

Potencial económico de un programa de transferencia de tecnología de pasturas en la altillanura oriental de Colombia

A. S. Ramírez*, R. B. Botero* y A. T. Bermeo**

Introducción

El Centro Nacional de Investigaciones (CNI) ICA-CIAT Carimagua inició en 1985 un programa de transferencia de tecnología con el fin de mejorar la productividad de la ganadería en la sabana bien drenada de los Llanos Orientales de Colombia. El programa se basa en la promoción y difusión entre los ganaderos de pasturas mejoradas de gramíneas y leguminosas y de técnicas para su establecimiento, manejo y mantenimiento adecuados.

Como resultado de este programa se espera establecer unas 100,000 ha con pasturas mejoradas antes de finalizar la década del noventa. Esta área corresponde al 10% de la altillanura bien drenada, localizada entre los municipios de Puerto López y Puerto Gaitán, en el departamento del Meta, la cual, por sus condiciones de infraestructura, población, proximidad a centros de consumo e inventario ganadero, garantiza una rápida intensificación de los sistemas actuales de producción de ganado de carne y de doble propósito.

* Respectivamente: economista agrícola y M.V.Z. de la sección de Economía del Programa de Pastos Tropicales del CIAT, Apartado aéreo 6713, Cali, Colombia.

** Economista agrícola de la división de Estudios Regionales del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Apartado aéreo 7984, Bogotá, Colombia.

En el presente documento se evalúa ex ante la rentabilidad financiera de las inversiones en la nueva tecnología mejorada de pasturas. Asimismo, se calcula la rentabilidad económica del programa de transferencia para el convenio ICA-CIAT y su impacto esperado en la producción e inventario ganadero de la región.

Materiales y métodos

El programa pretende abarcar entre 1986 y 1991 un total de 248 fincas y 12,400 ha (Cuadro 1). En un estudio reciente realizado por el ICA (ICA, 1988) se encontró una transformación progresiva de los hatos de ceba del piedemonte en sistemas

Cuadro 1. Número de explotaciones por año y área en asistencia técnica que se pretende atender con el programa de transferencia de tecnología ICA-CIAT.

Año	Explotaciones (no./año)	Area (ha)
1986	22	600
1987	46	2800
1988	50	2500
1989	50	2500
1990	40	2000
1991	40	2000
Total	248	12,400

extensión complementarias entre 1986 y 1991. En este caso no se consideró el efecto multiplicador del programa en toda la región, por lo cual la relación beneficio/costo estimada es una medida muy conservadora de la rentabilidad social de las inversiones (costos) realizadas por las instituciones, ya que el número de productores beneficiados indirectamente con la siembra de pasturas mejoradas es mayor.

Resultados

Flujo de caja y TIR. En el Cuadro 4 se resumen el flujo de caja y las TIR financiera y marginal para los sistemas considerados en este estudio. Si se parte del supuesto de que el hato inicial es estable, los flujos de caja en todos los casos serán positivos. En el sistema tradicional éstos varían anualmente entre US\$4618 y US\$7381, lo cual indica que se requieren cerca de 14 años

Cuadro 4. Flujo de caja y TIR financiera y marginal para los sistemas de producción animal en la altillanura de los Llanos Orientales de Colombia (US\$).

Año	Sistema tradicional	Sistema mejorado		Flujo marginal	
		Cría integral	Doble propósito	Cría integral	Doble propósito
0	-82,210	-87,747	-87,747	-5537	-5537
1	7381	7173	11,093	-208	3712
2	6890	6993	11,153	103	4263
3	6594	7514	11,514	902	4920
4	5399	7915	11,755	2516	6356
5	6604	10,728	14,888	4124	8284
6	6304	10,620	14,940	4316	8636
7	6613	9574	13,894	2961	7281
8	6620	10,407	14,727	3787	8107
9	5433	7296	11,616	1863	6183
10	6644	9850	14,330	3206	7686
11	6398	10,494	15,134	4096	8736
12	6407	10,925	15,565	4518	9158
13	6117	11,187	15,987	5070	9870
14	4618	9991	14,791	5373	10,173
15	6128	11,810	16,770	5682	10,642
16	6137	10,740	15,620	4603	9483
17	6341	12,241	17,281	5900	10,940
18	5912	12,460	17,500	6548	11,588
19	5902	12,859	18,059	6957	12,157
20	30,144	57,808	57,808	27,694	27,694
TIR(%)	5.69	9.79	14.6	30.7	83.1

US\$ = Col.\$250.

para que el ganadero recupere la inversión inicial de US\$82,210 en animales e infraestructura. En contraste, en el sistema mejorado de cría integral dicho flujo varía entre US\$6993 y US\$12,895, reduciéndose el tiempo de recuperación de la inversión inicial a sólo nueve años. En el sistema de doble propósito integral, el flujo anual varía entre US\$11,093 y US\$18,059, lo cual también reduce el período de recuperación de la inversión.

Los resultados anteriores indican que el sistema de producción de doble propósito es económicamente más atractivo, tanto para el productor individual como para las entidades crediticias, que los demás sistemas incluidos en el estudio. Con este sistema los riesgos de iliquidez para el productor y las entidades prestamistas son menores que en el de cría integral y en el de cría y levante.

Lo anterior demuestra igualmente que el cambio tecnológico, propuesto por el programa de transferencia, es apropiado y atractivo desde el punto de vista microeconómico, a pesar de los supuestos técnicos conservadores adoptados. Aún más, el cambio de los sistemas tradicionales a los sistemas mejorados implica TIR marginales al productor de 30.7% para cría integral y de 83.1% para el sistema de doble propósito integral respectivamente, como lo explica el flujo de caja marginal.

Análisis a nivel del programa de transferencia. La factibilidad microeconómica del programa para el ganadero individual debe compararse con la factibilidad agregada a nivel regional. Para el efecto, se simuló los flujos de costos directos incurridos por el ICA y el CIAT y se compararon con los flujos de beneficios, atribuibles al incremento en la producción de carne y leche, como resultado de la adopción de pasturas mejoradas en las 248 explotaciones involucradas en el programa.

En el Cuadro 5 se incluyen los flujos netos, la relación beneficio/costo y la TIR de las inversiones institucionales en el programa de transferencia de tecnología. Los costos directos del programa se asumieron en Col.\$25 millones/año. Se asumió igualmente que el impacto empezaría en el segundo año y la adopción esperada en las 248 explotaciones ocurriría en un período de 6 años.

Debido a que el impacto del cambio tecnológico propuesto no puede atribuirse

Cuadro 5. Flujo de caja, TIR y relación beneficio/costo para las instituciones involucradas en la implementación de sistemas mejorados de producción animal en la altillanura de los Llanos Orientales de Colombia (US\$).

Año	Costos	Flujo de caja Beneficios	
		Cría	Doble propósito
0	97,247	-219,061	-219,061
1	97,247	-356,525	-270,285
2	97,247	-381,399	-109,559
3	97,247	-359,519	115,841
4	97,247	-226,305	446,175
5	97,247	-69,433	763,527
6		452,256	1,453,856
7		636,598	1,656,758
8		778,960	1,810,320
9		844,638	1,890,398
10		831,230	1,899,710
11		811,168	1,896,928
12		811,182	1,912,302
13		910,468	2,031,108
14		984,886	2,127,286
15		1,114,642	2,310,362
16		1,229,348	2,416,068
17		1,277,808	2,478,768
18		1,347,426	2,566,146
19		1,426,612	2,654,252
20		1,963,090	3,099,890
21		2,369,294	3,278,094
22		2,230,470	2,893,670
23		1,924,900	2,334,500
24		1,386,040	1,594,040
25		1,107,760	1,107,160
Valor presente neto al 10% de tasa de descuento	493,595	8,906,736	20,018,436
TIR (%)		25	60
Relación beneficio/costo		3.61	8.11

US\$ = Col.\$250.

exclusivamente al esfuerzo marginal de las instituciones (ICA-CIAT), sino también a las actividades de investigación, financiamiento, infraestructura de vías y mercadeo, sólo 20% de los beneficios totales se atribuyen al programa.

El valor presente neto de las inversiones institucionales se estima en US\$493,595, descontados a una tasa anual de 10%. El valor presente neto de los beneficios del programa, descontados a esta misma tasa y ajustados en 20%, se estima en US\$1.78 millones y US\$4.00

millones para los sistemas de cría y doble propósito, respectivamente. Lo anterior sugiere, en el supuesto más conservador que considera solamente el impacto en las 248 fincas involucradas en el programa, una relación beneficio/costo de 3.61:1 para cría y de 8.11:1 para doble propósito integrales, lo cual supone TIR económicas de 25% y 60%, respectivamente. Estas tasas son muy atractivas, si se comparan con la TIR de 10% utilizada comúnmente en Colombia para evaluar la rentabilidad social de inversiones institucionales no privadas.

Impacto potencial de un programa de transferencia en la producción ganadera. En el Cuadro 6 se presenta el impacto potencial, con base en análisis ex ante del programa, en el inventario ganadero y en la producción de leche y carne en la región. Se supone el establecimiento de 80,000 ha de pasturas mejoradas en la altillanura bien drenada, distribuidas en 1000 explotaciones, cada una con 1000 ha de pasturas nativas. Los cálculos se basan en el inventario actual de animales y en la evolución del hato, inducida por la nueva tecnología de pasturas. Además de promover el establecimiento de 80,000 ha de pasturas mejoradas en un período de 6 años, el programa favorecería un aumento en la producción de carne de 8065 a 19,250 t/año en el año 20 del proyecto; en el mismo año la producción de leche aumentaría a 26,000 t/año.

Cuadro 6. Impacto del programa de transferencia de tecnología ICA-CIAT en la producción de carne y leche en la altillanura de los Llanos Orientales de Colombia.

Año	Programa tradicional		Transferencia de tecnología		
	Hato (anim. x 10 ³)	Carne (t)	Hato (anim. x 10 ³)	Carne (t)	Leche (t)
0	248	9695	248	9695	0
5	238	8895	268	17,106	20,800
10	227	8895	288	18,943	22,400
15	217	8340	302	18,181	24,800
20	209	8065	331	19,250	26,000

Si se considera toda la altillanura plana de las sabanas bien drenadas, el impacto sería 3.5 veces mayor. En forma similar, el impacto potencial sería 9.8 veces mayor si se adicionaran al programa la serranía y la altillanura ondulada; es decir, la contribución adicional a largo plazo en producción de carne sería de 180,000 t/año y de 234,000 t/año de leche.

Si se considera que en 1986 el departamento del Meta produjo 62,000 t de carne (Minagricultura, 1985, 1987) y suponiendo que el 50% de las explotaciones se trasformen al sistema de doble propósito, la contribución neta sería de 98,000 t de carne en canal en el año 20 del proyecto, lo cual equivale a un incremento de 158.3% sobre la producción actual de la región o a 16.4% de la producción nacional.

En el caso de la producción de leche, en 1986 el Meta produjo 21 millones de litros, equivalentes a 0.7% de la producción nacional (Minagricultura, 1987). Como resultado del programa, la producción regional de leche aumentaría en 127.4 millones de litros/año en los próximos 20 años, lo cual equivale a un aumento de 506.7% con respecto a la producción actual en la región y a 4.22% de la producción nacional.

Summary

An ex-ante analysis of the financial profitability of investments in a new ICA-CIAT improved pastures technology program for the high area of the eastern plains of Colombia is made in the study. The intention of the program is to establish 12,400 ha of pastures between 1986 and 1991. The analysis was made based on the internal rate of return (IRR) of investments in basic infrastructure on a farm of 100 ha, under a traditional management system (100% native pasture), an improved management system (43% in associated pastures), and three production systems: 1) breeding and rearing; 2) breeding, rearing, and fattening; and 3) dual purpose with sale of milk and fattening of animals. Technical coefficients and cost of inputs are those that are normal in the region and the ones found in research of the ICA-CIAT technology transfer program.

Starting from a stable herd, it was found that in the traditional system of breeding and rearing, approximately 14 years are required for the producer to recover the initial investment; in the system of breeding, rearing, and fattening, 9 years are required; and in the dual-purpose system, 7 years are required. This indicates

marginal IRRs for the producer of 30.7% in the second system, and 83.1% in the dual-purpose system. When the analysis was made at the regional level, the economic IRRs were 25% and 60% for both systems, respectively. In addition, the study includes a projection of increases in cattle productivity resulting from the implementation of the program in 80,000 ha of improved pastures in the high area of the eastern plains of Colombia.

Referencias

- Bermeo, A.; González, P. M.; Ramírez, S. A. y Botero, R. 1988. Evaluación técnico-económica para el establecimiento de pequeñas explotaciones ganaderas en la altillanura colombiana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 50 p. (Mimeografiado.)
- Botero, R. 1985. Sistemas de producción y cría extensivos de ganado de carne en los Llanos Orientales de Colombia. Tesis MS. Universidad de Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.
- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1984. Programa de Pastos Tropicales. Informe anual 1983. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 269 p.
- . 1985. Programa de Pastos Tropicales. Informe anual 1984. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 408 p.
- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 1988. Diagnóstico de producción agropecuaria de la Unidad Operativa de Puerto López. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Regional 8. (Mimeografiado.)
- Minagricultura (Ministerio de Agricultura de Colombia). 1987. Oficina de Planeación del Sector Agropecuario (OPSA). Bogotá, Colombia.
- . 1985. Unidad Regional de Planeación Agropecuaria (URPA), departamento del Meta.
- Vera, R. y Seré, C. (eds.). 1985. Sistemas de producción pecuaria extensiva: Brasil, Colombia, Venezuela. Informe final Proyecto ETES 1978-1982. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 538 p.