

# Asociación Argentina de Economía Agraria

## Factores que afectan procesos de innovación tecnológica en la pequeña y mediana producción de caña de azúcar en el departamento Monteros, provincia de Tucumán

Categoría: Trabajo de investigación

Septiembre, 2016

**Giancola, Silvana Inés<sup>1</sup>**  
[giancola.silvana@inta.gob.ar](mailto:giancola.silvana@inta.gob.ar)

**Rabaglio, Marcelo Dario<sup>1</sup>**  
[rabaglio.marcelo@inta.gob.ar](mailto:rabaglio.marcelo@inta.gob.ar)

**Morandi, Jorge Luis<sup>2</sup>**  
[morandi.jorge@inta.gob.ar](mailto:morandi.jorge@inta.gob.ar)

**Dowbley, María Victoria<sup>3</sup>**  
[victoria.dowbley@econo.unlp.edu.ar](mailto:victoria.dowbley@econo.unlp.edu.ar)

**Jaldo Alvaro, Mariana<sup>1</sup>**  
[jaldoalvaro.delia@inta.gob.ar](mailto:jaldoalvaro.delia@inta.gob.ar)

<sup>1</sup> Investigadores del Instituto de Economía. Centro de Investigación Ciencias Políticas, Económicas y Sociales. INTA. Rivadavia 1250 1ero piso (1033) CABA. Tel: 011 4384 7641.

<sup>2</sup> Investigador de la Estación Experimental Agropecuaria Famaillá. Centro Regional Tucumán-Santiago del Estero. INTA. Ruta Provincial 301 - Km 32 (4132) Famaillá, Tucumán.  
Tel: 03863 461 048.

<sup>3</sup> Investigadora de la Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de La Plata  
Calle 6 entre 47 y 48 Sin número (1900) La Plata, Buenos Aires. Tel: 0221 423 6769.

## **Factores que afectan procesos de innovación tecnológica en la pequeña y mediana producción de caña de azúcar en el departamento Monteros, provincia de Tucumán**

### **Resumen**

En la producción primaria de caña de azúcar en la provincia de Tucumán se verifica la existencia de un completo stock de tecnologías agronómicas; sin embargo, se observa que pequeños y medianos productores, por diferentes razones, no adoptan la tecnología disponible. Esto redundaría en bajos rendimientos en relación al promedio del sector y problemas socio-económicos. Resulta pertinente determinar el origen y la naturaleza de los factores que afectan procesos de adopción de innovaciones como aporte a la construcción colectiva de estrategias específicas de intervención. Esta investigación, se enmarca en un Proyecto INTA iniciado en 2010 en dos etapas: cualitativa y cuantitativa. Este estudio tiene como objetivo exponer y analizar los resultados de la encuesta dirigida a pequeños y medianos productores cañeros de la Fracción 4 del departamento Monteros, provincia de Tucumán. Se cuantifican hallazgos de la etapa cualitativa previa, tales como, que el 74% de los productores no conoce la problemática de la compactación del suelo y solo un 3% realiza el control con la herramienta adecuada. El método estadístico aplicado brinda con sus resultados una idea más precisa de los hallazgos de la etapa cualitativa previa y a la vez estima qué tan importante son esos fenómenos.

**Palabras claves:** *caña de azúcar, tecnologías críticas, innovación, encuestas a productores, factores de adopción.*

## **Factors affecting technological innovation processes in small and medium production of sugar cane in the department Monteros, Tucuman province**

### **Abstract**

In the primary production of sugarcane in Tucuman province verified the existence of a complete stock of agricultural technologies; however, it is observed small and medium producers, for different reasons, do not adopt the technology available. This results in low yields relative to the sector average and socio-economic problems. It is pertinent to determine the origin and nature of the factors affecting innovation adoption processes as a contribution to a collective construction of specific intervention strategies. This research is framed in a INTA Project started in 2010 in two stages: qualitative and quantitative. This study aims to present and analyze the results aimed at small and medium sugarcane growers of Fraction 4 department Monteros, Tucuman province survey. Previous qualitative findings are quantified, such as 74% of farmers do not know the problem of soil compaction and only 3% of farmers control with the right tool. The statistical method applied with its results provides a more accurate findings from previous qualitative stage idea and considers both how important are these phenomena.

**Keywords:** *sugar cane, critical technologies, innovation, surveys of producers, adoption factors.*

### **Ejes temáticos:**

- ❖ Economía de la producción, demanda y oferta de alimentos
- ❖ Modelos organizacionales de la producción, estructura agraria y ruralidad.

## I. Introducción

En un estudio realizado en 2009 (Morandi *et al.*, 2010), se analizaron los principales problemas del sector sucro-alcoholero y se propusieron una serie de propuestas de política pública para la superación de los mismos. Una de las principales conclusiones de dicho estudio, es que la producción de caña de azúcar y sus posteriores eslabonamientos con la agroindustria azucarera y alcoholera, se desarrolla en un marco de complejidad creciente, caracterizado por una estructura agraria heterogénea y abigarrada, donde coexisten, desde el minifundio cañero, hasta las grandes corporaciones agroindustriales propietarias de ingenios, destilerías y plantaciones de caña. Además, se debe tener en cuenta que el propio proceso constructivo de la agroindustria cañera, reconoce un devenir histórico conflictivo, derivado de la aplicación de políticas públicas erráticas y poco consistentes, de luchas sociales y de procesos socio-territoriales traumáticos, como por ejemplo el cierre compulsivo de 15 ingenios decretado en 1966 (Pucci, 2014).

Además de las restricciones relacionadas con la baja eficiencia energética del sector industrial y de una serie de deficiencias en la gestión organizativa, fiscal, impositiva y logística del régimen de maquila <sup>1</sup>, el estudio mencionado en primer término, señala una serie de factores limitantes en el subsector de los pequeños y medianos productores cañeros <sup>2</sup> relacionados con el manejo agronómico, el acceso a la tecnología y con las asimetrías de la participación de este subsector en los sistemas comerciales y de transformación de la materia prima.

Los sistemas productivos cañeros de la provincia poseen características diversas según su escala productiva; la tecnología de procesos y productos que utilizan; las modalidades de inserción en el mercado sucro-alcoholero; y las condiciones de clima y suelos, que se manifiestan en cada una de las áreas productivas. Además de los factores indicados (escala, tecnología, mercado y ambiente), también influyen otras variables socio-territoriales, como la infraestructura pública, la disponibilidad de servicios científico – técnicos, la organización gremial, las capacidades para establecer alianzas con otros actores, la participación en acuerdos estratégicos y las oportunidades de incidir en el diseño y ejecución de políticas públicas (Morandi *et al.*, 2012a).

En el estrato de medianos productores (de 50 a 200 ha de caña), se verificaron rendimientos inferiores en un 18% al promedio del sector primario cañero, en tanto que en los pequeños productores (de 5 a 50 ha), ese valor es superior al 25%. Si se toma en cuenta el ingreso monetario neto por hectárea, dado que estos estratos tienen menor poder de negociación con los ingenios en las condiciones de venta de la materia prima (porcentaje de azúcar recibido de acuerdo al régimen de maquila), la brecha económica llega a valores entre el 50 y 54%. (Morandi, *et al.*, 2012b).

Teniendo en cuenta ese contexto multidimensional y multicausal, uno de los estudios de caso realizado por Giancola *et al.*, (2012) en el marco investigaciones realizadas en INTA<sup>3</sup>, abordó la problemática de los pequeños y medianos productores cañeros de los Departamentos Monteros, Leales y Cruz Alta de la

---

1 El régimen de contratos de maquila está regulado por la Ley 25.133. En su artículo 1º la Ley establece "...habrá contrato o depósito de maquila cuando el productor agropecuario se obligue a suministrar al procesador o industrial materias primas con el derecho a participar, en las proporciones que convengan sobre él, los productos finales resultantes, los que deberán ser de idénticas calidades a los que el industrial o procesador retenga para sí. El productor mantiene en todo el proceso de transformación la propiedad sobre la materia prima y luego sobre la porción del producto final que le corresponde. El procesador o industrial asume la condición de depositario de los productos finales de propiedad del productor agropecuario, debiéndolos identificar adecuadamente, estos productos estarán a disposición plena de sus titulares".

2 A los efectos de este trabajo se denominan pequeños productores cañeros a los que tienen una superficie implantada con caña inferior a las 50 ha y "medianos productores cañeros" a los que disponen de superficie entre 50,1 y 200 ha).

3 Proyecto Específico "*Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología del sector productor*" (cartera de proyectos INTA 2009-2013).

provincia de Tucumán; analizó las motivaciones, los intereses y las expectativas que subyacen en la toma de decisiones de los productores cañeros para afrontar procesos de innovación; como así también indagó acerca de la percepción que tienen los actores sociales acerca del impacto relativo de la adopción de *tecnologías críticas*<sup>4</sup>. La investigación se realizó con un enfoque cualitativo a partir de la información recogida en siete talleres (uno con técnicos y seis grupos focales con productores cañeros).

En el presente trabajo se retoman los resultados de dicha investigación, que en su etapa cualitativa obtuvo evidencias que dan cuenta que las causas de la no adopción de esas tecnologías críticas están asociadas a una diversidad de factores (económicos, culturales, actitudinales, logísticos, organizacionales, técnicos y operativos). A partir de estas evidencias de ese estudio, Dowbley (2012) afirma que el análisis cualitativo posibilita profundizar la temática que se está investigando y se complementa con el análisis cuantitativo, que puede abarcar más temas, pero con menos profundidad. Resulta importante combinar ambos tipos de estudios cuando se indaga sobre los factores determinantes de la adopción de ciertas tecnologías, ya que permite contar con información valiosa y complementaria. Así, por ejemplo, la autora afirma: “los resultados de la primera etapa fueron utilizados como insumo para el diseño de un relevamiento cuantitativo, cuyo formulario, pudo captar la perspectiva cognitiva de los productores (uso ambiguo o bivalente de términos o actitudes derivadas de usos y costumbres tradicionales, entre otros factores). Si para el diseño del formulario se hubiera considerado sólo la visión de los técnicos, se hubieran generado sesgos y errores en la interpretación de los resultados de la encuesta. Asimismo, el estudio cualitativo permitió también encontrar un lenguaje adecuado para formular las preguntas a los productores”.

En efecto, la estrategia del abordaje multimétodo permite una aproximación al problema de investigación con métodos que complementen y agreguen sus propias ventajas y fortalezas complementarias. La medición triangulada intenta probar distintos valores de un fenómeno para lograr mayor exactitud, viéndolo desde distintas perspectivas metodológicas, y permite establecer la validez de un método determinado a la luz de otros métodos (Vasilachis de Gialdino, 1992).

En base a estas consideraciones y hallazgos del estudio cualitativo (Giancola *et al.*, 2012a) en 2013 se llevó a cabo una encuesta a 129 pequeños y medianos productores cañeros en las tres áreas mencionadas (Monteros, Leales y Cruz Alta). Específicamente, el objetivo del presente estudio es exponer y analizar los resultados de la encuesta dirigida a una parte de esa población de productores (45) correspondientes a la Fracción 4 del departamento Monteros, provincia de Tucumán. Se pretende cuantificar los hallazgos de la etapa cualitativa previa.

Para el análisis de los procesos de innovación en el sector agropecuario existen diversas perspectivas. Algunas de ellas se basan en enfoques “difusionistas”, que establecen una jerarquía social del conocimiento científico sobre la experiencia empírica de los productores, lo cual deriva en un modelo de intervención lineal donde el agricultor es considerado como un “cliente” al cual el sistema de generación y transferencia tiene que asistir para cubrir una determinada demanda tecnológica (Fernández Alsina y Martínez, 1988; citado por Bravo, 2001).

Otros enfoques teóricos están basados en la innovación inducida por factores macroeconómicos o de política pública. En este marco se inscribe la teoría de la producción, que estudia la combinación de factores para generar un bien o servicio. Supone que las decisiones están basadas en un criterio de elección racional y que el productor elige aquella combinación que maximiza sus beneficios (Varian, 1992, *cit.* en Novello *et al.*, 2013). Los cambios en los precios relativos de los factores inducen la adopción de innovaciones que tienden a ahorrar el factor que es relativamente más caro (Hicks, 1973). La

---

<sup>4</sup> Tecnología crítica: aquella que al ser adoptada genera impacto significativo sobre la productividad, calidad, aspectos sociales y ambientales.

modificación de las condiciones existentes por la innovación, desencadena una serie de reacciones propias en la búsqueda de un nuevo equilibrio. Novello *et al. op. cit.* sostienen que la innovación tecnológica responde a una capacidad del productor de adaptarse a las permanentes variaciones ecológicas, sociales y económicas de su contexto y en consecuencia, si esta capacidad de cambio no existiera, difícilmente sus sistemas productivos podrían haber persistido por tanto tiempo.

En la misma perspectiva de la innovación inducida, Mundlak (2000) menciona que en el proceso productivo coexisten simultáneamente tecnologías modernas con tecnologías de menor impacto productivo. Esta heterogeneidad tecnológica que se observa empíricamente puede resultar contradictoria ya que, en teoría, no habría razones económicas para seguir usando tecnologías de baja productividad si nuevas técnicas más productivas están disponibles. Sin embargo, el reemplazo de la técnica obsoleta por la nueva requiere tiempo. Es decir, se alcanza una función de producción superior luego de algún tiempo que permite acumular el capital (físico o humano) para que la nueva tecnología pueda ser implementada de manera adecuada. Esta transición estará determinada por la tasa de inversión (bruta y neta) que a su vez será función de la tasa de interés, de aspectos institucionales y el entorno económico general.

En estudios más recientes (Rehman *et al.*, 2007; Miller, *et al.*, 2008), sostienen que la información estadística utilizada en los estudios pioneros sobre adopción de tecnología, como por ejemplo, la superficie cultivada con híbridos de maíz de Griliches (1957), no resulta suficiente para comprender las decisiones de adopción a nivel de productor, y que este proceso responde a conductas humanas para cuya comprensión se debe recurrir a la sociología y la psicología. En este sentido, Alemany y Sevilla-Guzmán (2006), consideran que el hecho de tener en cuenta la diversidad de comportamientos de productores respecto a la adopción de innovaciones tecnológicas, genera una mayor comprensión del fenómeno bajo estudio.

El presente trabajo pretende abordar el fenómeno de la adopción tecnológica según el enfoque teórico que considera al proceso de innovación como una construcción social, donde el conocimiento se genera colectivamente a partir de sucesivos movimientos de acción y reflexión, en el marco de un diálogo entre el conocimiento científico y los saberes empíricos de los productores. Es un proceso de interacción donde se confrontan las experiencias de individuos y grupos; y la capacidad de innovar depende en forma creciente de esa interacción (Rosenberg, 1982; Darré, 1985; Rolling, 1996; Engel 1997, en Bravo *op.cit.*).

Se considera que este enfoque es el más apropiado para abordar el sector de los pequeños y medianos productores de caña de azúcar, a la vez que brinda elementos para diseñar modelos de intervención institucional que tengan en cuenta la perspectiva del actor, en contraposición a los modelos lineales de transferencia tecnológica.

Esta presentación contiene una síntesis de los resultados obtenidos en la etapa cuantitativa de la investigación, complementada con diversos aportes que provienen de la etapa anterior (cualitativa). Se organiza de la siguiente manera: en la sección II, se presenta la metodología utilizada; en la sección III, se muestran las estadísticas descriptivas y se analiza la información obtenida de la encuesta a productores de caña de azúcar. Por último, en la sección IV, se presentan las conclusiones del trabajo con reflexiones sobre corroboraciones, complementos o aportes realizados por la etapa cuantitativa a los resultados obtenidos en la etapa cualitativa (Giancola *et al.*, 2012a) para las variables consideradas en el presente estudio.

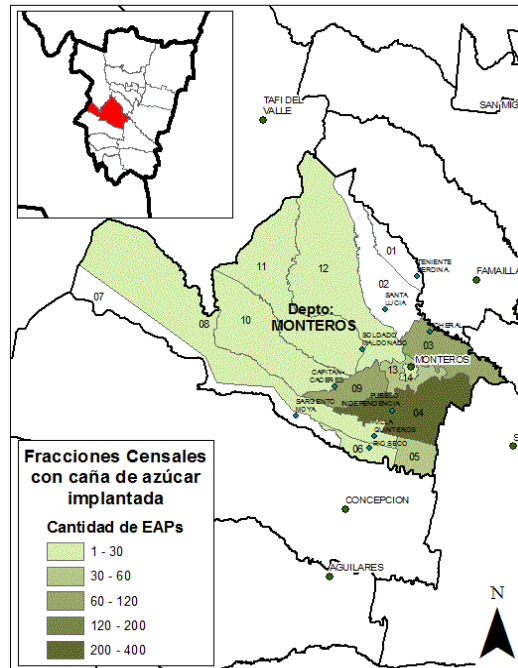
## II. Metodología

1. Definición la población y área del estudio. Se define como población de estudio a los productores cañeros con superficie implantada con caña entre 5 y 200 ha. Los talleres realizados en la etapa cualitativa con productores minifundistas poseedores de superficies implantadas con caña menores a 5 ha, permitieron inferir que las motivaciones relacionadas con la producción cañera no están referidas a la adopción tecnológica ni al mejoramiento de la productividad, sino a la consolidación de estrategias de reproducción familiar, que combinan la producción de caña con un variado repertorio de opciones para la generación de ingresos extra prediales, como la pluriactividad, el multiempleo, el cuentapropismo, la migración estacional y otras formas de trabajo asalariado (Morandi *et al.*, 2013).

Se seleccionó la Fracción Censal 04 (Pueblo Independencia), Departamento Monteros, en base a datos del Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2002 de INDEC, en función de las siguientes características:

- Un 98,3% de las EAPs tienen superficie implantada con caña.
- El 96% de las EAPs que implantan caña tienen más del 75% de su superficie apta utilizada implantada con caña.
- El estrato de 0,1 a 200 ha cubre el 98% de las EAPs que implantan caña y el 55,3% de la superficie total de caña de azúcar de la fracción 04.
- El área de la fracción 04 se encuentra comprendida en la zona de influencia de la AER Monteros (Proyecto Regional con Enfoque Territorial Tucumán Sur), y en ella están localizados los 3 grupos de Cambio Rural (año 2011) que dependen de la misma.
- Área de fácil accesibilidad, aunque restringida en época de lluvias.
- Se trata de un área bastante homogénea que es representativa del área cañera colindante del Departamento Simoca.

**Gráfico 1.** Mapa de fracciones de los Departamentos Monteros, según cantidad de EAPs que implantan caña de azúcar. Provincia de Tucumán



Fuente: elaboración propia en base a datos de INDEC, Censo Nacional Agropecuario 2002 y cartografía de INDEC y del Atlas de Suelos de la Rep. Argentina publicado por ArgenINTA, INTA y Aeroterra S.A.

En las tablas 1 y 2 se analiza la información aportada por el CNA 2002. En la primera se observa que prácticamente la totalidad de las EAPs se dedican a producción de caña de azúcar (96%). Se destaca que la fracción 4 concentra el 45% del total de EAPs del departamento que implantan caña de azúcar.

En la tabla 2 se presenta la información distinguiendo estratos de EAPs según las hectáreas implantadas con caña de azúcar. El 99,3% de las EAPs tiene menos de 200 ha implantadas con caña de azúcar y explican 2.988,6 ha de cultivo, lo que representa el 55,3% de la superficie implantada con este cultivo en el total de la Fracción.

2. **Diseño de la encuesta.** La encuesta, instrumento de medición, consistió en un formulario organizado por capítulos que relevan datos básicos de la finca cañera, del productor, del decisor y de las tecnologías críticas involucradas en cada etapa del proceso productivo: plantación, cultivo, cosecha y postcosecha. Se utilizaron como insumo los resultados obtenidos en los grupos focales<sup>5</sup> realizados durante etapa cualitativa. Las preguntas fueron cerradas con distintos tipos de respuesta espontánea, respuesta múltiple<sup>6</sup> o priorizada<sup>7</sup>). El período de referencia de la encuesta es el año 2011, aunque algunas preguntas están referidas a un período más largo (de tres a cinco años).

<sup>5</sup> Para la construcción del formulario de la encuesta se priorizó la visión del productor relevada en grupo focales durante la etapa cualitativa, para intentar evitar los posibles sesgos que tendría la información a recolectar sólo en base a la visión de profesionales.

<sup>6</sup> Respuesta múltiple: permite seleccionar una o más opciones de una lista de respuestas, cuando no son excluyentes entre sí.

<sup>7</sup> Priorizadas: se utiliza para evaluar el grado de intensidad que se está midiendo, en este caso, con una escala numérica empezando con 1 para la respuesta principal o la más importante, 2 para la segunda respuesta en orden de importancia y así siguiendo. Cuando no fue posible priorizar las respuestas, el encuestador asignó a todas la misma prioridad (9).

**Tabla 1.** Cantidad de EAP por fracción. Departamento de Monteros, Provincia de Tucumán. Año 2002.

Fracción	Cantidad de EAPs	En % del total	EAPs que implantan caña de azúcar	En %	
				Del total de EAPs que implantan caña de azúcar	Del total de EAPs de la fracción
3	97	14%	91	14%	94%
4	300	43%	295	45%	98%
5	51	7%	51	8%	100%
6	7	1%	7	1%	100%
8	21	3%	20	3%	95%
9	119	17%	110	17%	92%
10	6	1%	3	0%	50%
11	6	1%	5	1%	83%
12	30	4%	26	4%	87%
13	51	7%	49	7%	96%
14	4	1%	4	1%	100%
Total	692	100%	661	100%	96%

Fuente: elaboración propia en base a información provista por el INDEC (CNA 2002) durante la ejecución del Convenio de Cooperación INTA-INDEC-ArgenINTA 2006.

**Tabla 2.** Cantidad de EAPs que producen caña de azúcar y superficie implantada con caña de azúcar, por estrato. Provincia de Tucumán, Departamento de Monteros, Fracción 4. Año 2002.

Estrato	EAPs			Superficie Implantada con caña de azúcar		
	Cantidad	En %	En % Acumulado	Cantidad	En %	En % Acumulado
De 0,1 a 5 ha.	182	61,7%	61,7%	439,1	8,1%	8,1%
De 5,1 a 10 ha.	41	13,9%	75,6%	289,9	5,4%	13,5%
De 10,1 a 50 ha.	56	19,0%	94,6%	1.108,1	20,5%	34,0%
De 50,1 a 100 ha.	11	3,7%	98,3%	790,5	14,6%	48,6%
De 100,1 a 200 ha.	3	1,0%	99,3%	361,0	6,7%	55,3%
Mas de 200 ha.	2	,7%	100,0%	2.418,0	44,7%	100,0%
Total	295	100,0%		5.406,6	100,0%	

Fuente: elaboración propia en base a información provista por el INDEC (CNA 2002) durante la ejecución del Convenio de Cooperación INTA-INDEC-ArgenINTA 2006.

3. Marco muestral. Se utilizó el Registro Provincial de Productores Cañeros del Ministerio de Desarrollo Productivo de la Provincia de Tucumán<sup>8</sup>.

4. Unidad estadística. Corresponde a productores que poseen desde 5 y hasta 200 ha implantadas con caña de azúcar. Además, se partió del supuesto de que existe alguna asociación entre las decisiones de aplicación de la tecnología y el tamaño de la explotación. Por este motivo, para el diseño de la muestra se aplicó el método sistemático de Madow con probabilidad proporcional al tamaño. Sin embargo, la unidad de relevamiento es el decisor, es decir, quien toma las decisiones de producción (o pertenece al grupo de personas que toman dichas decisiones) y define cómo se llevará adelante el proceso productivo y qué tecnologías se emplearán. El decisor puede coincidir con quien figura como productor en el Registro Cañero y en caso que las decisiones de producción hayan sido delegadas a otra persona, se encuestó a ésta última. De esta manera, la muestra de la presente encuesta está basada en un criterio estrictamente estadístico, donde los productores cañeros seleccionados poseen

<sup>8</sup> El Registro Cañero de la provincia de Tucumán cuenta con datos personales de los productores cañeros y productivos más actualizados que el CNA 2002.



explotaciones agropecuarias ubicadas dentro de la Fracción 4 del departamento Monteros, con 5 y hasta 200 ha implantadas con caña de azúcar. El operativo de campo se desarrolló entre los meses de septiembre de 2012 y mayo de 2013.

A título informativo y para dar comprensión del alcance geográfico del operativo completo -en sintonía con el relevamiento cualitativo previo-, se presentan a continuación en las tablas 3 y 4 los tamaños muestrales, los niveles de confianza y de error para las tres áreas de la encuesta; sombreados los datos correspondientes al foco del presente estudio: departamento Monteros, Fracción 4.

**Tabla 3.** Tamaños muestrales de la encuesta

Departamento	Fracción	Población (N)	Muestra (n)
Monteros	4	131	47
Leales	12	134	46
Cruz Alta	7	76	36
<b>Total</b>		<b>341</b>	<b>129</b>

**Tabla 4** Niveles de confianza y de error

Departamento	Nivel de confianza	Error
Monteros	90%	9,96%
Leales	90%	9,90%
Cruz Alta	90%	10,01%

### III. Resultados

Se presentan y analizan las estadísticas descriptivas de variables en dos subcapítulos:

1. Caracterización socio-productiva
2. Tecnologías críticas

#### 1. Caracterización socio-productiva

El 92% de los productores son hombres. El 71% de los productores tiene la explotación agropecuaria (EAP<sup>9</sup>) como su lugar de residencia y 8 de cada 10 lo hacen con su familia.

En la Tabla 5 se presenta el nivel educativo de los productores.

Respecto al régimen de tenencia, resultó predominante “Superficie propia” con aproximadamente el 80% de los productores como propietarios de la explotación agropecuaria completa. En el otro extremo, existen apenas un 3,5% de “Arrendatarios puros”, mientras que las otras combinaciones de tenencias (superficie propia más arrendada) agrupan al 17,5% de las EAPs.

El tipo jurídico mayoritario es “Persona física” (83,5% de las EAPs) seguido por “Cooperativa” (8%).

<sup>9</sup> EAP – Explotación agropecuaria. En el relevamiento, cada encuesta realizada se corresponde con una explotación agropecuaria. En la explotación agropecuaria hay un productor, quién está registrado en el registro cañero o alguien que toma las decisiones de producción (decisor). El productor y el decisor pueden ser la misma persona o personas diferentes.

**Tabla 5. Nivel educativo de los productores**

(Base: total de EAPs – N=131)

Máximo nivel educativo alcanzado	Cantidad de EAPs	% del total de EAPs	% acumulado del total de EAPs
Primaria incompleta	19	14,6	14,6
Primaria completa	54	41,3	55,9
Secundaria incompleta	15	11,7	67,6
Secundaria completa	19	14,5	82,1
Terciario/Universitario incompleto	20	15	97,1
Terciario/Universitario completo	4	2,9	100
Total de EAPs	131	100	100

En cuanto a las decisiones de la producción, quienes las toman declaran que lo hacen principalmente solos (81,4% de las respuestas) o junto a su familia (15,2%).

**Tabla 6. ¿Con quién toma las decisiones de producción?**

(Base: total de EAPs – N=131)

	Cantidad de EAPs	En % del total de EAPs
Solo	107	81,4
Junto a la Familia	20	15,2
Junto a un Profesional	2	1,7
Con la Cooperativa	1	0,8
Sin respuesta	1	0,8
Total	131	100,0

Nota: pregunta respuesta múltiple priorizada. Las respuestas corresponden a las priorizadas en primer lugar.

Es muy bajo el porcentaje de consulta al INTA, teniendo en cuenta que ningún productor priorizó esta opción y solo el 6% de las respuestas expresaron hacerlo en una segunda instancia.

En el 80,7% de las EAPs es el productor registrado<sup>10</sup> quien toma las decisiones.

Entre las principales motivaciones expresadas por los entrevistados para ser productor cañero se destacan: porque es “tradición familiar”, porque es la “forma de vida” y porque lo ven como la “única salida” (85%).

**Tabla 7. Motivaciones para ser productor cañero**

(Base: total de EAPs – N=131)

Motivo	Cantidad de EAPs (con respuesta)	% del total de respuestas
Tradición	68	51,8
Forma de Vida	23	17,4
Única Salida	20	15,6
Mayor Rentabilidad	11	8,4
Menor Riesgo	7	5,3
Otras Razones	2	1,5
Total de respuestas	131	100

Nota: pregunta respuesta múltiple priorizada. Las respuestas corresponden a las priorizadas en primer lugar.

<sup>10</sup> Productor registrado es aquel que figura como tal en el registro cañero.

Se observa, además, que la mayoría de los productores tienen muchos años de antigüedad en la actividad (el 69,9% de ellos cuenta con más de 10 años de experiencia) y que el cultivo de caña de azúcar es su principal fuente de ingreso (69% del total de las EAPs).

Con respecto al destino de la producción, la mayoría prefiere enviarla a una cooperativa o a un ingenio (como único destino), mientras que solo en el 13% de las EAPs destina la producción a ambos lugares. Además, del total de encuestados, casi el 50% es integrante de una cooperativa o asociación.

**Tabla 8.** Destino de la producción de caña de azúcar  
(Base: total de EAPs – N=131)

Destino	Cantidad de EAPs	% del total de EAPs
Ingenio	68	51,9
Cooperativa	46	35,1
Ambos	17	13,0
Total de EAPs	131	100

Al ser consultados los productores por la relación con el destinatario de la caña que producen, se observó que:

- Entre los que envían caña al ingenio, la relación es “Buena” para el 76,2% y “Muy buena” para el 7,5% (considerando el total de productores, el 54% tiene una relación por lo menos “Buena”).
- Entre los que envían caña a cooperativas, el grado de satisfacción es “Bueno” para el 67% de los mismos y “Muy bueno” para el 6,7 (considerando el total de productores, 35% tiene un grado de satisfacción por lo menos “Bueno”).

### 1.1. Superficie con caña y rendimiento

Según se observa en la Tabla 9 el 33% de la EAPs tienen una superficie implantada promedio con caña de 6,7 ha y otro 33% cuenta con 12,4 ha, también en promedio.

**Tabla 9.** Superficie implantada con caña de azúcar  
(Base: total de EAPs – N=131)

Rangos de sup. implantada con caña (ha)	Cantidad de EAPs	% del total de EAPs	Superficie implantada en caña (ha)	% superficie implantada	Superficie total de la EAP	% superficie e total	Superficie implantada promedio
Hasta 5	9	6,87%	47,4	1,84%	47,4	1,81%	5,00
De 5 a 10	43	32,82%	284,6	11,06%	306,1	11,69%	6,62
De 10 a 20	43	32,82%	531,3	20,65%	554,3	21,18%	12,36
De 20 a 30	12	9,16%	237,2	9,22%	237,2	9,06%	19,77
De 30 a 40	6	4,58%	208,0	8,08%	208,0	7,95%	34,66
De 40 a 50	6	4,58%	237,2	9,22%	237,2	9,06%	39,53
De 50 a 75	6	4,58%	358,3	13,92%	358,3	13,69%	59,71

De 75 a 100	3	2,29%	239,0	9,29%	239,0	9,13%	79,67
De 100 a 150	1	0,76%	110,0	4,28%	110,0	4,20%	110,00
De 150 a 200	2	1,53	320,0	12,44%	320,0	12,23%	160,00
Total de EAPs	131	100%	2.572,9	100%	2617,4	100%	

En la Tabla 10 se muestra el rendimiento promedio de la última campaña (2011 al momento de la encuesta) que fue de 1028 kg/surco, equivalentes a 64,2 t/ha; mientras que si se consideran las últimas 3 campañas ese promedio baja a 963 kg/surco (60,2 t/ha).

**Tabla 10.** Rendimiento del cultivo de caña de azúcar (kg/surco) - Promedio últimas 3 campañas  
(Base: total de EAPs – N=131)

Rendimiento (kg/surco)	Cantidad de EAPs	% del total de EAPs
Sin respuesta	2	1,5
800-900	24	18,3
900-1000	50	38,2
1000-1200	35	26,7
1200-1400	15	11,5
1400 o más	5	3,8
Total de EAPs	131	100

Nota: el coeficiente de conversión es 62,5 surcos por ha.

## 1.2. Acceso al crédito

Relevados los productores respecto a la forma en que financian su actividad productiva, el 97,4% contesta no haber solicitado financiamiento bancario en los últimos 5 años. Sin embargo, el 39,2% recurrió a instituciones no bancarias y de ellos, el 87% confirmó el otorgamiento. Los motivos por los cuales los productores de caña de azúcar no solicitaron financiamiento bancario se detallan en la tabla siguiente.

**Tabla 11.** Motivos por los cuales los productores de caña de azúcar no solicitaron financiamiento  
(Base: total de EAPs – N=131)

Motivos para no solicitar financiamiento	Cantidad de EAPs (con respuesta)	% del total de respuestas
No necesité	41	31,6
Piden demasiados papeles	32	24,5
Pensé que no me lo iban a otorgar	31	24,1
No se me ocurrió	21	16,2
Otro	5	3,6
Total de respuestas	130	100

Nota: pregunta respuesta múltiple priorizada. Las respuestas corresponden a las priorizadas en primer lugar.

### 1.3. Requerimientos a INTA y al Estado Provincial

**Tabla 12.** Demandas de los productores cañeros al INTA  
(Base total de EAPs – N=131)

Requerimientos de los productores cañeros a INTA	Cantidad de EAPs (con respuesta)	% del total de respuestas
Destinar más técnicos en el campo	110	42,5
Desarrollar variedades	83	32,2
Intervenir en el proceso de comercialización	23	9,1
Desarrollar maquinarias	21	8,1
Hacer jornadas de capacitación	14	5,3
Abrir más agencias	6	2,4
Brindar asesoramiento a las cooperativas	1	0,4
Total de respuestas	259	100

Nota: pregunta respuesta múltiple priorizada. Las respuestas corresponden a todas las prioridades.

**Tabla 13.** Intervenciones que los productores cañeros esperan del Estado Provincial  
(Base: total de EAPs – N=131)

Requerimientos de los productores cañeros al Estado Provincial	Cantidad de EAPs (con respuesta)	% del total de respuestas
Arreglar caminos	88	23,6
Intervenir en la comercialización	69	18,5
Bajar impuestos	60	15,9
Otorgar créditos	56	15,1
Arreglar cuencas / canales	52	14,0
Construir puentes	19	4,9
Liberar importación de insumos / maquinarias	11	2,9
Otro	10	2,7
Asistencia	9	2,4
Total de respuestas	374	100

Nota: pregunta respuesta múltiple priorizada. Las respuestas corresponden a todas las prioridades.

## 2. Tecnologías críticas

### 2.1. Subsulado más rastra (labranza vertical profunda)

La práctica del subsulado<sup>11</sup> más rastra tiene como objetivo romper el denominado “pie o piso de arado” y generar un ambiente propicio para la brotación de la caña semilla<sup>12</sup>. La diferencia con el “descompactado” consiste en el uso de otro tipo de implementos y en una menor profundidad de labor (entre 15 y 25 cm), no lográndose de este modo la rotura del piso de arado que se forma a partir de los 35 cm de profundidad.

El 73,4% de los productores no ha escuchado hablar del piso de arado; y solo el 26,6% conoce la existencia del problema, quienes lo abordan de diferentes maneras (Base total de EAPs – N=131):

<sup>11</sup> El subsolador es un implemento conformado por arcos o cuchillas verticales que permiten una labranza profunda del suelo para romper capas compactadas (piso de arado) que se producen por el paso sistemático de la maquinaria en la agricultura continua, que se encuentra a partir de los 35 cm de profundidad. Ello requiere de tractores con potencia mayor a 100 HP que posibilitan la tracción del subsolador.

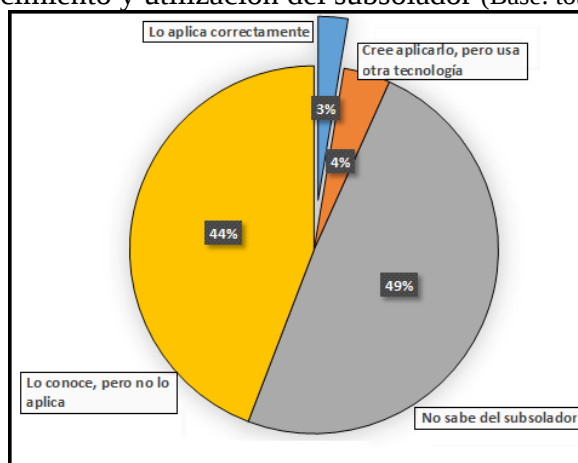
<sup>12</sup> La caña de azúcar (*Sacharum officinarum L.*) es una gramínea perenne de cosecha anual, que se multiplica en los semilleros a partir de la “caña semilla” (el tallo es la semilla de origen clonal y no sexual) para ser utilizada en la plantación a campo. Durante el primer año de implantación del cañaveral el cultivo es identificado como “caña planta” y a partir del segundo año -luego de la zafra - se denomina al material que rebrota “caña soca”. De acuerdo la edad de la planta se conocerá como soca de 2ª, soca de 3ª, continuando hasta la renovación del cañaveral en el sexto año aproximadamente.

- No resuelven el problema (6%)
- Usan cincel (7,8%)
- Usan rastra (6%)
- Usan subsolador (7%)

Al 7% que declara usar subsolador se les consulta las profundidades de labor para corroborar el efectivo uso de la herramienta y control del piso de arado. Sólo el 3% (sobre el total de EAPs) lo utiliza a 35 cm o más de profundidad, mientras que el resto (4%) trabaja a profundidades menores.

Por otra parte, al 93,3 % de las EAPs -compuestas por quienes no conocen el piso de arado (73,4%) y lo conocen, pero no responden usar subsolador (19,8%)-, se les consulta sobre el conocimiento del subsolador. El Gráfico 2 muestra una síntesis de la cuantificación del conocimiento y uso del subsolador. El 49% no conoce el subsolador; el 44% lo conoce pero no lo aplica, un 4% contesta que aplica subsolador, pero al indagar profundidad de labora se concluye que utiliza otra herramienta y no controla piso de arado y solo un 3% efectivamente utiliza subsolador.

**Gráfico 2. Conocimiento y utilización del subsolador (Base: total de EAPs – N=131)**



A su vez, a los productores que respondieron conocer el subsolador y no usarlo (44% de las EAPs), se les consultan los motivos, cuyas respuestas se presentan el Gráfico 3.

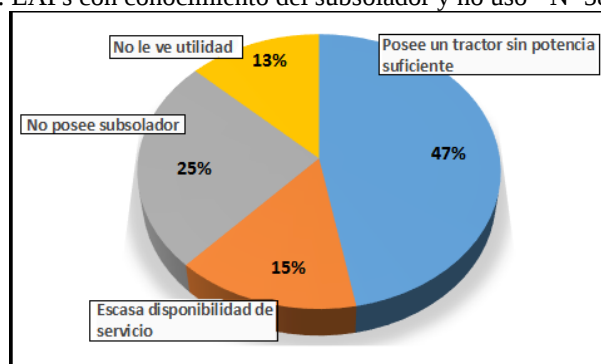
Dado que para quienes conocen el subsolador y no lo usan el motivo principal de la falta de aplicación es la práctica es no disponer de un tractor con potencia suficiente para la labor (ver Gráfico 3), se analizan en este punto las otras respuestas obtenidas durante el relevamiento referidas al parque de maquinaria, particularmente sobre la existencia y características de los tractores, con los siguientes resultados sobre el total de EAPs (N=131):

- El 29,1% de las EAPs no posee tractor.
- El 70,9% de las EAPs posee tractor.

Respecto a las características de los tractores:

- El 61% de los tractores tiene más de 40 años de antigüedad.
- El 82,9 % de los tractores tiene una potencia inferior a los 100 HP.

**Gráfico 3. Motivos que limitan la aplicación del subsolador**  
(Base: EAPs con conocimiento del subsolador y no uso - N=58 EAPs)



Nota: si bien hay un 25% de los productores que afirma explícitamente como razón de no uso del subsolador “No poseer subsolador”, en todas las EAPs consultadas (44% del total) no se cuenta con esta herramienta.

## 2.2. Tecnología crítica: Semilla saneada

Se entiende por semilla saneada al material vegetal tratado (tallos) y multiplicado en semilleros manejados y controlados bajo normas fitosanitarias protocolizadas. La utilización de semilla de sanidad controlada garantiza la implantación de cañaverales con mayor potencial productivo y la prevención de las enfermedades sistémicas del cultivo, como el Raquitismo de las Socas (RSD)<sup>13</sup>. En esta tecnología es muy importante la certeza que el productor pueda tener respecto del origen de la semilla. Dicha certeza se puede lograr de dos maneras: que la semilla haya sido provista por INTA o realizando análisis de raquitismo sobre el material adquirido.

Entre los productores que han oído hablar de semilla saneada (81% del total de EAPs), solo el 28,2% (del total de EAPs) la utilizó en la última renovación del cañaveral con el siguiente origen:

- Un 2% (del total de EAPs) de INTA y, por lo tanto, tienen certeza de su origen.
- Un 12% (del total de EAPs) no compró a INTA pero contesta haber hecho análisis de raquitismo.

Esto queda expresado en la siguiente tabla que combina las respuestas de dos preguntas realizadas a quienes utilizaron semilla saneada en la última plantación: i. origen de la semilla; ii. certeza de que sea semilla saneada. Las celdas de la Tabla 14 resaltadas en gris muestran el número de respuestas obtenidas con certeza de caña semilla utilizada saneada. Respecto al resto de respuestas no es posible asegurar el origen.

**Tabla 14. Semilla saneada: origen y certeza**  
(Base: EAPs con uso de semilla saneada en última plantación - N= 37 EAPs)

Origen de la semilla	Como se aseguró conseguir semilla saneada			Total
	Análisis Raquitismo	Confianza en el vendedor	Otra	
INTA	0	2	0	2
Otro Productor	8	10	0	18
Ingenio	4	7	0	11
Semilla propia	4	0	1	5
Otro	0	4	0	4
Total de respuestas	16	23	1	40

<sup>13</sup> Raquitismo de la caña soca (RSD) es una enfermedad sistémica. En infecciones severas se observa enanismo, adelgazamiento progresivo de los tallos de las cepas en los sucesivos cortes y caída de la producción. El crecimiento del cañaveral en general es más lento. La transmisión se produce por tallos enfermos; machetes y cosechadoras con inóculo; ratas y otros roedores (Romero *et al.*, 2009).

Al conjunto de productores que habían escuchado hablar de semilla saneada, pero no la usaron (52% del total de las EAPs), se les preguntó respecto de los motivos de esta decisión. Las respuestas obtenidas, se muestran en la Tabla 15.

**Tabla 15.** Motivos por los que no uso semilla saneada  
(Base: EAPs con conocimiento de semilla saneada y no uso - N= 68)

Motivos para no usar semilla saneada	Cantidad de EAPs (con respuesta)	% del total de respuestas
Es difícil tener semillero propio	40	26,0
No vale la pena porque el ingenio siempre da el mismo rendimiento	33	21,3
Es costosa	27	17,5
Los vendedores están lejos	23	14,9
No sé dónde conseguirla	12	7,5
Hay pocos vendedores	10	6,3
No puedo saber si es semilla saneada	9	6,2
Total de respuestas	153	100,0

Nota: pregunta respuesta múltiple priorizada. Las respuestas corresponden a todas las prioridades.

### 2.3. Tecnología crítica: Análisis de suelos previo a la fertilización

El análisis de suelos consiste en la realización de determinaciones físico-químicas de muestras de suelos, a los fines de elaborar recomendaciones de fertilización, ya que permite cuantificar la oferta de nutrientes del suelo. La diferencia entre la oferta de nutrientes y la demanda del cultivo, a partir de la definición de parámetros objetivos de rendimientos, permite indicar el tipo y la cantidad de nutrientes que deberá agregarse por fertilización. Al mismo tiempo, otra ventaja es la reducción de costos ya que se evita la aplicación de volúmenes innecesarios.

Del relevamiento realizado surge que todas las EAPs han aplicado algún fertilizante durante la campaña 2011. En cuanto a cómo se determina la dosis que aplica, el 82,2% lo hace “por costumbre” mientras que sólo el 0,8% (1 EAP) menciona haber recurrido al análisis de suelo según se observa en la Tabla 16.

**Tabla 16.** Determinación de la dosis de fertilizante a aplicar  
(Base: total de EAPs – N=131)

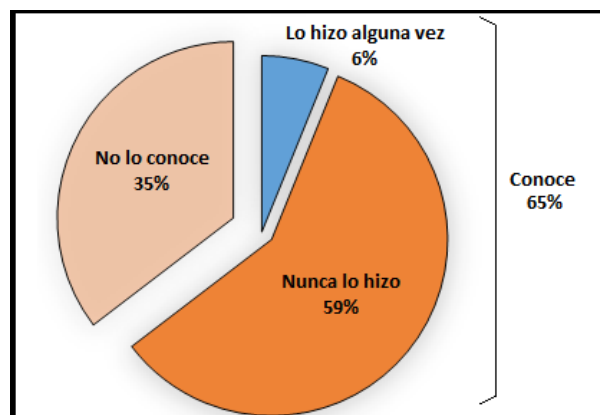
Determinación de la dosis de fertilizante a aplicar	Cantidad de EAPs	% del total de EAPs
Por costumbre	108	82,2
En función del bolsillo	16	12,4
Otra	5	3,6
Recomendación del vendedor	2	1,7
Por análisis de suelo	1	0,8
Total de EAPs	131	100

El 35% de los productores no conoce la práctica del análisis de suelo para realizar la fertilización, mientras que el 65% restante expresa haber escuchado hablar del análisis de suelo, sin embargo, es muy bajo el porcentaje de aquellos que alguna vez lo llevaron a cabo (6% de las EAPs), pero solo en el 0,8% (según se observa en la Tabla 16) se obtiene respuesta de haber utilizado análisis de suelo para determinar la dosis de fertilizantes a aplicar.

### Gráfico 4. Composición de la población de productores cañeros consultados sobre el conocimiento y uso del análisis de suelo previo a la fertilización

(Base: total de EAPs – N=131)





A los productores que conocen pero no realizaron análisis de suelo previo a la fertilización (59%), se les preguntó sobre los motivos del no uso. Las respuestas se muestran en la tabla siguiente, con una clara preponderancia de estar fertilizando según la costumbre (41,2%).

**Tabla 17.** Motivos que determinan la no realización de análisis de suelo previo a la fertilización  
(Base: EAPs sin conocimiento de análisis de suelo previo a la fertilización – N=77)

Motivos que determinan la no realización de análisis de suelo previo a la fertilización	Cantidad de EAPs (con respuesta)	% del total de respuestas
Usos y Costumbres	49	41,2
La dosis va en función del bolsillo	19	15,8
Es Costoso	18	15,1
No sé cómo se hace	17	14,8
No sé dónde se hace	6	4,9
Otro	4	3,4
Es un problema trasladarme a los laboratorios	4	3,4
No tengo los equipos	2	1,3
Total de respuestas	118	100

Nota: pregunta respuesta múltiple priorizada. Las respuestas corresponden a todas las prioridades.

Además se les preguntó respecto de cuánto creían que costaba realizar un análisis de suelo en un laboratorio. El 60% respondió que estimaba que el costo era mayor a \$300.

### **Tecnología crítica: Control químico de malezas en pre-emergencia**

Consiste en la aplicación de herbicidas entre 10 y 12 días después de la plantación (cañaveral nuevo) y antes de la brotación de la caña soca (brotación anual) y tiene como objetivo evitar la germinación temprana de malezas. Dado que el desarrollo inicial de la planta de caña es lento, la aparición de malezas en esta etapa puede producir una reducción de la población y de los rendimientos futuros de la caña de azúcar de hasta un 50%.

El 62,6% de los productores dijo conocer los herbicidas para el control de malezas pre-emergentes y expresaron las siguientes ventajas que se consiguen con el uso de la tecnología:

**Tabla 18.** Ventajas del control químico en malezas pre-emergencia  
(Base: EAPs con conocimiento de herbicidas pre-emergentes - N= 82)

Ventajas control químico de malezas en pre-emergencia	Cantidad de EAPs (con respuesta)	% del total de respuestas
Mejora la brotación	37	36,8
Disminuye los costos del cultivo	36	35,6

Mejora el rendimiento futuro de la caña	18	18,2
No sabe / No contesta	9	9,5
Total de respuestas	100	100

Nota: pregunta respuesta múltiple priorizada. Las respuestas corresponden a todas las prioridades.

Sobre el total de EAPs, el 25,6% aplica herbicidas pre-emergentes en caña planta mientras que el 11,8% lo aplica en caña soca.

Por otro lado, entre los productores consultados que no realizan el control de malezas con herbicidas pre-emergentes (tanto en caña planta como soca), se indagó sobre los motivos que limitan el uso de esta tecnología. Las respuestas se muestran en la Tabla 19.

**Tabla 19.** Motivos que determinan la falta de control de malezas con herbicidas pre-emergentes  
(Base: EAPs sin uso de herbicidas pre-emergentes - N=100)

Motivos que determinan la falta de control de malezas pre-emergentes con herbicida	Cantidad de EAPs (con respuesta)	% del total de respuestas
No consigo prestador de servicio	21	26,4
Falta asesoramiento	20	25,1
Es muy costoso	17	21,9
No tengo los equipos	14	17,6
No es necesario	5	6
Otra	2	3
Total de respuestas	80	100

Nota: pregunta respuesta múltiple priorizada. Las respuestas corresponden a todas las prioridades.

#### IV. Conclusiones

El estudio permite obtener información sobre aspectos socio-productivos que describe realidades, tales como, tradición y forma de vida como motores de trayectoria y continuidad en la actividad cañera, la cual constituye la principal fuente de ingresos para los productores del segmento analizado. En cuanto al nivel educativo, el 56% nunca asistió a la escuela secundaria y solo el 2,9% posee un título terciario o universitario. El 80% son propietarios y toman las decisiones de producción principalmente solos. El 66% de las EAPs tienen entre 5 y 20 ha con caña. El rendimiento promedio obtenido en la campaña 2011 es 1028 kg/surco, equivalente a 64,2 t/ha, acorde a la tecnología utilizada. La comercialización se realiza básicamente al ingenio (52%) o a la cooperativa (35%).

Respecto a los resultados obtenidos de las preguntas específicas formuladas para cuantificar razones de adopción de prácticas y tecnologías críticas, se destaca el caso del subsolador más rastra. La información relevada en la etapa cualitativa constituyó un insumo clave. En primer lugar, porque se construyó el cuestionario a partir de preguntas referidas al problema que esta práctica ataca: el pie o piso de arado, para corroborar de esta forma el poco conocimiento encontrado en la etapa anterior. Al analizar las respuestas del control del pie de arado (siempre con valores relativos respecto al total de EAPs) se observa que solo un 26% de los productores ha escuchado hablar de la existencia del problema del pie de arado y un 49 % directamente no conoce la herramienta (subsolador). El 7% responde inicialmente que usa el subsolador para controlar este problema, sin embargo luego de repreguntas formuladas para rescatar posibles confusiones halladas con otra práctica (descompactación superficial) en la etapa cualitativa anterior, se concluye que solo en el 3% de las EAP se está tratando el problema del pie de arado con la herramienta y a la profundidad recomendada. Por consiguiente, el presente estudio brinda una idea más precisa y estima la importancia del fenómeno de confusión de prácticas e implementos emergida en la etapa cualitativa anterior.

Se corrobora entonces el poco conocimiento de la problemática del pie de arado y el bajo uso de la herramienta indicada para su control. Además, se aporta información de la obsolescencia y falta de potencia del parque de tractores que poseen estos productores. Si bien en el 70,9% de las EAPs se cuenta con tractor, el 61% de los tractores tiene más de 40 años de antigüedad y el 82,9% tiene una potencia inferior a los 100 HP. Se corrobora también esta limitante detectada en la etapa anterior, que consiste en no disponer de tractores con la potencia necesaria para traccionar un subsolador, la cual debe superar los 100 HP. Al respecto, si bien la falta de financiamiento para adquirir tractores adecuados aparece entre las razones esgrimidas por los productores de no uso del subsolador durante el estudio cualitativo, la encuesta revela que el 97,4% contesta no haber solicitado financiamiento bancario en los últimos 5 años y entre los motivos, más del 30% considera que no se necesita.

También se concluye el bajo uso de semilla saneada, dado que en el 28% de las EAPs la usaron pero solo en la mitad (14%) se tiene certeza de la condición de semilla saneada. Además se confirma uno de los motivos encontrados durante el análisis cualitativo, en el cual se había detectado “Desincentivo de uso por asimetría comercial”, dado que el ingenio no retribuye la mejora en el rendimiento de azúcar. La encuesta muestra que el 21,3% de las respuestas se corresponden con la idea de que no se justifica mejorar la calidad por este motivo. Sin embargo, esta respuesta entra en conflicto con respuestas de otra pregunta del cuestionario en la que se indaga la relación con el ingenio. En ese caso, el 54% de los productores respondió que tenía por lo menos una relación “Buena” con el ingenio.

En cuanto al uso del análisis del suelo previo a la fertilización, el estudio corrobora lo hallado en la etapa cualitativa, dado que el 82,2% de los productores declara determinar la dosis “por costumbre” mientras que sólo el 0,8% (1 EAP) menciona haber recurrido al análisis de suelo. Entre las razones, el 35% de los productores no conoce la práctica del análisis de suelo como paso previo para realizar la fertilización. Además se corrobora la percepción de costo alto de la práctica hallada en la etapa cualitativa, dado que el 60% respondió que estimaba que el costo era mayor a \$300, cuando al momento de la realización de la encuesta el costo real (2012- 2103) era de \$150, según datos aportados por la Cooperadora de la Estación Experimental Agropecuaria INTA Famaillá.

Por otra parte, el 62,6% de los productores dijo conocer los herbicidas para el control de malezas pre-emergentes y expresaron las ventajas del uso de la tecnología, sin embargo sobre el total de EAPs, solo el 25,6% aplica herbicidas pre-emergentes en caña planta mientras que el 11,8% lo aplica en caña soca. Esta información corrobora los hallazgos obtenidos en la etapa cualitativa, dado que hay conocimiento sobre la práctica, pero se cuantifica el poco uso y las razones, dado que el 75% de las respuestas se reparten en “falta de servicios”, “falta de asesoramiento” y “muy costoso”.

Consultados por las acciones que esperarían del Estado Provincial, los productores aguardan por mejoras en la infraestructura (“construir arreglar caminos/puentes/cuencas/canales”), intervenciones para atender la asimetría en la comercialización, disminución de impuestos y otorgamiento de créditos. Específicamente al INTA se le demanda acompañar y mejorar su actividad; en el 75% de las respuestas señalan que se debería “destinar más técnicos en el campo” y “desarrollar variedades”.

Es importante resaltar los aportes realizados por los resultados de la etapa cualitativa de esta línea de investigación<sup>14</sup> en la que se enmarca este estudio, como facilitador de articulaciones interinstitucionales que derivaron en un proceso de innovación construido colectivamente entre productores cañeros, cooperativas, ingenios azucareros, entidades públicas y organizaciones no gubernamentales. En efecto, los resultados generados por el Proyecto INTA (diagnósticos, trayectorias

---

<sup>14</sup> Proyecto INTA “Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología del sector productor” (cartera de proyectos 2009-2013).

tecnológicas, tecnologías críticas, factores determinantes de la innovación), sirvieron como información de base para la formulación del “Programa de Inversiones para Incrementar la Competitividad del Sector Azucarero del NOA (PROICSA)”<sup>15</sup> y posteriormente para la capacitación de los agentes de proyecto y promotores asesores que se incorporaron a la planta técnica del Programa. La EEA INTA Famaillá coordina el equipo de asistencia técnica, extensión y capacitación constituido por 54 técnicos contratados por el PROICSA. Se brinda asistencia técnica en forma sistemática a 2.602 productores nucleados en 260 grupos. Durante los tres años de ejecución, se logró fortalecer los sistemas productivos cañeros en aspectos tecnológicos, asociativos e institucionales, trabajando en forma permanente en tecnologías críticas del cultivo: uso de caña semilla saneada, manejo integral de malezas, análisis de suelos y fertilización. Por consiguiente, el presente trabajo cuantitativo aporta al PROICSA una línea de base, puesto que el relevamiento fue realizado antes de su implementación.

Se concluye que el método estadístico aplicado brinda con sus resultados una idea más precisa de hallazgos de la etapa cualitativa y a la vez estima qué tan importante son esos fenómenos. A la vez, la información relevada constituye un insumo valioso para la generación de conocimiento colectivo para intervenciones y diseño de políticas tecnológicas inclusivas, apropiables y sustentables por el conjunto de los actores del territorio, en particular aquellos con bajo poder de negociación comercial y limitaciones de capital.

Finalmente, se sostiene que estos resultados constituyen un apropiado punto de partida para futuras investigaciones que pretendan profundizar, tanto la triangulación cuali-cuanti desde lo metodológico, como también profundizar el análisis estadístico de las variables analizadas.

## V. Bibliografía

- Alemany, C. E. y Sevilla-Guzmán, E. (2006). *¿Vuelve la extensión rural?: Reflexiones y propuestas agroecológicas vinculadas al retorno y fortalecimiento de la extensión rural en Latinoamérica*. Ediciones INTA, Argentina.
- Bravo, G. (2001). *Procesos de innovación agropecuaria: un punto de vista sobre sus características en una perspectiva de gestión*. Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales FCE UBA, CABA.
- Casas, R.R., Gil, R.C, Iruetia, C.B., Michelena, R.O., Mon, R., Noailles Bosch, E.E., Da Veiga, A. y Di Giacomo, R.M. (2008). *El suelo y su conservación*. Ediciones INTA. En línea: [http://suelos.org.ar/adjuntos/manual\\_conservacion\\_panigatti.pdf](http://suelos.org.ar/adjuntos/manual_conservacion_panigatti.pdf)
- Cochran, W.G. (1977) *Sampling Techniques*. Ed. Wiley 3era. Ed.
- Darré, J.P. (1985). “*La parole et la technique. L’univers de pensée des éleveurs du Ternois*”. Paris: L’Harmattan. 196 p. En Bravo (2001) 4 p.
- Dowbley, V. (2012). *Estudios sobre adopción de tecnología: avances en la generación de información cuantitativa a nivel de productor*. Comunicación. XLIII Reunión Anual de la Asociación de Economía Agraria AAEEA, Corrientes 9, 10 y 11 de Octubre 2012.

---

<sup>15</sup> El PROICSA se ejecuta actualmente a través de un préstamo gestionado en 2013 por la Unidad para el Cambio Rural (UCAR) del ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) actual Ministerio de Agroindustria (MINAGRI) ante la Corporación Andina de Fomento (CAF).

- Engel, P. (1997). The social organization of innovation. Amsterdam: Kit Press. En Bravo (2001) 6 p.
- Fernández Alsina, C. y Martínez, C. (1988): *La planificación interactiva: un elemento clave en el funcionamiento de los sistemas de generación y transferencia de tecnología*. Unidad de Coordinación del Programa Cambio Rural, Documento de Trabajo N°26. Buenos Aires, Ediciones 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. 21 p.
- Giancola, S., Morandi, J., Gatti, N., Di Giano, S., Dowbley, V. y Biaggi, C. (2012a). *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. 56 p.  
<http://inta.gov.ar/documentos/causas-que-afectan-la-adopcion-de-tecnologia-en-pequenos-y-medianos-productores-de-cana-de-azucar-en-la-provincia-de-tucuman-enfoque-cualitativo>
- Griliches, Z. (1957). *Hybrid corn: an exploration in the economics of technological change*. *Econometrika*, Vol. 25, No. 4. Pp. 501-522. En Novello et al. (2013).
- Hicks, J. (1973). *La teoría de los salarios*. Editorial Biblioteca Universitaria Labor, España. En Novello et al., (2013).
- Lohr, S. (1999) *Sampling: Design and Analysis*. Duxbury Press.
- INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2002. Datos suministrados por INDEC durante la ejecución del Convenio de Cooperación INTA-INDEC-ArgenINTA 2006.
- Morandi, J., Neme, H. y Forns, L. (2010). *Situación de la actividad azucarera en la Provincia de Tucumán: Diagnóstico y perspectivas*. San Miguel de Tucumán, Ministerio de Desarrollo Productivo – Consejo Federal de Inversiones.
- Morandi, J., Ríos, L. y Pérez, G. (2012a). *Dinámicas y articulaciones en la producción de azúcar, bajo el enfoque de cadena*. En Bongiovanni Rodolfo, Jorge Morandi y Liliana Troilo (Editores): *Competitividad y Calidad de los Cultivos Industriales*. Pp 11 – 19, Buenos Aires, Ediciones INTA.
- Morandi, J., Ríos, L. y Pérez, G. (2012b): *Análisis productivo y económico del cultivo de la caña de azúcar*. En Bongiovanni Rodolfo, Jorge Morandi y Liliana Troilo (Editores): *Competitividad y Calidad de los Cultivos Industriales*. Pp 20 – 33, Buenos Aires, Ediciones INTA.
- Morandi, Jorge, María Cristina Biaggi y José Logarzo (2013): *Estrategias de vida y de reproducción del minifundio cañero en el Departamento Monteros, Provincia de Tucumán*. Presentado en el V Congreso Argentino y Latinoamericano de Antropología Rural, Santa Rosa, La Pampa, 11 a 15 de marzo de 2013.
- Mundlak, Y. (2000). *Agriculture and economic growth. Theory and measurement*. Chapter 6. Harvard University Press, London, England. En Novello, et al., (2013).
- Novello, J.R., Gatti, N. y Giancola, S. (2013). *Adopción de tecnología en la producción de uva para mosto en San Juan: un enfoque cualitativo*. Trabajo presentado en la XLIV Reunión Anual de la Asociación de Economía Agraria AAEA, San Juan, 29, 30 y 31 de octubre 2013. 20 p.

- Pucci, Roberto (2014): *Historia de la destrucción de una provincia. Tucumán 1966*. Buenos Aires, Imago Mundi.
- Registro cañero (2012) <http://rig.tucuman.gov.ar:8886/SiPPCa/sippca/>
- Rehman, T., Mckemey, K., Yates, CM., Cooke, RJ., Garforth, CJ., Tranter, RB., Park, JR. & Dorward, PT. 2007. *Identifying and understanding factors influencing the uptake of new technologies on dairy farms in SW England using the theory of reasoned action*. *Agricultural Systems*, 94: 281-293. En Novello *et al.* (2013).
- Rölling, N. 1996. *Creating human platforms to manage natural resources: first results of a research programme*. *Agricultural R&D at crossroads. Merging systems research and social actor approaches* (Budelman, Ed.). Amsterdam: Royal Tropical Institute (KIT). Pp. 149-158. En Bravo (2001) p.4.
- Romero, E.R., Digonzelli, P.A. y Scandalariis, J. (2009). *Manual del cañero*. -1ª ed.- Las Talitas: Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres. ISBN 978-987-21283-6-4.
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the Black box*. Cambridge: Cambridge University Press. 353 p. En Bravo (2001) 6 p.
- Sarndal, C. E., Swensson, B. y Wretman, J. (1992). *Model assisted Survey Sampling*. Ed. Springer Verlag.
- Varian, H. R. (1992). *Microeconomic analysis* (Vol. 2). New York: Norton. En Novello *et al.* (2013).
- Vasilachis de Gialdino, I. (1992). *Métodos cualitativos I. Los problemas teórico- epistemológicos*. Centro Editor de América Latina: Buenos Aires.