar²

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

² Técnico. Estación Experimenta INTA San Luis

EVALUACIÓN DE LA COMBINACIÓN DE RENDIMIENTO Y RIESGO GANADERO Y AGRÍCOLA EN LA FRONTERA AGRÍCOLA (SAN LUIS, ARGENTINA)

RESUMEN

Por su ubicación geográfica, San Luis es una de las provincias donde se registra un marcado desplazamiento de la frontera agrícola.

Esto genera interés de las áreas productivas y de medio ambiente del sector público y de instituciones dedicadas a la investigación y extensión que, dada la velocidad de los procesos económicos, han sido testigos del cambio de los sistemas y la irrupción de nuevas tecnologías con una velocidad que limita las posibilidades de validar su sostenibilidad a través de la investigación.

Desde el sector privado, en el proceso de toma de decisiones los propietarios necesitan incorporar herramientas de medición del riesgo que tengan una adecuada relación beneficio costo.

El objetivo general de este trabajo fue evaluar la combinación de inversión de sistemas ganaderos de cría y agricultura con distintos resultados de rendimiento y riesgo, para lo cual fue preciso caracterizar los sistemas alternativos sostenibles en el área de frontera sobre la base de indicadores de eficiencia física, económica y de sostenibilidad frente a los sistemas ganaderos mejorados sostenibles de posible implementación en la región, y determinar los perfiles de rendimiento y riesgo de cada alternativa. Se entiende por frontera a la interfase entre tierras manejadas (donde el sistema está motorizado por la energía del combustible fósil) y los ecosistemas naturales, en los que la fuente de energía es la radiación solar.

Se concluye que desde el punto de vista del propietario la inclusión de cultivos agrícolas es explicada por el mayor margen bruto esperado de la combinación, ya que el riesgo es también mayor y la relación de rendimiento a riesgo menor. (cuadros 8 y 9). Pero además el propietario tiene la opción de arrendamiento, en que transfiere el riesgo sin las desventajas adicionales implícitas, tales como la inmovilización de capital fijo y operativo.

PALABRAS CLAVES: Riesgo agropecuario, frontera agrícola, San Luis (Argentina).

CLASIFICACIÓN TEMÁTICA: 3.1

INTRODUCCIÓN

Por su ubicación geográfica, San Luis es una de las provincias donde se registra un marcado desplazamiento de la frontera agrícola. La región ha experimentado transformaciones en la tenencia de la tierra y en su uso, dadas las modificaciones tecnológicas y el aumento del stock ganadero de la provincia. Posee una superficie de 7.674.800 ha, y los establecimientos con actividad ganadera ocupan cerca del 90 % de dicha superficie, constituyendo el pilar de su economía agropecuaria. Sin embargo, existen diferencias sustanciales entre la tecnología disponible y la producción media, lo cual afecta su competitividad frente al avance agrícola, que se verifica aún a expensas de la sostenibilidad de los sistemas productivos, por lo que es necesario revisar los procesos de producción y toma de decisiones en la empresa. Si no se adoptan modelos apropiados, el proceso de intensificación de las actividades podría comprometer la productividad y sostenibilidad de los sistemas agropecuarios.

El fenómeno de incremento de la agricultura por arrendamiento, porcentaje u otras formas de arreglo contractual donde predomina el corto plazo, privilegia la rentabilidad por sobre la sostenibilidad.

La intensificación es un camino sin retorno, ya que la demanda mundial de alimentos y biocombustibles deja un margen cada vez menor para la ganadería extensiva tradicional. Nuevas tierras se incorporan a la actividad agrícola, arrinconando a la ganadería en áreas marginales, estimulado esto por un escenario de precios crecientes del complejo soja y maíz. La incorporación de tierras de menor aptitud fue favorecida por el cambio tecnológico, que disminuyó el rinde de indiferencia, debido al impacto de la soja RR, el maíz BT, la siembra directa, los avances de la maquinaria e implementos agrícolas y la mayor rentabilidad. Entre sus desventajas están la inestabilidad del sistema (riesgo) y el desbalance mineral de los suelos por la exportación de nutrientes.

La evaluación económica de los sistemas de producción debe incluir el resultado esperado y su variabilidad, aunque es difícil asignar probabilidades a resultados futuros, sobre todo si se carece de proyectos similares que permitan la inferencia. En el caso de los proyectos agropecuarios, los factores ambientales (clima, costos, variabilidad de precios) hacen que el riesgo pueda ser alto. Una de las estrategias para minimizar el riesgo es el manejo eficiente de los recursos y la diversificación, que evita concentrar la inversión en una única actividad.

No existe suficiente información disponible acerca del uso posterior de los lotes cultivados, pero puede conjeturarse que el suelo es expuesto a una vulnerabilidad creciente, ya que las características de la zona en cuestión no permiten un desarrollo agrícola sostenible con el modelo agrícola actualmente utilizado. Por un lado se prioriza la ganancia de corto plazo y, por el otro, se registra una concientización creciente acerca de la necesidad de conformar sistemas de producción sostenibles en el tiempo que sean compatibles con una actividad económica rentable para la empresa. Esto genera interés de las áreas productivas y de medio ambiente del sector público y de instituciones dedicadas a la investigación y extensión que, dada la velocidad de los procesos económicos, han sido testigos del cambio de los sistemas y la irrupción de nuevas tecnologías con una velocidad que limita las posibilidades de validar su sostenibilidad a través de la investigación.

Desde el sector privado, en el proceso de toma de decisiones los propietarios necesitan incorporar herramientas de medición del riesgo que tengan una adecuada relación beneficio costo.

El objetivo general de este trabajo fue evaluar la combinación de inversión de sistemas ganaderos de cría y agricultura con distintos resultados de rendimiento y riesgo, para lo cual fue preciso caracterizar los sistemas alternativos sostenibles en el área de frontera sobre la base de indicadores de eficiencia física, económica y de sostenibilidad frente a los sistemas

ganaderos mejorados sostenibles de posible implementación en la región, y determinar los perfiles de rendimiento y riesgo de cada alternativa. Se entiende por frontera a la interfase entre tierras manejadas (donde el sistema está motorizado por la energía del combustible fósil) y los ecosistemas naturales, en los que la fuente de energía es la radiación solar.

MATERIALES Y METODOS

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, y escasa materia orgánica (0,4 % en los primeros 20 cm de suelo). Vegetación natural típica del área medanosa con pastizales e isletas de chañar, y precipitación media anual que se corresponde con las isohietas de 400 (O) y 500 (E) mm/año.

Los modelos ganaderos contemplados (Frasinelli et al., 2003) fueron: cría en pastizal natural, optimizado con respecto al modal; cría sobre pastizal natural y 20 % de la superficie con pasto llorón; y cría sobre pasto llorón y digitaria (50 % de la superficie para cada pastura). Para su evaluación se construyó una planilla en el programa Microsoft Excel. La producción agrícola se basó en el cultivo de soja como primera opción, maíz, sorgo y girasol como opciones convencionales, o su arrendamiento con ese fin.

El cálculo del margen bruto (MB) se expresó en \$ por unidad de superficie (ha), y los precios se obtuvieron de un promedio de los distintos comercios de la zona de influencia de la ciudad de Villa Mercedes (San Luis), situada a poca distancia de la región de estudio. Para precisar los paquetes tecnológicos agrícolas se entrevistó a informantes calificados, que aportaron datos sobre rendimientos y valores de arrendamiento.

El retorno se calculó utilizando rindes físicos y MB esperados por ha, y el riesgo asociado a cada cartera, cada una con su perfil de riesgo/retorno. Una cartera consiste en la combinación de diferentes actividades, cada una asociada a un retorno y a un riesgo, y representa la sumatoria de negocios en los cuales interviene el inversor. El riesgo se midió por su desviación típica. La asociación entre rentabilidad y riesgo se midió por el coeficiente de correlación.

Se estimó la probabilidad de años secos mediante el análisis de datos disponibles de las localidades de Batavia, Unión y Nahuel Mapá, de las que no se cuenta con series completas; la probabilidad de ocurrencia de precipitaciones menores a 400 mm/año asignada para el periodo analizado fue de 27,5 % para Batavia, 54 % para Nahuel Mapá y 29,7 % para Unión, valores superiores a los de Villa Mercedes (7,3 %); la probabilidad subjetiva de ocurrencia de cada uno de éstos es de 15 % para el año desfavorable, 30 % para el regular y 55 % para el año favorable. En el caso de los sistemas agrícolas la variabilidad depende además de la combinación de las precipitaciones, granizo y condiciones de manejo, tales como la siembra directa y la restitución de nutrientes.

La probabilidad representa la frecuencia relativa de ocurrencia de un evento y, en el caso de eventos no repetibles o mensurables, es la expresión del grado de creencia que un individuo tiene acerca de la ocurrencia de un evento incierto. En el caso de la frontera no se tiene conocimiento del grado de probabilidad de que se presente un resultado o flujo de fondos, ya que no se dispone de series históricas para establecer una distribución de probabilidades, por lo que la misma se basó en conjeturas sobre la base de probabilidades subjetivas.

El margen bruto esperado se determinó en base al efecto de las precipitaciones, sobre el rendimiento.

En el presente trabajo se analizó la rentabilidad y el riesgo asociado a cada una de las actividades posibles y de sus combinaciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los Cuadros 1 a 3 se han reseñado los indicadores más relevantes de las actividades planteadas.

CUADRO 1: INDICADORES FÍSICOS Y ECONÓMICOS DE LOS MODELOS DE CRÍA

	Pastizal natural	Pastizal con 20 % pasto llorón	Cría sobre 100 % pasturas pasto llorón y digitaria
Planteo Técnico			
Pasto llorón	0,00%	20,00%	50,00%
Digitaria	0,00%	0%	50,00%
Campo Natural	100,00%	80,00%	0,00%
Carga (ha/vientre)	9,13	5,7	2,6
Producción de Carne (Kg/Ha)	19,78	31,71	69,39
Ingreso por Ventas			
Venta Terneros	23,83	38,19	83,56
Venta Terneras	8,85	14,19	31,04
Venta Vacas	13,57	21,79	47,74
Venta Toros	0,73	1,18	2,6
Ingreso Bruto (\$/Ha)	46,98	75,35	164,94
Ingreso Neto (\$/Ha)	39,93	64,03	140,11
Total Gastos Directos	5,18	12,55	40,2
Margen Bruto (\$/Ha)	34,75	51,48	99,91
Costo kilo producido	1,27	1,18	0,98
Relación MB/CD	6,71	4,10	2,49

Fuente: Elaboración propia en base a modelos de Frasinelli et al. (2.003)

CUADRO 2: INDICADORES FISICOS Y ECONOMICOS CORRESPONDIENTES AL CULTIVO DE SORGO

	convencional			Siembra directa		
	15	22	29	35	40	45
Rendimientos (qq/ha)	15	22	29	35	40	45
Precio considerado (\$/qq)	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
Ingreso Neto (\$/ha)	86,6	127	167,4	202,1	230,9	259,8
Costos Totales (\$/ha)	71,9	76,5	81,1	127,4	130,6	133,9
Margen Bruto (\$/ha)	14,7	50,5	86,4	74,7	100,3	125,9
Relación MB/CD	0.2	0.66	1,07	0,59	0,77	0,94

Fuente: Elaboración propia con datos del área de estudio

CUADRO 3: INDICADORES FISICOS Y ECONOMICOS CORRESPONDIENTES AL CULTIVO DE SOJA

	convencional			Siembra directa		
	10	17	24	16	22	28
Rendimientos (qq/ha)	10	17	24	16	22	28
Precio considerado (\$/qq)	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8

Ingreso Neto (\$/ha)	164,4	279,5	394,6	263	361,7	460,3
Costos Totales (\$/ha)	117,9	129,0	140,1	137,4	146,9	156,5
Margen Bruto (\$/ha)	46,5	150,5	254,5	137,4	146,9	156,5
Relación MB/CD	0,39	1,17	1,82	0,91	1,46	1,94

Fuente: Elaboración propia con datos del área de estudio

El umbral de beneficios (punto de equilibrio) en rendimiento se indica en el Cuadro 4.

CUADRO 4: UMBRAL DE BENEFICIOS EN QQ/HA

	convencional	Siembra directa
Sorgo	10,76	18,11
Soja	6,20	6,82

Fuente: Elaboración propia con datos del área de estudio

En los cuadros 5 y 6 se resume la información de márgenes brutos esperados ganaderos y agrícolas y el análisis estadístico de los mismos.

CUADRO 5: MARGEN BRUTO GANADERO ESPERADO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

	Lluvia escasa (\$/ha)	Lluvia regular (\$/ha)	Lluvia buena (\$/ha)	MB esperado (\$/ha)	Varianza	Desviación estándar	C.V.
Cría pastizal	29,98	33,01	34,76	31,87	5,8	2,42	0,08
Cría 20 % pll	40,36	45,92	51,48	45,85	30,91	5,56	0,12
Cría 100 % pp	51,16	75,46	99,92	81,50	594,39	24,38	0,30

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 6: MARGEN BRUTO AGRÍCOLA ESPERADO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

	Lluvia escasa (\$/ha)	Lluvia regular (\$/ha)	Lluvia buena (\$/ha)	MB esperado (\$/ha)	Varianza	Desviación estándar	C.V.
Sorgo	104,53	211,68	390,26	283,24	20835,6	144,35	0,51
Soja	-115,32	542,26	941,96	636,35	285002,09	533,86	0,84

Fuente: Elaboración propia

A partir de la información recopilada se analizaron las carteras resultantes de la combinación de estas alternativas (Cuadro 7). Para este análisis se consideró un máximo fijo de 20 % para la inclusión agrícola, dada la fragilidad del área de frontera agrícola.

CUADRO 7: COVARIANZA Y COEFICIENTE DE CORRELACION

Cartera	Covarianza	Coefficiente de correlación
Cría – Sorgo	200,41	0,57
Cría 20 – Sorgo	477,33	0,59
Cría 100 – Sorgo	2005,65	0,57
Cría – Soja	672,14	0,52

Cría 20 – Soja	1563,75	0,53
Cría 100 – Soja	6659,24	0,51

Fuente: Elaboración propia

En todos los casos el coeficiente de correlación fue positivo, lo cual indica que se mueven en la misma dirección aunque no de la misma forma.

Se analizó cada cartera con una composición de mezcla desde 100 % de ganadería hasta una composición de 80 % de ganadería y 20 % de agricultura. Los resultados se presentan en los Cuadros 8 y 9.

CUADRO 8: RESULTADO DE CARTERAS GANADERÍA SORGO

Cartera	E(MB)	Desviación estándar cartera	Relación rendimiento a riesgo
Cría/Sorgo 100/0%	31,9	241,84	0,132
Cría/Sorgo 90/10%	57,0	1578,50	0,036
Cría/Sorgo 80/20%	82,1	3002,16	0,027
Cría20/Sorgo 100/0%	45,8	556,00	0,082
Cría20/Sorgo 90/10%	69,6	711,04	0,098
Cría20/Sorgo 80/20%	93,3	914,72	0,102
Cría100/Sorgo 100/0%	81,5	2438,00	0,033
Cría100/Sorgo 90/10%	101,7	3241,64	0,031
Cría100/Sorgo 80/20%	121,8	4307,71	0,028

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 9: RESULTADO DE CARTERAS GANADERÍA SOJA

Cartera	E(MB)	Desviación estándar cartera	Relación rendimiento a riesgo
Cría/Soja 100/0%	31,9	241,84	0,132
Cría/Soja 90/10%	92,3	5455,04	0,017
Cría/Soja 80/20%	152,8	10779,11	0,014
Cría20/Soja 100/0%	45,8	556,00	0,082
Cría20/Soja 90/10%	104,9	5618,31	0,019
Cría20/Soja 80/20%	163,9	10918,00	0,015
Cría100/Soja 100/0%	81,5	2438,00	0,033
Cría100/Soja 90/10%	137,0	4234,73	0,032
Cría100/Soja 80/20%	192,5	6554,32	0,029

CONCLUSIONES

La intensificación del proceso de agriculturización produce un corrimiento de la frontera agrícola, introduciendo cultivos (en particular soja) en áreas marginales. En estas tierras, donde no es posible la rotación con pasturas integradas por leguminosas, se arriendan lotes de pastizal natural, provocando su sustitución por cultivos agrícolas. Desde el punto de vista del propietario la inclusión de cultivos agrícolas es explicada por el mayor margen bruto esperado de la combinación, ya que el riesgo es también mayor y la relación de rendimiento a riesgo menor. (cuadros 8 y 9). Pero además el propietario tiene la opción de arrendamiento, en que transfiere el riesgo sin las desventajas adicionales implícitas, tales como la inmovilización de capital fijo y operativo.

Si bien la agricultura provee dinamismo a las regiones donde se realiza, queda pendiente profundizar el análisis de competitividad de planteos ganaderos con sostenibilidad en ambientes con características restrictivas para cultivos agrícolas. Si la solución técnica no es suficiente, será preciso analizar otros factores, tales como legislación y políticas activas que muestren un compromiso del Estado con políticas sustentables a largo plazo, de manera de contener la expansión agrícola en áreas poco aptas donde no pueda garantizarse la sustentabilidad de los planteos de producción.

BIBLIOGRAFÍA

Cursack de Castignani, A.M.; Castignani, M.I.; Osán, O. y Travadelo, M. 2002. XXXIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria.

Díaz J: R. Veneciano J. 2006. Competitividad de la ganadería y sostenibilidad en la frontera agrícola. XXXVII Reunión anual de la Asoc. Arg. de Economía Agraria (Villa Giardino, Cba., 18-20 de Octubre de 2006), Libro de resúmenes: 51.

Díaz J: R. Veneciano J. 2006. Sostenibilidad y punto de equilibrio en sistemas intensificados de cría. AAPA, 29° Congreso Arg. Prod. Animal (Mar del Plata, 18 a 20 de octubre de 2006). Rev. Arg. Prod. Anim. Vol. 26 Supl. 1: 317-8

Flores, C. C. y Sarandón, S.J. 2002. ¿Racionalidad económica versus sustentabilidad ecológica? El ejemplo del costo oculto de la pérdida de fertilidad del suelo durante el proceso de Agricultura en la Región Pampeana Argentina. Rev. Fac. Agron. 105 (1): 52-67

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) INTA. Con las metas claras. La E.E.A. San Luis, 40 años a favor del desarrollo sustentable (Cap. 8): 141-157.

INTA Reconquista 2004. El avance de la soja en la Argentina y la sostenibilidad de los sistemas agrícolas. www.inta.gov.ar/reconquista/crsantafe/docsoja.htm.

Peña Zubiato, 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: 115 p.

Veneciano, J.H.; Terenti, O. y Funes, M. 2003. Valoración de recursos forrajeros nativos e introducidos. Aguilera, M. y Panigatti J. (Ed) INTA. Con las metas claras. La E.E.A. San Luis, 40 años a favor del desarrollo sustentable (Cap. 7): 125-140.

Viglizzo, E.F. 2001. La trampa de Malthus. Agricultura competitividad y medio ambiente en el siglo XXI. Editorial universitaria de Buenos Aires. 1ra edición.

Viglizzo, E.F.; Roberto, Z.E. y Díaz, M.J. 1990. Diversificación y estabilidad en agroecosistemas de la pampa semiárida. Rev. Arg. Prod. Anim. 10 (1): 55-61