



Promoción educativa a extensionistas e investigadores en
la evaluación del impacto económico y ambiental de
tecnologías críticas en producciones seleccionadas del
sector agropecuario

Meyer Paz, Roberto Oscar
Giancola, Silvana Inés
Morandi, Jorge Luis
Roberi, Ariel Arturo
Andreu, Edgardo Mario
Carranza, Alejandro
Serena, Jorge Alberto
Némoz, Juan Pablo
Marastoni, Ariel
Uguet Vaquer, Jaime Pablo
Dutto, Jorge Omar
Salvador, María Laura

Ponencia presentada en las *VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales*. Buenos Aires, 31 de octubre al 1 de noviembre de 2013



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.

El Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Córdoba (RDU), es un espacio donde se almacena, organiza, preserva, provee acceso libre y procura dar visibilidad a nivel nacional e internacional, a la producción científica, académica y cultural en formato digital, generada por los integrantes de la comunidad universitaria.



PROMOCIÓN EDUCATIVA A EXTENSIONISTAS E INVESTIGADORES EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL DE TECNOLOGÍAS CRÍTICAS EN PRODUCCIONES SELECCIONADAS DEL SECTOR AGROPECUARIO.

MEYER PAZ, Roberto¹; GIANCOLA, Silvana Inés²; MORANDI, Jorge⁵; ROBERI, Ariel¹; ANDREU, Mario³; CARRANZA, Alejandro³; SERENA, Jorge¹; NÉMOZ; Juan Pablo⁴; MARASTONI, Ariel⁶; UGUET VAQUER, Jaime Pablo⁶; DUTTO, Jorge⁷ y SALVADOR, Laura¹.

Entre los determinantes de la adopción, es posible que existan diferencias entre la visión de los técnicos y los productores. El conocimiento o disponibilidad de la tecnología no es condición suficiente de adopción. Trabajar con distintas estrategias para los productores grandes, medianos y chicos, facilita el diseño de alternativas de intervención, considerando calidad, sostenibilidad social y ambiental. Se pretende contribuir a mejorar las oportunidades de acceso a la tecnología de los productores familiares del sector agropecuario. El proyecto articula con los Centros Regionales de INTA de las provincias de San Luis, Buenos Aires, Corrientes y Tucumán, donde actualmente se ejecuta el Proyecto Específico de INTA AEES 303532. En los Encuentros se trabajó con técnicos extensionistas e investigadores de INTA, UNC y otras instituciones. Se realizó un trabajo grupal activo, participativo y reflexivo, utilizando una metodología gradual, intencional y continua, en cinco Encuentros durante la ejecución del proyecto. Cada una de las estrategias diseñadas fue sometida a una evaluación de impacto económico y ambiental. Se espera que los extensionistas del INTA y extra INTA, puedan manejar estas herramientas metodológicas que les permitan evaluar el impacto económico y ambiental de la adopción de las tecnologías críticas.

1 FCA-UNC- Departamento de Desarrollo Rural.

2 INTA - Instituto de Economía y Sociología.

3 FCA-UNC- Departamento de Producción Animal.

4 INTA - EEA Cuenca del Salado - AER Azul.

5 INTA - EEA Famaillá Tucumán.

6 INTA - EEA Mercedes, Corrientes.

7 FCA-UNC- Departamento de Recursos Naturales

EJES TEMATICOS: 8- La tecnología agropecuaria. Cambio tecnológico. Innovación, transferencia y adopción de tecnología. El papel de los organismos técnicos en la generación de tecnologías alternativas para la pequeña y mediana producción diversificada.

Roberto Meyer Paz <romeyer@agro.unc.edu.ar>

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico es una condición necesaria (aunque no suficiente) para el desarrollo. Se pueden identificar fuentes renovables de crecimiento, tales como la acumulación de capital en todas sus formas (humano, físico y financiero) y la innovación tecnológica que, en el caso del sector agropecuario, consiste en la introducción de cambios en las funciones de producción que resultan en una mayor cantidad de producto manteniendo la intensidad de uso de insumos constante, la misma producción con menos insumos o una mejora en la calidad del producto final de dicha función, que puede darse aún sin modificaciones en la matriz insumo-producto (CEPAL, FAO 2009).

Se ha observado que existen en el mercado, tecnologías “de punta”, claramente superadoras de las empleadas por una fracción importante de productores, pero que no son adoptadas o lo son parcialmente, sin aprovechar su potencial. Esta situación origina lo que se ha denominado la “brecha tecnológica”. El conocimiento preciso de la naturaleza de esas innovaciones y de los factores que determinan la dinámica de adopción de las mismas por parte de los productores, constituyen elementos protagónicos en este proceso, como así también la sustentabilidad socio-económica de numerosos actores de dicho sector (Cap y González, 2004).

Como lo indica Penna y Palazuelos (1982) “La persistencia de notorias brechas en la adopción tecnológica en buena parte de los cultivos y la lentitud de la incorporación de innovaciones hace lícita la pregunta sobre la eficacia del accionar de los distintos agentes movilizados, sus supuestos y problemas, es decir, qué paradigmas sustentan sus estrategias, qué mecanismos operativos fueron su consecuencia y cuales las limitantes de mayor influencia, sean endógenas o no del propio accionar”. Lo anterior implica un desafío para el aparato de generación y transferencia de tecnología que requiere de procedimientos adecuados para identificar y ordenar los problemas prioritarios de los productores. Esta identificación de los problemas para la adopción, sus causas y posibles soluciones debe ser acordada con los productores y técnicos del sector.

La teoría de la brecha tecnológica (Posner, M.V., 1961) está basada en la secuencia de la innovación y la imitación. Se postuló inicialmente para explicar las diferencias en el desarrollo económico entre los países en función de sus diferentes niveles tecnológicos. En esa línea caracterizó a esos sistemas como determinados por marcadas diferencias en los

niveles y tendencias tecnológicas y señaló que esas asimetrías solo pueden superarse mediante cambios radicales tecnológicos, económicos y sociales. Posteriormente, sus principios se aplicaron a las organizaciones dando por resultado que las firmas dentro de una industria particular, tienden a ser de tamaños (escalas) similares. Los economistas han estudiado este efecto como teoría de la firma.

El cambio tecnológico es un componente normal de la conducta del productor agropecuario y constituye la base del diseño de sus estrategias de producción. Si esta capacidad de cambio no existiera, difícilmente podrían ajustar su actividad productiva a las permanentes variaciones ecológicas, sociales y económicas de su contexto y, en consecuencia, los sistemas productivos no hubieran persistido por tanto tiempo. En vez de considerar a los productores como actores sociales sujetos a la tradición y refractarios a todo tipo de cambio tecnológico, esta perspectiva conceptual postula que los agricultores deberían ser entendidos como sujetos que basan su operación con una racionalidad económica sustentada en una lógica cultural. (Dillon y Scandizzo, 1978; Schejtman, 1980; Binswanger y Silles, 1983).

En la actualidad se diferencia el concepto de incorporación o innovación tecnológica del antiguo “cambio tecnológico”(Sonnet, F, Asis, I., 2003). En ese sentido las nuevas posturas sostienen que la innovación tecnológica es un concepto dinámico que busca la competitividad mediante la diferenciación y el agregado de valor de los productos. Las nuevas teorías analizan también las externalidades de las incorporaciones tecnológicas.

En este trabajo, se acepta a la tecnología – conceptualmente - en su sentido más amplio, incluyendo no sólo a los artefactos tecnológicos (duras) sino también a las distintas técnicas, conocimientos y fundamentos (blandas) que permiten al hombre transformar la naturaleza (Custer, 1995). Al respecto Cáceres (1995), señala que la tecnología debería ser entendida como un medio que permite actuar sobre la naturaleza, pero también, como una forma de construir la sociedad y las relaciones humanas. Esto implica que tecnología y sociedad están íntimamente relacionadas. El hombre crea la tecnología y la tecnología impregna la sociedad toda, recreando a ésta en un proceso continuo y dialéctico.

Existe evidencia empírica que es factible alcanzar niveles de eficiencia, ambientalmente sustentables, mayores a los observados, mediante la adopción de tecnologías “blandas” específicas que incluyen procesos de organización y gestión. Adicionalmente, la

maximización de la oferta agregada – como en el caso de la carne bovina - adquiere especial importancia, tanto del lado de la producción como del consumo, por la incidencia de su precio sobre el costo de la canasta familiar (Cap et al., 2010).

En estudios recientes, realizados con criterio multienfoque e interdisciplinario, se realizaron diagnósticos de la percepción de los productores de caña de azúcar en Tucumán y ganaderos en Corrientes, de las razones que afectan al adopción de tecnología, donde aparecen como un fuerte determinante la falta de optimización de tecnologías intensivas en conocimiento, no siempre asociadas a la adopción de tecnologías intensivas en capital, lo que abre un desafío importante para instituciones vinculadas a la extensión (Giancola et al, 2012); Giancola et al., 2013).

Cap y Trigo (1999) analizaron distintos aspectos del crecimiento agropecuario argentino: el uso de fertilizantes, herbicidas y agroquímicos en general; y la difusión de la práctica de la siembra directa, como componente básico de las estrategias productivas, tanto en las oleaginosas como en los cereales. Ellos sostuvieron que la intensificación de la agricultura pampeana fue “virtuosa”, al mismo tiempo que “dura”, ya que permitió incrementar la productividad y la producción en paralelo con la preservación del ambiente y la conservación de los recursos naturales. En este proceso el país avanzó significativamente en el aprovechamiento de su reconocido potencial en cuanto a la producción agropecuaria y lo hizo a lo largo de un sendero tecnológico que, lejos de poner en peligro la calidad de la base de recursos naturales de utilización agropecuaria, como suele ser el caso en la mayoría de los procesos de intensificación productiva, ha mejorado la condición de los suelos pampeanos y otros aspectos ambientales relacionados a la producción agropecuaria. Sin embargo, los mismos autores concluyen en que desde el punto de vista prospectivo el interrogante subyacente queda asociado con la probabilidad de que el sendero de intensificación futuro continúe dentro de este ciclo virtuoso”.

Por otro lado, en la investigación realizada por el CENIT (Chudnovsky et al, 1999) referida al impacto de la liberalización comercial sobre la producción agropecuaria pampeana, se demuestra que la siembra directa -una tecnología generada en el exterior pero especialmente adecuada a las condiciones de Argentina-, facilitó la intensificación de la agricultura pampeana sin perjudicar el medio ambiente.

No obstante se han identificado significativas pérdidas de eficiencia en parte del sector agropecuario Argentino, lo que representa una amenaza seria, en el mediano plazo para: la sustentabilidad medioambiental de los sistemas de producción y la preservación intergeneracional de los recursos naturales; la sustentabilidad socio-económica de numerosos actores de dicho sector. Ante esto los extensionistas no cuentan con las herramientas para evaluar en forma adecuada el impacto económico, social y ambiental de la implementación de tecnologías críticas.

Sobresale particularmente la producción de carne bovina, cuyos indicadores de productividad son inferiores a los potenciales y han permanecido estancados por décadas.

Por otra parte, la pequeña agricultura familiar (PAF), representa un estrato cuya problemática adquiere una gran significación social, aunque en la mayoría de los casos su incidencia en la oferta agregada sectorial es reducida. La dimensión tecnológica también está presente, dado que por lo general las funciones de producción asociadas con la PAF presentan marcadas deficiencias de productividad y/o mermas de calidad. Esto impacta negativamente en el nivel de ingresos, afecta la calidad de vida y la viabilidad misma del grupo familiar como habitantes del ámbito rural. La mejora en las oportunidades de acceso y de adopción de tecnología puede impactar positivamente sobre las condiciones de vida de los productores de menor escala, sí como la de sus familias. Sin embargo, discernir entre los que pueden incorporar tecnología de los que no, contribuirá a la comprensión de la problemática de la agricultura familiar.

Finalmente, es importante que los extensionistas estén capacitados para ponderar la respuesta del impacto económico, social y ambiental de la adopción de tecnologías, dado que el empleo generalizado de prácticas desaconsejadas o el desconocimiento acerca de la implementación correcta de las que sí se consideran adecuadas, pueden generar impactos negativos, por lo que se requiere mitigar esa falencia.

La capacitación metodológica a los extensionistas, les permitirá adquirir nuevas herramientas para futuras acciones con los actores e instituciones que pretendan abordar la problemática de adopción de tecnologías críticas (TC).

Objetivos generales:

Conocer/Diseñar herramientas que permitan a los extensionistas e investigadores evaluar el impacto económico, ambiental y social cuando implementan tecnologías críticas.

Objetivos específicos:

- Conocer los perfiles tecnológicos de los participantes en las producciones y territorios seleccionados.
- Identificar las tecnologías críticas y su grado de adopción en los niveles tecnológicos bajo, medio y alto.
- Desarrollar con modelos que permitan conocer los resultados económicos y ambientales cuando se adoptan las tecnologías críticas.
- Evaluar el impacto económico de la implementación de tecnologías críticas en las diferentes producciones.
- Conocer los aspectos ambientales y sociales para la implementación de tecnologías críticas.
- Identificar los aspectos positivos y negativos de los Encuentros de referentes, como herramienta metodológica en la incorporación de tecnología.

METODOLOGÍA

Este trabajo surge de la articulación con los Centros Regionales de INTA de las provincias de La Pampa- San Luis, Buenos Aires Sur, Corrientes, Chaco-Formosa y Tucumán-Santiago del Estero, donde actualmente se ejecuta el Proyecto Específico de INTA AEES 303532 “Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor”. En este proyecto de INTA se describen primero, con referentes técnicos, los perfiles tecnológicos (en tres niveles tecnológicos bajo, medio y alto) y se identifican las tecnologías críticas (aquellas que al ser adoptadas producen un impacto significativo sobre la productividad y/o calidad, teniendo en cuenta aspectos sociales y ambientales) por zona agroecológica. Luego, se analizan y caracterizan los factores determinantes de la adopción de tecnologías identificadas como críticas desde la visión de los productores, mediante un estudio cuali-cuantitativo. Finalmente, se diseñan estrategias efectivas de intervención y se realiza un estudio prospectivo de las mismas en tres dimensiones: económica, social y ambiental.

Se realizó una focalización de la población objeto de estudio identificando los distintos sistemas de producción, en base a los censos del INDEC (CNA, CNPHyV) y a otras fuentes disponibles.

A partir de los perfiles tecnológicos elaborados en el Proyecto Específico de INTA AEES 303532, que -mediante talleres con referentes técnicos de cada región- estratifica los sistemas productivos agrícolas y ganaderos de acuerdo al grado de adopción de cada tecnología considerada y al rendimiento, en 3 niveles tecnológicos (NT): nivel tecnológico bajo (NTB), medio (NTM) y alto (NTA). Para la estimación del grado de adopción de cada una de las tecnologías consideradas se utiliza una escala cuali-cuantitativa: 0= no se utiliza; A= se utiliza en menos del 30% del área en producción; B= se utiliza en entre el 30% y 60% del área en producción; C= se utiliza en más del 60% del área en producción (pero no en su totalidad) y T= se utiliza en toda el área en producción.

En base a la información de los perfiles técnicos del Proyecto INTA (Giancola, S. 2013) se trabajó bajo el siguiente supuesto:

TC cuyo índice de adopción es 0 o A, no se utiliza (No).

TC cuyo índice de adopción es B, C o T, se utiliza (Si).

A partir de esta información y del Sistema Computarizado para el Diagnóstico y Planificación de un Sistema Real de Producción (perteneciente a la Cátedra de Administración Rural de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba), se definieron los modelos para las distintas producciones.

En cuanto al impacto económico, las tecnologías críticas fueron evaluadas a través de los siguientes indicadores: Relación Insumo-Producto; Margen Bruto; Análisis Marginal; Tasa de Retorno Marginal.

Los indicadores sociales fueron: fuente laboral, migración, ingreso per cápita, número de integrantes, grado de participación y régimen de tenencia de la tierra.

En cuanto a la evaluación ambiental, se consideró el conjunto de las tecnologías críticas en la etapa anterior (para cada tipo de producción), y se analizaron aquellas cuyo uso/aplicación tenga un impacto a nivel ambiental. Como producto de esta etapa se obtiene un listado de tecnologías a ser evaluadas, así como el tipo de impacto que genera y los elementos afectados.

Para evaluar esos impactos, se seleccionan indicadores que permitan las comparaciones entre alternativas. Dadas las características propias de cada sistema productivo, no es posible -como en el caso de indicadores económicos y los sociales- seleccionar un grupo "fijo" de indicadores para evaluar las producciones, por lo que en cada caso debe

identificarse el tipo de impacto, y por sobre todo la información existente. Este último aspecto es sumamente crítico, dada la escasa disponibilidad de datos.

Teniendo en cuenta esas consideraciones, se genera una matriz con las tecnologías críticas y los indicadores ambientales, cuya valoración es cuantitativa o cualitativa, según el impacto considerado y la información disponible.

En primera instancia se comenzó a trabajar en San Luis con los sistemas agrícolas (Soja y Maíz) considerando el impacto económico de las tecnologías críticas evaluadas en forma individual (Meyer Paz, et al., 2012), metodología que fue utilizada en caña de azúcar en Tucumán.

En el Iº Encuentro¹ realizado en INTA Famaillá, Tucumán, se comienza a trabajar con técnicos extensionistas e investigadores de INTA, UNC y otras instituciones. Utilizando un trabajo grupal, activo, participativo y reflexivo, con una metodología gradual, intencional y continua (Vellani R, 1985, 2005), permitió estimar el impacto de las intervenciones diseñadas, para atenuar o eliminar el efecto negativo de las restricciones a la adopción de tecnología.

En el IIº Encuentro, realizado en Cuenca del Salado, se abordaron los sistemas ganaderos. Debido a que las TC son numerosas en estos sistemas para ser evaluadas en forma individual, se las agrupo por afinidad temática (grupo temático), tecnologías que se implementan en forma conjunta bajo dos criterios: conveniencia y oportunidad de aplicación.

En el IIIº Encuentro realizado en Córdoba se trabajo con los perfiles tecnológicos de los sistemas ganaderos del Malezal, Corrientes. En este caso las TC estaban identificadas en forma individual, y agrupadas por etapas de adopción. Esto originó que en el mismo Encuentro se acordara trabajar en los sistemas ganaderos con adopción secuencial, entendiéndose por esto a la introducción de TC agrupadas por afinidad temática y de acuerdo a la priorización conveniente para cada producción y territorio. Cuando se trabaja

¹ En el marco del Convenio de Cooperación Técnica FCA-UNC - INTA para desarrollar investigaciones formuladas por el Proyecto Específico de INTA AEES 303532 "Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor". Se realizan reuniones donde participan: extensionista, investigadores y técnicos de INTA así como docentes de la FCA-UNC. En estas reuniones se plantean los distintos modelos productivos y escenarios para evaluar la respuesta a las diferentes tecnologías seleccionadas. Utilizados como ámbito de educación no formal, donde se realiza un trabajo grupal activo, participativo y reflexivo.

con afinidad temática, el resultado de la adopción de las TC es analizado en forma individual, y cuando se trabaja con adopción secuencial se debe considerar para el análisis que los resultados son aditivos (Meyer Paz, et al., 2013).

En el IV Encuentro, realizado en Cuenca del Salado, se ajustaron los modelos productivos y se determinaron: categorías que componen el rodeo; infraestructura; equipamiento e insumos utilizados. En este Encuentro se comenzó a abordar la problemática social.

En el V Encuentro realizado en Tucumán, se incorporaron tres nuevas tecnologías críticas al modelo productivo y se ajustó infraestructura, equipamiento e insumos utilizados. Además se comenzó a discutir en este territorio las metodologías a utilizar para evaluar el impacto ambiental. En lo social se trabajó el impacto de los siguientes indicadores: fuente laboral, migración, ingreso per cápita y régimen de tenencia de la tierra.

En el VI Encuentro, realizado en Cuenca del Salado, se analizaron los resultados obtenidos. Se decidió introducir los datos de un sistema real de producción (ciclo completo) integrante de un grupo de Cambio Rural, lo que permitió validar el archivo ejecutable utilizado y comparar el sistema real con los resultados de los modelos. También se abordó la problemática social en esta región considerando: fuente laboral, número de integrantes y régimen de tenencia de la tierra en los tres niveles tecnológicos, en cuanto al ingreso per cápita se analizó en el nivel tecnológico bajo.

Todo esto se logró a través de un trabajo interdisciplinario de gabinete, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba y con los Encuentros mencionados (estudios cuali-cuantitativos en Convenio INTA-UNC).

En todos los casos la evaluación del impacto ambiental se abordó una vez definida la modalidad de evaluación económica de las tecnologías (por grupo de tecnologías o en forma secuencial). Esto se hizo así para lograr una perfecta complementación de las diferentes dimensiones analizadas, de manera que sea posible una evaluación conjunta de las mismas. Esa secuencia se decidió a los fines prácticos, sin que la misma implique un orden de prioridad.

RESULTADOS

Se desarrollaron modelos productivos para las siguientes producciones: en sistema ganadero de cría y ciclo completo, en sistemas agrícola maíz, soja y caña de azúcar. Esto

permitió que extensionistas y técnicos comiencen a visualizar la importancia de analizar la adopción de TC considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales.

Como ejemplo de modelos productivos se detalla el de cría en Cuenca del Salado en la tabla 1 y en la tabla 2 los indicadores económicos.

Tabla 1. Cría individual

SUPERFICIE DEL MODELO	500 ha					
	NTB	(1)	(2)	(3)	NTM	NTA
NT; EV;TC-APAT	67	67	67	67	89	115
Producción por perfil tecnológico Kg/ha	67	67	67	67	89	115
Productividad calculada Kg/ha	66.00	84.21	71.35	82.94	88.24	117.16
Se considera que la carga en EV/ha es de	0.61	0.64	0.71	0.71	0.66	0.77
Vacas	250	260	250	290	270	290
Toros	10	10	10	12	11	12
Porcentaje de destete	62%	75%	67%	65%	75%	80%
Porcentaje de reposición	13%	13%	13%	13%	13%	20%
Vacas descarte	33	34	33	38	35	58
Peso vaca descarte	370	385	370	390	400	440
Terneras de reposición	33	34	33	38	35	58
Vaquillonas de reposición	33	34	33	38	35	58
Terneros y terneras destete	123	161	135	151	167	174
Peso de destete	160	170	165	165	170	180
Toros descarte	3	3	3	3	3	3
Peso toros descarte	550	650	550	650	600	600
Total de cabezas	448	499	460	528	518	592

(1) Manejo nutricional; (2) Reproducción y sanidad y (3) Producción y utilización de forraje.

Fuente: Proyecto INTA AEES 303532 Estrategias de Acceso a la Tecnología del Sector Productor, Convenio de Cooperación Técnica entre la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y el INTA. Proyecto: Impacto económico de la implementación de tecnologías críticas en producciones seleccionadas del sector agropecuario.

Tabla 2. (Cría individual). Resultados económicos para los niveles tecnológicos e impacto de las tecnologías críticas, evaluadas por afinidad temáticas en cría, en forma individual.

Tecnologías críticas	Rto. Kg/ha	IB/ha	CD/ha	MB/ha	Ins-Prod	IMg	CMg	T. R. Mg.
Nivel Tecnológico Bajo	66.00	542.46	368.19	174.26	0.179	1.47	5.58	0.47
Nivel Tecnológico Medio	88.24	772.42	584.56	187.86	0.151	1.32	6.62	0.32
Nivel Tecnológico Alto	117.16	1041.05	758.53	282.52	0.154	1.37	6.47	0.37
Manejo nutricional	84.21	713.97	385.26	328.71	0.219	1.85	4.57	0.85
Reproducción y sanidad	71.35	590.46	384.89	205.56	0.185	1.53	5.39	0.53
Prod. y utiliz. de forraje	82.94	747.79	566.42	181.36	0.146	1.32	6.83	0.32

Ingreso bruto (IB); costo directo (CD); margen bruto (MB) expresado en \$; Ins-prod kg/\$; ingreso marginal (IMg); costo marginal (CMg) y tasa de retorno marginal (TdeRMg) expresado en \$/\$.

Fuente: Proyecto INTA AEES 303532 Estrategias de Acceso a la Tecnología del Sector Productor, Convenio de Cooperación Técnica entre la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y el INTA. Proyecto: Impacto económico de la implementación de tecnologías críticas en producciones seleccionadas del sector agropecuario.

A nivel ambiental, la matriz de identificación y valoración de impactos difiere según la producción evaluada, ya que para cada caso van cambiando los indicadores utilizados. La Tabla 3 muestra esta matriz para el caso de la caña de azúcar. Las matrices con los

resultados por tecnologías críticas e indicadores ambientales, están confeccionadas de la misma manera en que se presentan los indicadores económicos.

Tabla 3. Matriz de identificación y valoración de impactos en caña de azúcar

Producción	Tecnología crítica	Recurso	Proceso biofísico involucrado	Indicador	Método de medición	
Caña de Azúcar	Quema	Aire	Generación de GEI	T CO ₂ equiv./año	IPCC (1996)	
		Aire	Emisión de material particulado	MP > 10 ppm		
	Control de malezas	Agua/suelo	Contaminación	Ipest		Van der Werf and Zimmer (1998)
				Riesgo de Contaminación por Plaguicidas		Weber (1994)
				Agroecoindex		Viglizzo
	Flora	Biodiversidad	Agrobiodiversidad		Modificado de Viglizzo	

Fuente: Proyecto INTA AEES 303532 Estrategias de Acceso a la Tecnología del Sector Productor, Convenio de Cooperación Técnica entre la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y el INTA. Proyecto: Evaluación de Tecnologías Críticas en Producciones Agropecuarias Seleccionadas Mediante el Uso de Indicadores de Sustentabilidad”.

A través de la promoción educativa, los técnicos visualizaron la importancia de analizar el impacto económico, social y ambiental que produce la adopción de las TC en cada uno de los niveles tecnológicos: bajo, medio y alto. Esto fue convalidado al comparar los resultados de los modelos con los casos reales que fueron citados por técnicos y extensionistas.

De la interacción de los participantes en los Encuentros, surgieron las estrategias más adecuadas de intervención para el abordaje de la problemática.

Si bien se comenzó a trabajar en sistemas agrícolas con el impacto de las TC en forma individual, cuando se abordan los sistemas ganaderos se observa la dificultad de trabajar de esta manera y considerando aspectos de conveniencia y oportunidad de aplicación de las TC se agruparon por afinidad temática (grupo temático). Esto originó una nueva metodología de trabajo.

Por otro lado se observó en los sistemas ganaderos la necesidad de introducir las TC agrupadas por afinidad temática en forma secuencial y conocer el impacto que producen en los aspectos económicos, sociales y ambientales.

CONCLUSIONES

Los extensionistas del INTA y extra INTA, podrán manejar herramientas metodológicas que les permitan evaluar el impacto económico, social y ambiental de la adopción de las

tecnologías críticas, y a su vez le permitirá priorizar la aplicación de estrategias de intervención específicas, considerando el sujeto social con el que trabaja.

Los decisores, investigadores y docentes contarán con un aporte metodológico para la evaluación del impacto de estrategias de intervención para diversas actividades productivas y realidades socioeconómicas-ambientales del país.

La complejidad metodológica que se deberá enfrentar a la hora de incorporar aspectos sociales y ambientales (pocas veces cuantificables) es alta, por ello se propone emplear inicialmente una escala empírica, teniendo en cuenta que la herramienta metodológica que termine siendo la definitiva deberá ser desarrollada por el equipo de trabajo.

El Convenio de Cooperación Técnica entre la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, permitió poner a trabajar a un grupo interdisciplinario en la problemática de adopción tecnológica.

La metodología desarrollada en los Encuentros, al ser activas, participativas y reflexivas generó una actitud movilizadora en la búsqueda de nuevas estrategias de intervención en su ámbito laboral.

BIBLIOGRAFÍA

Alonso, G., J.L. (2000), Caracterización de la Extensión y la Asistencia Técnica. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA.

Altieri, M; Nicholls, C. I. 2000 “Teoría y práctica para una agricultura sustentable” Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. Boulevard de los Virreyes 155, Colonia Lomas de Virreyes. 11000, México D.F., México.

Binswanger, H. P; Sillers, D. A. 1983. Risk aversión and credit constraints in farmers' decision-making: a reinterpretation. *Journal of Development Studies* 20(1), 5-21.

Bolliger, E., Reinhard, P. y T. Zellweger. 1993. Extensión agrícola. Una guía para asesoras y asesores en zonas rurales.. Edit. LBL, Centro de asesoramiento agropecuario Lindau. Suiza.

Caceres, D. 1995. Pequeños productores e innovación tecnológica: un abordaje metodológico. *Agrosur (Chile)*, 23(2), pp. 127-139.

Caceres, D; Silvetti, F; Soto, G. 1997 “La adopción tecnológica en sistemas agropecuarios de pequeños productores”. *Agro sur*. Vol. 25 (2), pp.123-135. ISSN 0304-8802.

Calvo, S; Salvador, M; Priotti, F; Issaly, C; Becerra, V. 2011. “Situación general del sector agroindustrial”. En: *Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial para la provincia de Córdoba (PEA2, Córdoba)*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la provincia de Córdoba.

Cap E. Trigo, E. (1999) “La Evolución de la Agricultura Pampeana durante los años Noventa: Un Caso de Intensificación “Dura” en lo Productivo y “Virtuosa” en lo Ambiental”. IICA - ARGENTINA Informe de Coyuntura Agroalimentario Abril-junio/1999, N°65

Cap, E; González, P. 2004. *La adopción de tecnología y la optimización de su gestión como fuente de crecimiento de la economía argentina*. INTA, Buenos Aires.

Cap, E; Giancola, S; Malach, V. 2010. “Las limitaciones de las estadísticas ganaderas en los estudios de productividad en argentina: las encuestas a informantes calificados como fuente complementaria de datos. El caso de la provincia de San Luis”. *XLI Reunión Anual de Economía Agraria*. Potrero de los Funes, San Luis. ISSN 1666-0285.

CEPAL, FAO. 2009. *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe*” IICA – San José, C.R.: IICA, 2009. 158 p.

Custer, R. L. 1995. Examining the dimensions of technology. *International Journal of Technology and Design Education*, 5, pp. 219-244.

Chudnovsky, D.; Rubin, S.; Cap, E.; Trigo, E. (1999): "Mejoras Ambientales sin Políticas Específicas: las Exportaciones Manufactureras y Agrícolas en los '90". Resumen del estudio preparado por el Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT), Buenos Aires para el "Knowledge Project for Capacity Building on Trade and Sustainable Development" del International Insitute for Sustainable Development (IUCN) con el apoyo financiero del International Development Research Center (IDRC). En: *Revista Gerencia Ambiental*, Año 6, N° 54, pág. 322-329. Junio 1999.

Diaz Bordenave, J., 1986. *Educación para la innovación: el papel de la comunicación en la educación agrícola superior*. IICA. San José de Costa Rica.

Dillon, J; Scandizzo, P. 1978. Riskattitudes of subsistence farmers in Northeast Brazil: a sampling approach. *American Journal of Agricultural Economics*. 60, pp. 425-435.

Dorfman, A. 1993. Tecnología e innovaciones tecnológicas. Algunas acotaciones. *Realidad Económica* 116, pp. 120-127.

Escobar G. "Desarrollo metodológico para la aplicación del enfoque de sistemas en América Latina" en *Recherches Systeme en Agriculture et Developpement Rural*, Publicaciones de Simposio Internacional en Montpellier, Francia 21-25 noviembre 1994.

Giancola, S. 2010. Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor. Instituto de Economía y Sociología Rural INTA.

Giancola, S.; Morandi, J.; Gatti, N.; Di Giano, S.; Dowbley, V.; Biaggi, C. (2012). La caña de azúcar en Tucumán. Factores que afectan la adopción de tecnología: un enfoque cualitativo. Trabajo presentado en la XLIII Reunión Anual de la Asociación de Economía Agraria, Corrientes, 9 al 11 de octubre de 2012.

Giancola, S.; Cap, E. Gatti, Calvo, S.; Di Giano, S. (2012): Cría bovina. Productividad y factores determinantes de la adopción de tecnología. Poster presentado en el 35° Congreso Argentino de Producción Animal. Córdoba, 9 al 12 de octubre de 2012.

Giancola, S.; Calvo, S.; Sampredo, D.; Marastoni, A.; Ponce, V.; Di Giano, S.; Storti, M. (2012). Corrientes. Ganadería bovina para carne. Factores que afectan la adopción de tecnología: enfoque cualitativo. Trabajo presentado en la XLIII Reunión Anual de la Asociación de Economía Agraria, Corrientes, 9 al 11 de octubre de 2012.

Giancola, S.I.; Calvo, S.; Sampredo, D.; Marastoni, A.; Ponce, V.; Di Giano, S.; Storti, M.G. (2013). Causas que afectan la adopción de tecnología en la Ganadería Bovina para carne de la Provincia de Corrientes. Enfoque cualitativo. Serie Estudios socioeconómicos de la adopción de tecnología N° 2. Ediciones INTA.

Giancola, S.; Morandi, J.; Gatti, N.; Di Giano, S.; Dowbley, V.; Biaggi, C. (2012). Causas que afectan la adopción de tecnología en pequeños y medianos productores de caña de azúcar de la Provincia de Tucumán. Enfoque cualitativo. Serie Estudios socioeconómicos de la adopción de tecnología N° 1. Ediciones INTA.

Giancola, Silvana 2012. Presentación en Reunión con Director Nacional de INTA (2012), Proyecto AEES 303532 "Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología

en el sector productor” <http://inta.gob.ar/documentos/pe-aees-303532-201cestrategias-de-intervencion-para-mejorar-el-acceso-a-la-tecnologia-en-el-sector-productor201d/>

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

Instituto de Economía y Sociología. INTA. “Perfiles tecnológicos”. En: (<http://www.inta.gov.ar/ies/info/cuales.htm>). Consultado en abril 2012.

Lahoud, G. 2004. La importancia estratégica de los recursos naturales. Centro Argentino de estudios Internacionales (<http://www.caei.com.ar>).

Meyer Paz, R; Serena, J; Roberi, Ar; Bonsignor, M; Manazza, F; Bonatti, R. ‘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.

Meyer Paz, R., Andreu, M., Carranza, A., Roberi, A., Serena, J., Salvador, M. L., Marastoni, A., Uguet Vaquer, J. P., Giancola, S., Storti, M. 2013. “Impacto económico de la adopción de tecnologías críticas en sistemas de ganadería de cría en El Malezal de Corrientes”36° Congreso de la AAPA 2013 Corrientes. SP 542.

Penna, J; Palazuelos, R. 1982. Las tasas de crecimiento agrícola de algunas zonas cerealeras de la Argentina 1961-1981. INTA, Departamento de Economía.

Pichon-Riviere Enrique.1985. El proceso grupal. Del psicoanálisis a la psicología social. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires Argentina.

Posner, M. V. (1961): International Trade and Technical Progress, Oxford Economic Papers, volumen 13, número 3, páginas 323-341

Proyecto Específico AEES 303532 Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor. Sede Instituto de Economía y Sociología Rural INTA. <http://inta.gob.ar/proyectos/aees-303532>. Consultado en abril 2012.

Ras, N; Caimi, R; Fernandez Alsina, C y Carlos Pastor. 1994. La innovación tecnológica agropecuaria. Aspectos metodológicos de la transferencia de tecnología. Serie de la Academia Nacional de Agronomía N° 15. Editorial Hemisferio Sur. Pp 389.

Salvador, L.; Calvo, S.; Giancola, S.; Dutto, J. (2012). Un avance metodológico para la valoración ambiental de tecnologías críticas en producciones agropecuarias. Comunicación

presentada en la Trabajo presentado en la XLIII Reunión Anual de la Asociación de Economía Agraria, Corrientes, 9 al 11 de octubre de 2012.

Santoyo., R.. 1981. Algunas reflexiones sobre la coordinación de los grupos de aprendizaje. Rev. Perfiles Educativos, U.N.A.M., N° 11, México.

Sarandón, S.J. 2002. La agricultura como actividad transformadora del ambiente. El impacto de la agricultura intensiva de la revolución verde. En: El camino hacia una agricultura sustentable. Sarandon S.J. (Ed.). Agroecología. Ediciones Científicas Americana. Pp. 23-47.

Schejtman, A. 1980. "The peasant economy: internal logic, articulation and persistence". CEPAL Review 11, pp. 115-134.

Sonnet, F.H.; Asis, I.d.V. (2003) Temas de Economía de Empresas Volumen I (2° Edición). Cap 3. Asociación de la Facultad de Ciencias Económicas de la Facultad de Ciencias Económicas. U.N.C., Córdoba, Setiembre de 2003.

Trigo E, Chudnovsky D, Cap E y López A. (2002). "Los Transgénicos en la Agricultura Argentina: Una historia con final abierto" Libros del Zorzal, Buenos Aires, Argentina.

Vellani, J. R. 1985 "Propuesta programática y metodológica para la capacitación comprensiva que desarrolla el Instituto Nacional de Transformación Agraria". Informe final. Guatemala.

Vellani, J.R. y M. Rodríguez. 2005 "Experiencias con metodologías participativas en el marco de la extensión rural". En: Metodologías de enseñanza-aprendizaje aplicadas a la extensión rural / M56 editores César Valentinuz et al. Bs. As. Ediciones INTA.

Zarzar Charur, C. 1995. La dinámica de los grupos de aprendizaje desde un enfoque operativo. Revista "Perfiles Educativos", CISE-UMAN, Nro. 9