

ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS CRÍTICAS Y SU IMPACTO EN SISTEMAS GANADEROS DE CRÍA BOVINA EN EL DEPARTAMENTO SOBREMONTA, PROVINCIA DE CÓRDOBA

Fecha: 17/10/2018

Categoría: Comunicación Tipo B

Andreu, Franco Emiliano (1)

feandreu@agro.unc.edu.ar

Andreu, Edgardo M (1)

mandreu@agro.unc.edu.ar

Carranza, Francisco R (1)

Carranza, Alejandro O. (1)

Meyer Paz, Roberto (2)

Pedraza, María B. (1)

Roberi, Ariel (2)

García, Florencia (1)

Ferrari Carlos A. (1)

Coronel, Evelyn (1)

Demarchi, Jennifer (1)

1. FCA – UNC. Dpto: Producción Animal. Ing. Agr. Felix A. Marrone 746. Ciudad Universitaria. Córdoba.

2. FCA – UNC. Dpto: Desarrollo Rural. Ing. Agr. Felix A. Marrone 746. Ciudad Universitaria. Córdoba

ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS CRÍTICAS Y SU IMPACTO EN SISTEMAS GANADEROS DE CRÍA BOVINA EN EL DEPARTAMENTO SOBREMONTE, PROVINCIA DE CÓRDOBA

Resumen

En el departamento Sobremonte de la zona agroeconómica homogénea XI-D Cruz del Eje, se desarrolló este proyecto para evaluar el impacto económico de la adopción de tecnologías críticas (TC) en diferentes perfiles tecnológicos. Se entiende por TC aquellas que al ser adoptadas producen un alto impacto en la productividad y/o calidad. Si bien existen tecnologías que aumentan la productividad en los sistemas ganaderos de cría, no se conoce el impacto económico que tienen al ser adoptadas. Esto determina que en muchas situaciones se seleccionen tecnologías sin una adecuada respuesta económica. La hipótesis que se plantea en este trabajo es que la adopción de las TC en los sistemas ganaderos del departamento Sobremonte, agrupadas por afinidad temática y evaluadas físicas y económicamente, determinan la mejor secuencia de adopción. Para la construcción de los modelos se consideró una superficie de 550 ha, se definió la composición del rodeo, los índices productivos-reproductivos y la carga animal en equivalente vaca por hectárea para tres niveles tecnológicos, y las TC agrupadas por afinidad temática. El mayor impacto económico se logra con la adopción de las TC agrupadas en manejo nutricional, luego reproducción y sanidad, producción y utilización de forraje, y por último infraestructura.

Palabras clave: Modelos; Resultados económico; secuencia de adopción; Grupos temáticos

Abstract

Sobremonte department of the homogeneous agroeconomic area XI-D Cruz del Eje where this project was developed to evaluate the economic impact of the implementation of Critical Technologies (CT) in various technological profiles. The term CT includes technologies that bear a high impact on productivity/quality upon adoption. Even though there are technologies that increase productivity in breeding systems, there is no knowledge of the economic impact they cause when they are implemented. This means that in some situations technologies are introduced without an adequate economic response. The hypothesis proposed in this project is that the implementation of CT in farming systems in Sobremonte Department, grouped by thematic similarity and evaluated from a physical and economic point of view, will determine the best implementation sequence. In order to establish productive breeding models, a surface of 550 ha was considered. The composition of the herd the production-reproduction levels, and livestock numbers in terms of cow per hectare were defined for three different technological levels, and the CTs were grouped by thematic similarity. The strongest economic impact is achieved through the implementation of CTs grouped under nutritional management, followed by those belonging to breeding and health, production and forage use, and finally those belonging to infrastructure.

Keywords: models; economic results; adoption sequence; thematic groups

Clasificación temática orientativa: Economía de la producción, demanda y oferta de alimentos.

INTRODUCCIÓN

El área bajo estudio (figura 1) pertenece a la zona agroeconómica homogénea XI-D Cruz del Eje (Guida Daza y Sánchez 2009), del arco noroeste de la provincia de Córdoba, donde predominan las actividades ganaderas extensivas, bovinas, caprinas y ovinas con baja tecnología de manejo. La vegetación característica es el bosque, existiendo paisajes variados, tales como las abras con gramíneas, y cañadas o esteros. La vegetación dominante es el bosque xerófilo, alternando con estepas de gramíneas duras. Las comunidades principales son la de los bosques de Horco-quebracho (*Schinopsis haenkeana*), los bosques de tabaquillo, palmares y los pastizales de *Stipa* y *Festuca* (Cabrera, 1976). Altitudinalmente llega hasta los 1.800 m.s.n.m.

La agricultura tiene escasa relevancia en los volúmenes provinciales (soja, maíz y sorgo son los cultivos más importantes).

De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2002 existían 2.274 establecimientos que ocupaban una superficie de 1.195.966 ha y explotaban una superficie media de 529,5 ha. En cuanto a la estructura agraria se visualiza en Tabla 1 la cantidad y superficie de las explotaciones según tamaño.

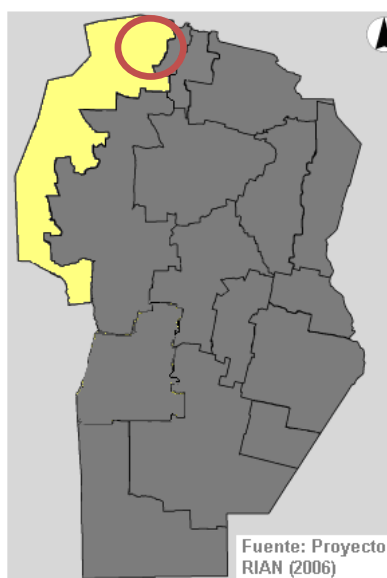


Figura 1: Área de estudio y Zona Agroeconómica Homogénea XI-D Cruz del Eje

La organización social del trabajo, cuenta con un 86% de la mano de obra de tipo familiar y el 14 % restante de tipo no familiar. La tenencia de la tierra se caracteriza por tener el 65,5 % de la superficie bajo el régimen de propiedad, el 12,1 % de la superficie está bajo sucesión indivisa, el 16,1 % de la superficie se encuentra bajo el régimen de arrendamiento y aparcería, y el 4,2 % de la superficie se encuentra bajo la forma de ocupación. (Guida Daza y Sánchez 2009).

Tabla 1: Cantidad de establecimientos y superficie por estrato de tamaño (cantidad y porcentaje) del ZAH XI-D Cruz del Eje

Estratos	Establecimientos		Superficie		
			Total		Promedio
	Casos	%	Ha	%	Ha/est.
Menos de 100 ha	1.313	58	38.708	3	29.5
Entre 100 y 500	578	25	139.893	12	242
Entre 501 y 1500	211	9	179.121	15	848.9
Entre 1501 y 5000	127	6	355.822	30	2802.2
Más de 5000	45	2	482.362	40	10719.2
TOTAL	2274	100	1.195.966	100	525.9

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censo

En cuanto al departamento Sobremonte, según CNA 2008 la cantidad de vacas era de 31.531 y el total de cabezas en el departamento era de 70.212, en 321 establecimientos.

Si bien existen tecnologías que aumentan la productividad en los sistemas ganaderos de cría, hay escasa información del impacto económico que tienen al ser adoptadas. Esto determina que en muchas situaciones se seleccionen tecnologías críticas sin una adecuada respuesta económica. Se entiende por “tecnologías críticas” (TC) aquellas que al ser adoptadas producen un alto impacto en la productividad y/o calidad, considerando aspectos ambientales y sociales (Giancola, S. 2010).

La hipótesis planteada en este trabajo, es que la adopción de las tecnologías críticas en los sistemas ganaderos de cría del departamento Sobremonte de la provincia de Córdoba, agrupadas por afinidad temática y evaluadas físicas y económicamente, determinan la mejor secuencia de adopción.

Metodología

Se desarrollaron tres etapas: en la primera se trabajó en gabinete con la caracterización de la producción bovina según los censos agropecuarios 2002 y 2008 y los registros de vacunación del plan de erradicación de fiebre aftosa y brucelosis del SENASA. Se definieron los perfiles tecnológicos, tecnologías críticas y grado de adopción; luego se estratificaron los sistemas productivos ganaderos en 3 niveles tecnológicos (NT): bajo (NTB), medio (NTM) y alto (NTA) que se presentan en la Tabla 4.

Tabla 2: Caracterización del nivel tecnológico de sistemas pecuarios de cría, en función de las TC que aplica

Tecnologías críticas/ Niveles tecnológicos.	NTB	NTM	NTA
Categorización de requerimientos nutricionales			Si
Ajuste de carga			Si
Registro de datos económicos			Si
Registro de datos productivos		Si	Si

Campo natural	Si	Si	Si
Pasturas implantadas		Si	Si
Verdeo estival		Si	Si
Verdeo invernal		Si	Si
Rollos de emergencia comprados	Si	Si	
Rollos propios			Si
Ensilaje			Si
Granos/ alimento balanceado		Si	Si
Planificación forrajera		Si	Si
Pastoreo continuo de monte	Si		
Uso de diferido del monte		Si	Si
Rotación de potreros (monte)			Si
Rotación de potreros (pasturas implantadas)		Si	Si
Estacionamiento de servicio			Si
Diagnostico de preñez		Si	Si
Reposición de toros propia	Si	Si	
Reposición de toros por compra		Si	Si
Entore sin programación	Si		
Entore a 24 meses		Si	Si
Destete tradicional	Si	Si	Si
Destete anticipado		Si	Si
Destete precoz			Si
Destete temporario			Si
Balanza			Si
Alambrado eléctrico		Si	Si
Manga con cepo		Si	Si
Manga sin cepo	Si		
Apotreramiento		Si	Si
Comederos, jaula para rollos			Si
Más de una aguada		Si	Si
Aguada única	Si		
Corrales de aparte		Si	Si
Reposición de vientres propia	Si	Si	Si
Reposición de vientres por compra			Si
Inseminación artificial			Si
Control de brucelosis/aftosa	Si	Si	Si
Control de venéreas con 2 raspajes negativos			Si
Control de venéreas esporádico		Si	Si
Vacunación clostridiales a terneros	Si	Si	Si
Antiparasitario interno a menores de 2 años		Si	Si
Control de sarna, piojos, mosca de los cuernos		Si	Si
Asistencia técnica Veterinario planificada			Si
Asistencia técnica Veterinario ocasional	Si	Si	
Asistencia técnica Agronómica ocasional			Si
Asesoramiento grupal			Si
Residencia en el establecimiento	Si		

Fuente: elaboración propia.

Las tecnologías críticas en los sistemas ganaderos son numerosas para ser evaluadas en forma individual como ocurre en el caso de agricultura (Meyer Paz, *et al*, 2012). En ganadería se las

agrupó por afinidad temática (grupo temático), entendiéndose a estas por tecnologías que se implementan en forma conjunta bajo dos criterios: conveniencia y oportunidad de aplicación.

Las tecnologías críticas de los sistemas de cría fueron agrupadas por afinidad temática en: manejo nutricional, reproducción y sanidad, producción y utilización de forrajes e infraestructura. Estos grupos temáticos, denominados “variables” se utilizaron para conocer la mejor secuencia de adopción.

A las TC se las agrupó de la siguiente forma:

Manejo nutricional: categorización de requerimientos nutricionales; ajuste de carga y estacionamiento de servicio, tipos de destete.

Reproducción y sanidad: diagnóstico de preñez (tacto); control de venéreas por raspajes; veterinaria planificada y veterinaria ocasional, reposición de toros y reposición de vientres, edad al primer servicio, inseminación artificial, Control de brucelosis y aftosa, Vacunación contra enfermedades clostridiales, antiparasitarios interno y externos.

Producción y utilización de forraje: planificación forrajera; pastoreo rotativo en Campo Natural con y sin Monte, pasturas implantadas, uso de verdeos invernales, silaje, rollos, granos y balanceados.

Infraestructura: manga, cepo, apotreramiento, balanza, alambrado eléctrico, comederos, aguadas, corrales.

A partir de las TC y su grado de adopción se confeccionaron los modelos productivos ganaderos para cada uno de los niveles tecnológicos.

En la segunda etapa se trabajó bajo la modalidad de Taller, con la participación de referentes zonales (técnicos, productores y representantes institucionales) en las instalaciones de la Sociedad Rural Ganadera del Norte, localidad de Deán Funes, donde se consensuaron los perfiles tecnológicos y las tecnologías críticas (TC) que explican las diferencias entre los distintos niveles productivos para el Departamento Sobremonte. Se definieron los modelos productivos considerando: superficie media de los establecimientos; composición del rodeo; índices productivos/reproductivos y carga animal en equivalente vaca por hectárea (EV/ha), para los tres niveles tecnológicos que se presentan en la Tabla 5.

Tabla 3: Modelos productivos en función del nivel tecnológico y de las TC agrupadas, para una superficie de 550 ha.

Nivel tecnológico	NTB	TC agrupadas por afinidad temática				NTM	NTA
		(1)	(2)	(3)	(4)		
Producción teórica Kg/ha	15					25	35
Producción calculada Kg/ha	15.19	22.6	15.6	20.03	15.32	24.97	34.2
Carga animal en EV/ha	0.196	0.2	0.194	0.23	0.194	0.23	0.27
Vacas	84	85	84	100	84	100	110
Toros	5	5	5	6	5	6	7
Porcentaje de destete	45%	65%	47%	50%	48%	65%	75%
Porcentaje de reposición	16%	20%	16%	16%	16%	16%	20%
Vacas descarte	13	17	13	16	13	16	22
Peso vaca descarte	330	360	330	350	330	360	380
Toros descarte	1	1	1	2	1	2	2
Peso toro descarte	500	600	500	550	500	580	650
Terneros y terneras	38	55	39	50	40	65	83
Ternero y terneras venta	24	38	26	34	27	49	61
Terneras de reposición	14	17	13	16	13	16	22
Peso ternero y terneras venta	135	145	135	135	125	145	155
Vaquillonas de reposición	14	17	13	16	13	16	22

Total de cabezas	140	162	142	172	143	187	221
(1) Manejo nutricional; (2) Reproducción y sanidad; (3) Producción y utilización de forraje; (4) Infraestructura							

La tabla 3 muestra los modelos productivos de los diferentes niveles tecnológicos y la fluctuación en el valor que alcanzan las variables del NTB, utilizado como testigo, al incorporar individualmente las TC agrupadas por afinidad temática.

En la tercera etapa, en gabinete, se evaluó el impacto económico que tiene la incorporación de las tecnologías críticas.

Los precios de insumos y productos utilizados en cada modelo, se calcularon en pesos, con un dólar oficial de febrero 2017 de \$16.

Posteriormente, cada grupo de tecnologías fueron evaluadas a través de los siguientes indicadores físicos y económicos:

- **Kilogramos de carne producidos por hectárea**, incluye kilos de carne vendidos de terneros, terneras, vacas descarte y toros descarte, en relación a la superficie total.
- **Relación Insumo-Producto**, que muestra el cambio que ocurre en el producto cuando aumenta una unidad de insumo. ($\text{Ins-Prod} = \text{Rendimiento} / \text{CD}$)
- **Margen Bruto**, indicador que surge de la diferencia entre los ingresos brutos (precio por cantidad) y los costos directos (todos los insumos que participan al realizar una actividad agropecuaria). ($\text{MB} = \text{IB} - \text{CD}$)
- **El ingreso marginal**, es el cambio en el ingreso total originado por el aumento de una unidad adicional de insumo. ($\text{IMg} = \text{IB} / \text{CD}$)
- **Costo marginal**, es el cambio en el costo total originado al obtener una unidad adicional de producto. ($\text{CD} / \text{Rendimiento}$)
- **Tasa de Retorno Marginal**, se obtiene al dividir el margen bruto por los costos. ($\text{TRM} = \text{MB} / \text{CD}$)

Resultados

En la tabla 4, las filas especifican los niveles tecnológicos (NT) y las tecnologías críticas agrupadas por afinidad temática. En las columnas, el rendimiento (Rto) en kilogramos de carne producidos por hectárea, el ingreso bruto por hectárea (IB/ha), costos directos por hectárea (CD/ha), margen bruto por hectárea (MB/ha), la relación insumo-producto (Ins-Prod) y la tasa de retorno marginal (TRM). Todos los valores están expresados en pesos. En la última columna se muestra la secuencia de adopción (SA) más conveniente, considerando el impacto económico expresado a través del margen bruto por hectárea que tienen las tecnologías críticas cuando son adoptadas de manera individual.

El resultado de este trabajo muestra que la adopción del grupo temático Manejo Nutricional genera los mejores resultados en cuanto al MB/ha, siguiéndole en orden Reproducción y Sanidad y Producción y Utilización de forrajes.

Tabla 4. Resultados del impacto económico para los niveles tecnológicos y las tecnologías críticas

Tecnologías críticas	Rto	IB/ha	CD/ha	MB/ha	Ins-Prod	IMg	CMg	TRM	SA
Nivel Tecnológico Bajo	15.19	329.34	149.65	179.69	0.10	2.20	9.85	1.20	
Nivel Tecnológico Medio	24.97	625.11	287.00	338.11	0.09	2.18	11.49	1.18	
Nivel Tecnológico Alto	34.20	885.64	468.49	417.15	0.07	1.89	13.70	0.89	
Manejo nutricional	22.60	537.45	159.35	378.09	0.14	3.37	7.05	2.37	(1°)
Reproducción y sanidad	15.60	343.00	186.58	156.42	0.08	1.84	11.96	0.84	(2°)
Producción y utilización de Forraje	20.03	467.39	320.36	147.03	0.06	1.46	16.00	0.46	(3°)
Infraestructura	15.32	333.64	213.02	120.62	0.07	1.57	13.91	0.57	(4°)

Conclusiones

Cuando se analizan las tecnologías críticas a través del margen bruto por hectárea y tasa de retorno marginal, el mayor impacto económico se logra con la adopción de las tecnologías críticas agrupadas en manejo nutricional, luego con reproducción y sanidad, producción y utilización de forraje y por último infraestructura. Esto se debe a que en el primer grupo temático predominan tecnologías de procesos, que producen un impacto positivo a nivel económico con una mínima inversión, a diferencia de lo que ocurre en los demás grupos temáticos con mayor participación de tecnologías de insumos.

Las tecnologías críticas agrupadas en infraestructura generan un impacto económico menor comparado con los resultados que muestra el nivel tecnológico bajo. Este grupo temático demanda inversión y no tiene respuesta productiva. Sin embargo, los grupos temáticos con respuesta económica necesitan de infraestructura para ser implementados.

El nivel tecnológico alto presenta el mayor margen bruto, pero cuando se analizan los costos de este nivel, es 2,1 veces mayor que el nivel tecnológico bajo. El nivel tecnológico medio es el que mejor respuesta económica tiene, reflejada en la tasa de retorno marginal.

Bibliografía

Cabrera A.L. (1976) Regiones fitogeográficas argentinas Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2da edición, tomo 1, Ed. ACME, 85 pp

Giancola, S. 2010 Proyecto INTA AEES 303532 “Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor” Instituto de Economía y Sociología Rural INTA. <http://espacio-colaborativo.inta.gov.ar/PEAEES-303532> 29/08/2013. http://anterior.inta.gov.ar/ies/docs/perfil/2008/bov_car_cr_2008.htm 01/08/2013.

Ghida Daza. C y Sanchez C., 2009 “Zonas agroeconómicas homogéneas Córdoba” PE economía de los sistemas de producción. Caracterización y perspectivas PPR Análisis

socioeconómico de la sustentabilidad de los sistemas de producción y de los recursos naturales. Área estratégica economía y sociología. INTA ISSN 1851-6955 N° 10.

INDEC, Instituto Nacional de estadística y censo, Censo Nacional Agropecuario (2002 y 2008). <http://www.indec.mecon.gov.ar>. 17/07/2013.

Meyer Paz, R; J. Serena, A. Roberi, M. Bonsignor, F. Manazza y R. Bonatti,. 2012. 'Impacto Económico de la implementación de tecnologías críticas en producciones seleccionadas del sector agropecuario' XLIII Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agropecuaria. Corrientes, 9-10-11 de octubre de 2012.