



## Adopción de tecnología en los cultivos para cosecha de la Provincia de San Luis

Bonatti, Ricardo  
Calvo, Sonia Cecilia  
Centeno, Matías

Ponencia presentada en la VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Buenos Aires, Argentina, 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.*



## Adopción de tecnología en los cultivos para cosecha de la Provincia de San Luis

Autores: Bonatti, Ricardo<sup>1</sup>., Calvo, Sonia<sup>2</sup>., Centeno, Matías<sup>1</sup>.

1. INTA San Luis
2. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Convenio de Cooperación Técnica FCA-UNC – INTA

email: [rbonatti@megacable.com.ar](mailto:rbonatti@megacable.com.ar); [scalvo58@gmail.com](mailto:scalvo58@gmail.com); [matias\\_centeno@yahoo.com.ar](mailto:matias_centeno@yahoo.com.ar)

### RESUMEN

Si bien la ganadería es la actividad agropecuaria preponderante en la provincia de San Luis, en los últimos años la agricultura, soja y maíz, ha crecido de manera importante, en gran medida atribuible al desarrollo tecnológico. Sin embargo, el nivel de tecnología empleado por los productores es muy diverso observándose brechas de productividad -no explicadas por cuestiones agroecológicas- del 180 por ciento en maíz y 144 por ciento en soja entre niveles tecnológicos alto y bajo. Esta investigación, que forma parte del Proyecto INTA Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología se centra en identificar los factores que afectan la adopción de tecnología mediante análisis cualitativo empleando la técnica de grupos focales en el estrato de productores entre 200 y 1000 has de maíz y soja. Los productores visualizan a la siembra directa y a la soja RR como el cambio tecnológico más importante en la región. Entre las razones que condicionan la adopción de tecnologías se detectan algunas relacionadas con los atributos de las mismas: conocimientos necesarios; grado de complejidad; requerimiento de tiempo; costo y otras referidas a situaciones de contexto, en particular incertidumbre relacionada a condiciones climáticas, precios y políticas agropecuarias. Este trabajo contribuye al diseño de estrategias específicas de intervención de impacto socio-productivo para la región.

Eje temático 8. La tecnología agropecuaria. Cambio tecnológico. Innovación, transferencia y adopción de tecnología.

### INTRODUCCIÓN

Históricamente la actividad agropecuaria predominante en la provincia de San Luis ha sido la ganadería bovina, y si bien lo sigue siendo, en los últimos años la agricultura de cosecha ha crecido de manera importante, no sólo en el área con moderada aptitud agrícola, sino también en otras con marcadas restricciones por suelo y clima. La combinación de un conjunto de factores -económicos, tecnológicos, de mercado, modelos de producción y ciclos húmedos- ha incidido en el aumento de la superficie sembrada y en el rendimiento de los cultivos, acentuando la rentabilidad de la agricultura

respecto de la ganadería y una fuerte competencia por el uso de la tierra. En las áreas con tierras de mejor aptitud los sistemas mixtos pasan a tener una mayor especialización agrícola provocando el desplazamiento e intensificación de la ganadería para desocupar tierras con destino agrícola.

La evolución de la superficie sembrada con cultivos de verano, aunque variable entre años, muestra una franca expansión con un aumento promedio cercano al 80% en los últimos 10 años, casi totalmente debido a los cultivos de soja y maíz. Para la última campaña (2011/2012) la superficie agrícola de los principales cultivos de cosecha gruesa (soja, maíz, sorgo y girasol) fue de aproximadamente 390.250 ha de las cuales 325.700 ha correspondieron a soja y maíz. La participación conjunta de estos dos cultivos paso del 60% en la campaña 2007/2008 al 84% en la 2011/2012, en proporciones equivalentes (44% de soja y 40% de maíz) (SIIA-MAGYP, 2012). Es de destacar que el área con mayor importancia agrícola corresponde al centro-este de la provincia, siendo el departamento Pedernera el de mayor superficie cultivada, le siguen en orden de importancia los departamentos Pringles, Chacabuco y Pueyrredón (La Capital).

La incorporación de tecnología ha sido uno de los factores con incidencia relevante en la expansión agrícola y en el aumento de los rendimientos promedios, no obstante, persisten marcadas desigualdades en su grado de adopción por parte de los productores. Echeverría y otros (2010) analizaron la tecnología aplicada en los principales cultivos para cosecha a partir de la construcción del índice tecnológico agrícola (ITA) encontrando que la brecha tecnológica fue relativamente importante para todos los cultivos aumentando a medida que la superficie era menor. El ITA aumenta a medida que lo hace el tamaño de las unidades de observación, o bien, las brechas tecnológicas son mayores en los productores más pequeños. Los autores concluyen que hay margen para mejorar la incorporación de tecnología en todos los tamaños prediales, en particular en los más pequeños.

En el marco del Proyecto AEES 303532<sup>1</sup> “*Estrategias de intervención para mejorar el acceso a las tecnologías en el sector productor*” y ratificando lo anteriormente mencionado se estimaron que las brechas de rendimiento (medidas en kg/ha/año) son del 180% en maíz y del 144% en soja entre el Nivel Tecnológico Alto (NTA) y el Nivel Tecnológico Bajo (NTB) para las principales regiones agrícolas (departamentos General Pedernera y Chacabuco) de la provincia de San Luis.

---

<sup>1</sup> Ejecución 2010-2013 en 8 Centros Regionales de INTA, 9 provincias abordando la problemática de la adopción de tecnología en estratos pequeños y medianos de producción y en 17 actividades productivas. Objetivo general del Proyecto: contribuir a mejorar oportunidades de acceso a la tecnología en el sector productor. Los objetivos específicos son: 1) Analizar los factores determinantes de la adopción de las tecnologías denominadas críticas; 2) Diseñar estrategias de intervención intra y/o extra-institucionales que faciliten la adopción de las tecnologías críticas identificadas; 3) Estimar ex-ante el retorno económico, social y ambiental de las estrategias propuestas en escenarios alternativos.

Por lo anterior, adquiere especial interés la identificación del origen y la naturaleza de los factores determinantes de la adopción de tecnología para diseñar estrategias específicas de intervención. A su vez, es importante destacar que a partir de la implementación de programas concretos se puede alcanzar, además de incrementos en el volumen de producción, un impacto social significativo, con la consecuente ampliación de oportunidades de inclusión social, mejoramiento de la calidad de vida y arraigo en el medio rural.

El presente trabajo muestra la metodología y los resultados del análisis cualitativo concretando el objetivo de **identificar los factores que afectan la adopción de tecnología en productores** agrícolas en los departamentos General Pedernera y Chacabuco de la provincia de San Luis, de acuerdo a las prioridades estratégicas establecidas por el Centro Regional La Pampa-San Luis del INTA.

### ANTECEDENTES

El supuesto que las brechas en los rendimientos observados a campo en Argentina, en zonas agroecológicas homogéneas sólo pueden ser explicada si se admite la coexistencia, temporal y espacial, de múltiples funciones de producción fue formulado por Cap y Miranda (1993). Esto significa que, a partir del momento en el que alcanza el estado de disponibilidad de una nueva tecnología, no todos los potenciales adoptantes se encuentran en la misma “línea de partida” y, por lo tanto, se generan múltiples senderos de adopción (Byerlee *et al.*, 1982; Mundlak 2000). Cap y Miranda (1993) no cuestionan la racionalidad de los productores que, siguiendo la hipótesis de Schultz (1964), hacen lo mejor que pueden con la dotación de recursos que tienen y la información a la que acceden, en el marco de fallas de mercado de magnitud muy superior a las observadas por Griliches (1957) para los Estados Unidos, incluyendo la provisión subóptima de bienes públicos, información incompleta, acceso asimétrico al mercado de capitales, insuficiente stock de capital humano, etc. Aunque no se explicita, se postula una diferencia conceptual no menor entre disponibilidad comercial de una tecnología y su accesibilidad por el universo de potenciales adoptantes. El acceso a una innovación, puede estar restringido, aún cuando la tecnología en cuestión haya alcanzado el estado de disponibilidad comercial.

En estudios más recientes (Rehman *et al.*, 2007; Miller *et al.*, 2008) la adopción de una tecnología concreta es considerada una conducta humana para cuya comprensión se debe recurrir a la sociología y la psicología. Así, algunos autores recurren a una teoría que vincula conceptos de ambas ciencias con el objetivo de entender la conducta humana: la Teoría de la Acción Racional (TORA por sus siglas en inglés) (Fishbein, 1967; Fishbein y Ajzen, 1975; Ajzen y Fishbein, 1980). El supuesto principal de esta teoría es que los seres humanos habitualmente se comportan de forma racional teniendo en cuenta la información disponible y considerando, implícita o explícitamente, las

consecuencias de sus acciones. Cabe mencionar, que este supuesto es el mismo que utiliza la teoría económica neoclásica. Sin embargo, la TORA va más allá al considerar la intención de realizar una acción o no como el determinante inmediato de esa acción. Cuanto más fuerte sea la intención de una persona, más se espera que intente llevar adelante la acción y por lo tanto, mayores serán las posibilidades de realizarla. Así, la promoción de una determinada tecnología y la transferencia de conocimientos a los productores requiere tener en cuenta no sólo los aspectos económicos sino también los aspectos sociales y psicológicos de los potenciales adoptantes. En consecuencia, esta visión implica 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. En un intento por encontrar las respuestas surgen metodologías de investigación cualitativas y cuantitativas específicas orientadas a entender la conducta de los productores en materia de adopción de tecnologías.

En cuanto al eje metodológico de este trabajo, la investigación o metodología cualitativa es un método utilizado principalmente en las ciencias sociales, con el propósito de explorar las relaciones sociales y describir la realidad tal como la experimentan los propios sujetos. La perspectiva cualitativa procura identificar la naturaleza profunda de las realidades y su estructura dinámica, y posibilita investigar la construcción social de significados, las perspectivas de los actores sociales y los condicionantes de la vida cotidiana. Este tipo de abordaje produce datos descriptivos a partir de observaciones de diversos tipos (Taylor y Bogdan, 1990) y procura desentrañar estructuras conceptuales complejas en las que se basan las prácticas, las ideas y creencias de los individuos. Asimismo, posee un carácter explicativo, ya que sus resultados se orientan a conocer y comprender opiniones, percepciones, hábitos, actitudes y motivaciones, el por qué y el cómo de un determinado fenómeno social, a partir del discurso y la conducta observable. La selección del método cualitativo específico depende de la naturaleza del fenómeno bajo análisis debido a que las técnicas y los procedimientos a aplicar requieren consonancia con las características del objeto de estudio. La técnica de grupos focales o grupos de discusión es uno de los métodos de investigación cualitativa, que permite enfocar un tema o problema de manera exhaustiva (Petracchi, 2004; Vasilachis de Gialdino, 1992).

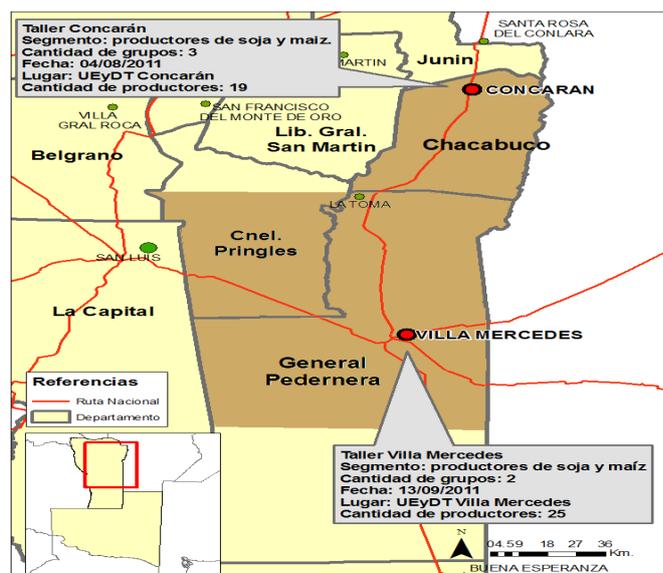
Este método constituye una valiosa herramienta de investigación para la obtención de conocimiento sobre un hecho social o una temática, focalizada previamente y definida por el investigador. Resulta de utilidad para explorar los conocimientos, prácticas y opiniones, no solo en el sentido de examinar lo que la gente piensa sino también cómo y por qué piensa como piensa (Kitzinger, 1995). En esta línea de trabajo, Giancola *et al.*, (2012 y 2013) y Moreno *et al.*, (2013) presentan como aporte metodológico y de avance de resultados, múltiples causas que afectan la adopción de tecnología en la producción de caña de azúcar en Tucumán, en la ganadería bovina de Corrientes y en las cucurbitáceas en Castelli, Chaco.

## METODOLOGÍA

Para abordar la problemática de la identificación de los factores que afectan la adopción de tecnología en la producción agrícola de los departamentos Pedernera y Chacabuco de la provincia de San Luis, se trabajó en tres etapas. La primera, de focalización de área y población objeto de acuerdo a las prioridades estratégicas establecidas por el Centro Regional La Pampa-San Luis del INTA. La segunda, de descripción de perfiles tecnológicos e identificación de tecnologías críticas, obtenidas por consenso con técnicos referentes. La tercera contempla la investigación cualitativa, mediante la técnica de grupos focales realizada con los productores agrícolas y la obtención, a través del procesamiento de la información, de las razones que estarían afectando la adopción de las tecnologías indagadas.

Focalización de área y población objeto de estudio. Para focalizar el área y la población objetivo se delimitaron las zonas y subzonas agroecológicas del área de influencia de la EEA San Luis considerando el corte establecido por la Red de Información Agroeconómica de la Región Pampeana (RIAP). Los criterios que sirvieron de base para esta definición fueron los siguientes: a) Superficie implantada con los cultivos de soja y maíz por departamento. Tomando en cuenta la base de datos censales se determinó que las áreas de mayor importancia agrícola se encuentran en los departamentos Pedernera, Pringles y Chacabuco; b) Principales cultivos de cosecha gruesa en la provincia de San Luis (maíz y soja); c) Distribución por tamaño de las EAPs. Los productores seleccionados fueron quienes cultivaron maíz y soja con superficie implantada entre 200 y 1000 ha considerando datos de la campaña 2010/2011.

Mapa 1. San Luis. Ubicación del área de estudio



Fuente: elaboración Rabaglio M., Instituto de Economía y Sociología - INTA.  
En base a datos del PE AEES 3035 32 "Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor" y cartografía del Atlas de Suelos de la Rep. Argentina publicado por ArgenINTA, INTA y Aeroterra S.A.

Descripción de perfiles tecnológicos e identificación de tecnologías críticas. El Perfil Tecnológico, descrito por Cap *et al.*, (2010), es una metodología desarrollada por INTA<sup>2</sup> para caracterizar la situación tecnológica-productiva de los productores, clasificados en tres niveles tecnológicos: Bajo (NTB); Medio (NTM) y Alto (NTA) en base a rendimientos (en tonelada por hectárea/año) asociados con el uso de tecnología, por Zona Agroecológica Homogénea (ZAH). La ZAH se define como aquella donde las diferencias de rendimientos no se explican por cuestiones agroecológicas y se la circunscribe a uno o más departamentos por provincia. Precisamente, las diferencias de productividades entre productores de una misma ZAH responden, entre otras razones, a que los productores no adoptan la tecnología disponible.

La información necesaria para determinar las **tecnologías críticas**<sup>3</sup>, a las que se les atribuye la diferencia en productividades, se relevó mediante talleres con referentes del sector por ZAH, siguiendo el Método Delphi, aunque no en su versión pura, ya que en este caso la identificación de los participantes no permanecía oculta. Esta metodología consiste en la selección de un grupo de expertos o informantes calificados a quienes se pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a algún acontecimiento a estudiar. Las estimaciones que éstos hacen se realizan en sucesivas rondas, con el objeto de conseguir consenso entre los participantes. Así, la capacidad de predicción de esta metodología se basa en la utilización sistemática de un juicio emitido por un grupo de informantes calificados<sup>4</sup>.

Tecnologías críticas identificadas para maíz y soja en zona agrícola seleccionada de la provincia de San Luis

Cultivo	Tecnologías Críticas
Maíz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajuste Fecha de Siembra</li> <li>- Selección de híbridos</li> <li>- Densidad y distribución</li> <li>- Aplicación de herbicidas</li> <li>- Aplicación de fertilizantes</li> <li>- Aplicación de insecticidas</li> <li>- Rotación de cultivos</li> </ul>
Soja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barbecho</li> <li>- Ajuste Fecha de Siembra</li> <li>- Calidad de semilla y selección de variedad</li> <li>- Densidad y distribución</li> <li>- Aplicación de insecticidas</li> <li>- Rotación de cultivos</li> </ul>

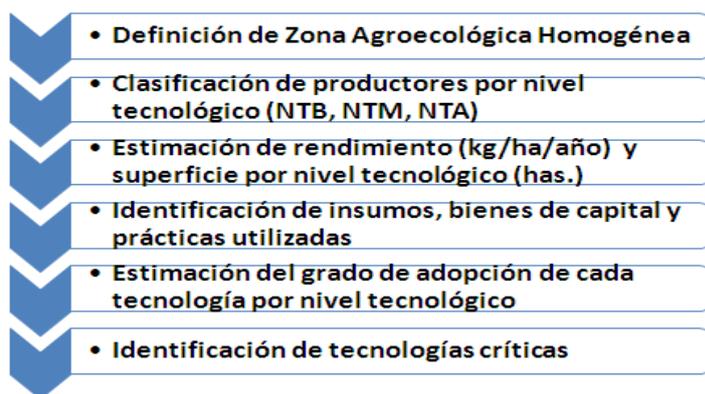
<sup>2</sup> Proyecto INTA 2741 Perfil tecnológico de la producción primaria.

<sup>3</sup> Definidas así por su impacto significativo sobre la productividad, calidad, aspectos sociales y ambientales.

<sup>4</sup> Como informantes calificados se seleccionaron a aquellas personas que tenían experiencia en la producción del cultivo de referencia además de una visión del conjunto de productores de la ZAH.

Los datos relacionados a Perfil tecnológico y la estimación del grado de adopción para los tres Niveles Tecnológicos se relevó en un Taller – en consonancia con los dos cultivos (maíz y soja) seleccionados para este trabajo- con los referentes profesionales del sector agrícola para los departamentos de General Pedernera y Chacabuco de la provincia de San Luis. El Taller se efectuó en la AAEA Villa Mercedes el 26 de noviembre de 2010 donde participaron investigadores y extensionistas del INTA y técnicos del sector privado que se desempeñan en la zona de influencia de los citados departamentos.

Esquema 1: Etapas para la identificación de tecnologías críticas



Fuente: Giancola *et al.*, 2012, en base a metodología del Proyecto INTA Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor.

Investigación cualitativa, mediante la técnica de grupos focales, con productores agrícolas. Finalizada la etapa anterior se procedió al inicio de la investigación cualitativa con los productores con el objeto de indagar los factores que afectan la adopción de tecnología, en especial las identificadas como críticas por los referentes técnicos. Para indagar sobre las razones que afectan la adopción de tecnología, se utilizó la técnica de grupo focal<sup>5</sup> a fin de recoger de información que permita comprender cómo los productores perciben e interpretan su realidad y los motivos que subyacen en las decisiones de la gestión productiva. La información en los grupos se recolectó a partir de una “guía de pautas” conformada por una secuencia de preguntas orientadoras para el moderador del grupo.

Para llevar adelante el proceso se realizaron cinco (5) grupos focales, tres en Concarán (4 de agosto de 2011) y dos en Villa Mercedes (13 de setiembre de 2011), localidades correspondientes a la región agroecológica objeto de estudio. Metodológicamente se trabajó con dos grupos por cultivo a fin de contar con un grupo de control que permita ampliar el nivel de información obtenido y evitar un potencial desvío en la obtención de los datos debidos a situaciones específicas o particulares. Esta

---

<sup>5</sup> Cada grupo fue abordado, en general, por tres profesionales: un moderador-facilitador, un técnico de apoyo que registraba en afiche lo dicho en el grupo y un observador.

duplicación de los grupos por segmento aporta riqueza al análisis a la vez que otorga mayor seguridad sobre la información obtenida.

Una vez culminado el trabajo de campo se continuó con el análisis de la información obtenida de los grupos focales –donde se separan los dichos textuales de los productores “*verbatim*” de la reflexión del analista- que se estructuró de la siguiente manera:

- La comprensión del contexto en el que se desarrolla la agricultura en la región.
- La visión espontánea de los productores respecto de cada etapa de la producción.
- La información inducida o guiada de cada tecnología crítica señalada por los técnicos
- El accionar de la asistencia técnica en cada región, enfatizando la visión de los productores respecto del INTA.

Específicamente, para el examen de las tecnologías críticas se estableció un protocolo que sistematiza la información de la siguiente manera: a) Definición e importancia de la tecnología crítica (provista por los técnicos); b) Conocimiento de la tecnología crítica (surge de los textuales de los productores); c) Uso de la tecnología crítica (surge de los textuales de los productores); d) Razones que afectan la adopción de la tecnología crítica (surge de los textuales de los productores); e) Síntesis de los tres últimos puntos (conocimiento, uso y razones)

## RESULTADOS

Los resultados (solo se presenta la definición y síntesis) se desarrollan por cultivo –maíz y soja - para cada tecnología crítica examinada. Asistencia técnica se explicita en un único ítem para ambos cultivos. Para cada tecnología se enuncia la **definición** de la práctica (concepto general y recomendación para la zona) y la **síntesis**<sup>6</sup> elaborada por el equipo de investigación en función de las respuestas de los productores (conocimiento, uso y causas de no adopción).

### 1. MAÍZ

#### 1.1 Selección de híbridos

**Definición.** La hibridación es la acción de fecundar dos individuos de distinta constitución genética, es decir, cruzar dos variedades o especies diferentes para reproducir en la descendencia algunos de los caracteres parentales. Como resultado se obtiene una de las más conocidas y valiosas contribuciones del mejoramiento genético, que es el "vigor del híbrido" (o heterosis). Los híbridos de maíz tienen características muy homogéneas en su desarrollo y productividad.

---

<sup>6</sup> Mayor precisión se encuentra en el punto “Metodología”.

**Síntesis.** En términos generales la tecnología es conocida y aplicada por los productores, aunque siempre evalúan su conveniencia en función de las condiciones agro-climáticas o del destino del cultivo. Consideran que un problema es la falta de información sobre el comportamiento local de los materiales disponibles en el mercado. El alto costo de los híbridos sería determinante en su adopción. La elección y adquisición de la semilla híbrida se materializa cuando la situación lo justifique, es decir en condiciones que permitan expresar su potencial de rendimiento (lote y clima). Además del potencial de rendimiento, para la elección del híbrido consideran la adaptación a la zona y ciertas características de resistencia (plagas y enfermedades) que ofrecen los materiales mejorados genéticamente.

*“Yo creo que lo interesante es preguntarnos qué pretendemos de ese maíz. En función de lo que uno espera o de lo que uno está dispuesto a gastar voy a elegir el híbrido. O algo de punta o algo intermedio, el maíz que va destinado a doble propósito o un pastoreo diferido utilizo el hijo de híbrido...tratando de reducir costos. Es un juego de varias cosas: información de los semilleros de cómo se comporta el híbrido, qué es lo que uno pretende, qué se espera para el año y después el bolsillo...”*

*“Uno busca adaptación básicamente, hay que hacer un balance entre precio, potencial de rendimiento y adaptación a la zona...Hay que ajustarse a las condiciones de cada ambiente en particular, en cada campo y en cada lote”.*

*“...los elementos genéticos, que sea resistente a pesticidas”.*

*“Necesitamos más ensayos, no en un solo campo, sino en varios para ver cómo resulta de acuerdo a las lluvias y temperatura”.*

*“El INTA podría ocuparse de los ensayos de la gran variedad de semillas que hay”.*

## **1.2 Ajuste de Fecha de siembra**

**Definición.** La fecha de siembra “ideal” en la zona maicera de la provincia es a fines de octubre (siembra temprana) si se cuenta con disponibilidad hídrica. La siembra tardía es en diciembre cuando hay mayores probabilidades de precipitaciones, evitando la siembra de noviembre (intermedia) por la mayor incidencia del mal de Río IV.

**Síntesis.** En general, la importancia de la fecha de siembra es conocida por los productores. La falta de humedad en el suelo y en menor medida la escasez de contratistas limita la siembra en el momento oportuno. Los productores reconocen que las siembras tempranas tienen mayor potencial de rendimiento, pero menor estabilidad y seguridad de producción (cosecha) que las fechas tardías. Para algunos productores, el doble propósito del maíz (grano-forraje) soluciona los problemas que pueden surgir de los desajustes de la fecha de siembra.

*“Generalmente el perfil llega a la fecha tardía con más humedad que con la siembra temprana. Con la siembra temprana estamos jugando con una lluvia que pueda haber caído ahí, pero estamos corriendo el riesgo...porque si se llega a cortar...En cambio en la tardía uno arranca con un colchón de humedad más importante”.*

*“Pero generalmente llueve más a fin de año y además tenes los días más largos (sembrando temprano)”.*

*“La tardía para mí tiene menos potencial de rinde, demora más en secarse el maíz y hay riesgo de helada temprana”.*

*“Para nosotros que también hacemos ganadería no interesa tanto, no es tan determinante la fecha de siembra. O lo dedicas para cosecha para grano o sino lo utilizas como planta en pié”.*

*“Yo no tengo equipo propio y tengo que acudir a un contratista, y a veces es un problema el hecho de salir a buscar un contratista porque cuando llueve nos llueve a todos y todos queremos salir a sembrar...”.*

### **1.3 Densidad y distribución de la semilla**

**Definición.** La densidad y distancia entre hileras depende de la fecha de siembra, de las características del híbrido y de las condiciones del lote. Se recomienda como parámetro de densidad “óptima” (clima y condiciones para la siembra) unas 55-60 mil plantas logradas/ha ó 3,5 plantas logradas por metro lineal uniformemente distribuidas.

**Síntesis.** Los productores reconocen la importancia de ajustar la densidad de siembra (a las condiciones de la zona y del lote en particular) y le otorgan un valor muy importante a la distribución uniforme de las semillas. La densidad de siembra usada por los productores resulta coincidente con la recomendada por los técnicos. Entre los inconvenientes manifiestan la correcta elección de la placa sembradora y el personal (tractorista) que en ciertos casos no respeta la adecuada velocidad de siembra y/o no se encuentra capacitado para trabajar con los sistemas actuales computarizados.

*“Para el maíz la distribución es lo más importante, es muy importante...”.*

*“En la siembra de maíz se controla mucho la velocidad: Hay mucha diferencia en la distribución. Mientras mejores distribuido, más rendimiento”.*

*“Entre 60 y 65 mil”.*

*Entre 60 y 70 mil”.*

*“...por eso es muy delicada la siembra, aparte de tener buena máquina hay que tener buen tractorista, y eso es difícil”.*

*“Para el maíz la distribución es lo más importante, es muy importante. Respecto a la distribución empezamos por la velocidad del tractor, las placas justas...”.*

*“Hoy una cosa muy importante es la persona que tenes al lado tuyo ayudándote. La gente no está del todo capacitada, será por negligencia nuestra...fijate que tienen toda la tecnología, los monitores, todo computarizado...no están capacitados para manejar esas herramientas, y eso influye”.*

### **1.4 Aplicación de herbicidas**

**Definición.** La implementación de un correcto control de malezas requiere del conocimiento de aspectos particulares de estas especies y de la interacción con el cultivo y su manejo. Los mayores efectos de las malezas en el cultivo dependen de la etapa de crecimiento del cultivo y de la cantidad y

tipo de malezas presentes. Un adecuado control depende de la combinación de varios factores: el producto químico, la dosis, el momento de aplicación y la calibración de la pulverizadora.

**Síntesis.** Los productores reconocen la importancia de controlar las malezas, asociándolo espontáneamente con el barbecho químico. Se refieren a productos, dosis y tipo de maleza. En referencia a la maquinaria y su calibración es una tarea que generalmente se contrata y quienes realizan el servicio se ocupan del control. Reconocen que es complicado tratar de coordinar con el contratista la calibración de la máquina.

*“Sí...sí... todos lo hacemos (el barbecho)”.*

*“...el tipo de maleza y la dosis, el n° 1 que usas es el glifosato”.*

*“Generalmente lo tenes que hacer sí o sí, depende la siembra, a veces se demora, muchas veces no hay lluvia...hay años que sí y hay años que no. A veces no es necesario hacerle el barbecho químico al lote, pero en reglas generales lo hacemos. Siembra con yuyo ya no hay más en la zona”.*

Moderador: ¿Calibran la máquina antes de aplicar?

*“Si te dejan...Cuando te manejas con contratistas es complicado”.*

## 1.5 Aplicación de fertilizantes

**Definición.** El maíz es un cultivo que tiene altas demandas nutricionales. El nitrógeno y el fósforo son los nutrientes que limitan en mayor medida la productividad del cultivo. Para comprobar si los nutrientes están en cantidad suficiente es importante realizar un muestreo y análisis del suelo a nivel de lote que permita definir un plan de fertilización química que contemple la cantidad, tipo de producto y momento de aplicación.

**Síntesis.** La fertilización es una práctica de uso dispar entre los productores. Algunos consideran que la práctica se debe realizar ya que está ligada a otra tecnología como la siembra directa. En otros casos, se fertiliza de acuerdo al estado del cultivo o directamente no se fertiliza. Entre las razones por las cuales no se fertiliza se citan las cuestiones económicas y de conocimiento. No parece conocerse el valor estratégico del análisis de suelo previo a la siembra para definir un plan de fertilización.

Moderador: ¿aplican fertilizante?

*“Sí”.*

*“Parte que sí, parte que no”.*

*“Poco”.*

*“Y en parte no lo hacemos por un factor económico. Tal vez es un error y falta de conocimiento”.*

*“...la decisión tienen que ver en cómo tenes el bolsillo en ese momento”.*

Moderador: ¿Hacen análisis de suelo?

*“El año pasado no lo hice, pero tengo análisis de suelo hechos”.*

*“No, yo lo hice 2 años”.*

*“No, una vez lo hicimos y después no lo hicimos más”.*

*“Yo una vez, pero así nomás”.*

## 1.6 Aplicación de insecticidas para control de cogollera

**Definición.** El maíz es afectado por una gran cantidad de insectos de incidencia variable según los años y las condiciones del cultivo. Una de las plagas más importantes por la intensidad y frecuencia de sus ataques es la isoca cogollera o militar tardía (*Spodoptera frugiperda*). Umbral de infestación: a partir del estado 4 hojas monitorear cada 10 días y controlar si hay entre 10 y 15% de plantas afectadas en daño grado 1 (daños leves en el parénquima de la hoja sin perforarla).

**Síntesis.** La isoca cogollera es una de las plagas considerada importante por parte de los productores. También se menciona el barrenador del tallo y la tucura. No se percibe el hábito de realizar monitoreo (con los parámetros recomendados) para el control (por lo cual no saben el momento oportuno de realizar las aplicaciones). Prefieren recurrir al uso de materiales genéticos resistentes. Por falta de contratistas en el momento oportuno, prefieren realizar aplicaciones preventivas.

*“Depende también de la semilla que siembres... los híbridos vienen curados para el suelo”.*

*“La cogollera es difícil de controlar porque está muy metida adentro”*

*“Hay que agarrarla muy, muy cerca, cuando empieza y arriesgar y hacerlo, pero en los maíces de ahora no existe”.*

*“Yo en el maíz una vez por semana hago control, pero medio que no hay solución para esas cosas”.*

Moderador: ¿realizan monitoreo de plagas?

*“Sí, recorriendo, caminando, viendo alguna tipología que presente la planta”.*

*“Sí vas caminando y vas viendo. Es medio a ojímetro lo que hacemos, pero bueno tenemos la intención de hacerlo”.*

*“No, eso yo no lo hago”.*

*“No, el monitoreo preventivo no”.*

*“Por el problema de los fumigadores que están lejos hice aplicar algunas dosis en el barbecho químico y 10 días antes de la siembra apliqué para tucura y para hormigas. Eso lo hice de manera preventiva”.* (Otros también dicen hacer tratamiento preventivo).

## 1.7 Rotación de cultivos

**Definición e importancia.** La rotación es la siembra sucesiva de diferentes cultivos en un mismo lote siguiendo un orden definido. La rotación de cultivos en siembra directa es una práctica importante para proteger al suelo, mantener la disponibilidad de nutrientes y reducir la incidencia de malezas, plagas y enfermedades.

**Síntesis.** En general, los productores conocen las ventajas de la rotación especialmente los mayores rendimientos que se logran. La realizan especialmente entre soja-maíz. Entre las razones que impiden

rotar con más de un cultivo (especialmente maíz) u otro se mencionan los precios, costos y los problemas de comercialización.

*“Si los precios (maíz-soja) serían similares yo creo que todos la harían”.*  
*“Otra cosa es que es una plantación más cara que la soja. El riesgo es mucho mayor, a su vez tenemos el problema de la comercialización. Lo hacemos rotar porque sabemos que si al campo le damos muchos años de soja en algún momento se nos empieza a caer el rinde. Podemos hacer mucho más, pero para qué si después no lo puedes vender”.*

## 2. SOJA

### 2.1 Barbecho

**Definición.** El barbecho consiste en el “descanso” del suelo y básicamente sirve para acumular agua en el perfil y aumentar la disponibilidad de nitratos, para lo cual el control de malezas es fundamental. En los planteos en siembra directa la eliminación de las malezas depende únicamente del uso de herbicidas, de allí la denominación de barbecho químico. Por lo tanto, un *barbecho adecuado*, además de su duración (60-90 días), debe contemplar la correcta elección del herbicida en función de las malezas presentes, la dosis de aplicación y su efecto residual.

**Síntesis.** El barbecho es una práctica conocida entre los productores. Por lo general, realizan barbecho químico, ya que poseen planteos de siembra directa. Asimismo conocen la existencia del barbecho mecánico, pero lo descartan salvo para determinados lotes.

*“Un lote que está muy desperejo lo hago en convencional”.*

A nivel general, se observa coincidencia entre lo recomendado por los técnicos y lo que realizan los productores. Sin embargo, no existe como tal un barbecho adecuado en cuanto al tiempo, los productos y dosis a utilizar lo cual varía en función del año y el espectro de malezas presentes. Así, la fecha de inicio y duración varía según las condiciones climáticas del año, pero se reconoce la importancia de un barbecho limpio (libre de malezas). No todos los productores tienen en cuenta o conocen respecto a la residualidad de los productos que se aplican. Ese tema parece estar en manos del asesor o del contratista.

*“Para la limpieza de las malezas el barbecho es fundamental. Si no tenes eso...”.*

*“Con barbecho químico, estamos todos con siembra directa”.*

*“Depende de la lluvia, puede ser agosto o septiembre. Todo te lo marca el año, las precipitaciones que tuviste en invierno”.*

*“De acá a tres años atrás no hemos tenido una fecha cierta. Puede ser de agosto a noviembre”.*

Moderador: ¿tienen en cuenta la residualidad del producto que usan? “No...”.

*“Eso lo manejan los ingenieros, yo soy poco conocedor del tema. Seguimos haciendo algunas cosas mal...”.*

## **2.2 Calidad de semilla y selección de variedad**

**Definición.** El uso de semilla de calidad controlada implica conocer la variedad y su poder germinativo. La selección de la variedad se fundamenta en el ciclo o grupo de madurez -tema directamente relacionado con la fecha de siembra- siendo recomendado para la zona el intermedio (4-5). Además, la semilla debe estar correctamente inoculada para lograr una adecuada nodulación.

**Síntesis.** Aparentemente los informantes tratan de asegurar la calidad de la semilla que utilizan, sobre la base de recomendaciones, certificación y el semillero de procedencia.

Tienen en cuenta el grupo de madurez para la elección de la semilla y realizan pruebas de los materiales que ofrecen los distintos semilleros que se adapten mejor a las condiciones de la zona. Aparentemente consideran estos grupos para definir la fecha de siembra prefiriendo grupos de madurez largos. Calidad de semilla (procedencia) y la selección de variedad (grupo de madurez), aspectos recomendados por los técnicos son tenidos en cuenta y utilizados por los productores consultados. Los productores consideran importante aplicar inoculantes a la semilla indicando efectos en los rindes.

*“Certificada, de primera multiplicación”.*

*“Por ahí se siembra lo que encontramos en el momento”.*

*“La conseguimos de alguien que es conocido, que sabes que anteriormente la sembró... un amigo, un vecino o un cliente que sabes de dónde proviene...”.*

*“Si se la compras directamente a un semillero sabes que hay un cierto nivel de requisitos que tienen que cumplir... Y si se la compras a un multiplicador, que supuestamente son contratados por los semilleros, y bueno es 1º y 2º multiplicación y si es tu semilla que vos la dejas, vos sabes lo que dejaste...”.*

*“Otros de los temas importantes es la inoculación... eso es fundamental”.*

*“...En nuestra experiencia lo mejor son grupos más bien largos, 5 o 5.5, los grupos cortos no aportan mucho”.*

## **2.3 Ajuste de Fecha de siembra**

**Definición.** Fecha de siembra, densidad y espaciamiento entre hileras son tres aspectos interrelacionados que inciden directamente sobre el rendimiento del cultivo. El ambiente condiciona el desarrollo del cultivo y determina la mejor fecha de siembra para cada región. El rango de siembra para la zona se extiende desde la 2º quincena de octubre hasta la 1º quincena de noviembre.

**Síntesis.** La fecha de siembra es un aspecto importante para los productores y depende de la existencia o no de lluvias. Se observa un corrimiento (15 días) del rango sugerido como fecha óptima y así se prefieren las siembras tardías. Según lo expresado por los productores sería poco probable contar con

humedad suficiente y segura para realizar siembras tempranas (octubre), por lo que prefieren la siembra de noviembre, mes de lluvias más seguro.

*“Generalmente va acompañada cuando hay mayor cantidad de agua, cuando hay lluvias importantes en noviembre. Generalmente el 80 por ciento se la soja se siembra entre el 15 de noviembre y el 1 de diciembre”.*

*“Depende, todo incide con el tema de la lluvia pero acá ha habido años que ha llovido en diciembre”.*

*“Del 10 (noviembre) en adelante, estando las condiciones”.*

## **2.4 Densidad y distancia entre hileras**

**Definición.** La densidad y distancia entre hileras depende de la fecha de siembra y de las características del cultivar. Como valor de referencia se recomiendan 20-24 semillas por metro lineal distanciadas a 52 cm entre hileras en fecha de siembra intermedias y acortar la distancia a 35 cm para siembras tempranas (octubre) o tardías (diciembre).

**Síntesis.** No siempre aparece como importante la distribución uniforme de semillas. Visiblemente otorgan más relevancia a la distancia entre hileras que a la uniformidad en la misma. La densidad y la distancia entre hileras escogida varía en función de la fecha de siembra. En la medida que se atrasa la fecha de siembra se reduce la distancia entre hileras. La cantidad de semillas utilizadas por metro se ubica dentro del rango recomendado.

Los productores se interrogan así mismos sobre la profundidad de siembra, cuestión no contemplada en la guía de pautas.

*“Hay muchos productores que siembran no menos de 400 o 500 mil semillas (...) a 52 centímetros que es la distancia más común de la zona, estamos hablando de 20 o 22 semillas al metro”.*

*“Depende de la variedad”.*

*“Lo que se busca es cubrir rápido el suelo así conservar la humedad, te evitas el herbicida”.*  
*“Ahora yo pregunto lo de las profundidades, ustedes que tienen experiencias de tantos años”.*

## **2.5 Aplicación de insecticidas**

**Definición.** La soja es afectada por una gran cantidad de insectos de incidencia variable según los años y las condiciones del cultivo. Una de las plagas más importantes por la intensidad y frecuencia de sus ataques es la chinche verde (*Nezara viridula*). Se recomienda el monitoreo del cultivo cada 3 días a partir de la floración y formación de vainas para detectar su presencia, apelando a la aplicación de insecticidas a partir de una infestación de 2 chinches adultas por metro lineal (umbral de daño).

**Síntesis.** Se tiene en cuenta el control de plagas con insecticidas. Recomiendan no escatimar gastos a la hora de aplicar un agroquímico. En varios casos, aplican insecticida “por las dudas”. Los

productores mencionan que el monitoreo es una práctica usual -aunque en ocasiones no se realiza con la periodicidad que corresponda- y la consideran relevante. Igualmente lo que ellos realizan se asemeja más a una “revisión” del cultivo, que a un monitoreo en sí mismo. Consideran que el monitoreo o pronóstico de plagas no es un tema de fácil manejo, que requiere de conocimiento de la técnica y de tiempo. Asimismo, mencionan el costo del asesoramiento y no contar con la máquina a tiempo en el campo para hacer un correcto control de insectos. La importancia de reconocer y considerar los umbrales de infección no es un tema compartido por todos.

La plaga que más preocupa (al menos en las últimas campañas) es la tucura. Igualmente existe un complejo de otros insectos que afectan también a la soja dependiendo del año. Aparecen así la isoca, oruga cortadora, chinche, anticarsia y hormiga. La chinche aparece dentro de un conjunto de plagas y no se destaca por encima del resto.

*“Sí aplicamos porque si no perdemos la cosecha”.*

*“Yo creo que cuando empezas a sembrar no puedes mirar los costos, porque estas cubriendo varios frentes. También está la hormiga, son muchas las competencias”.*

*“Hay gente que dice “vamos a tirar un chorro por las dudas y dale”. Tirar un chorro no, tenes que ver si realmente le hace falta o no...”.*

*“Todos los días tenes que estar controlando”.*

*“Casero, es el ojo de uno... la experiencia”.*

*“Es un cultivo dinámico, no es algo tan sencillo como se dice por ahí”.*

*“Tenes la isoca, la chinche, la anticarsia, la tucura, la hormiga”.*

*“A la tucura y a la hormiga hay que tenerlas bien en cuenta, te hacen un desastre”.*

*“Lo que sí veo en cuanto al tema control de plagas, el productor “no da bola”, aplica por aplicar, no tiene en cuenta el asesoramiento ni el umbral de daño. Te digo que un 40 por ciento de aplicaciones de insecticidas en soja en la zona se hacen de gusto”.*

*“A veces por consulta telefónica o si no aplico para cubrirme. A veces llamo a un técnico o a un vecino que viene y me dice...no la tengo muy clara yo”.*

*“Nosotros nos manejamos con umbral pero al manejarnos con umbral tenemos una carga técnica pesada y el ingeniero que lo hace (que no es fácil encontrar a veces) lleva su tiempo”.*

*“En algunos umbrales, yo, desconfío”.*

*“No va lo de los umbrales. Si vos tenes isocas, sacudiles porque cuando te quedaste 3 días con el umbral, al día 7 te olvidaste de la soja”.*

## **2.6 Rotación<sup>7</sup>**

**Síntesis.** La mayoría reconoce la importancia de la rotación. Como ventajas se menciona la mejora de los suelos, la cobertura de los lotes y la fijación de nitrógeno. La soja se rota principalmente con maíz. También se reconoce la importancia de incluir al sorgo por la cobertura en la rotación.

Se mencionan los precios de los granos y no acceder al crédito como causa para cambiar la rotación planificada. Asimismo, según los comentarios de los informantes, algunos productores que ellos conocen no realizan rotación aunque consideran que no es lo correcto.

---

<sup>7</sup> La definición de rotación se corresponde con la especificada para maíz (punto 1.7)

*“En nuestro caso, un año hacemos soja y en otro año maíz. Nosotros hacemos uno y uno o por ahí metemos un sorgo pero siempre es una y una”.*

*“La única desventaja que tenemos es el precio...”.*

*“Hay que hacer rotación, pero a veces el bolsillo no te lo permite”.*

*“La cuestión que involucra los temas tranqueras afuera, creo que no estamos estimulados. Yo cuando veo un rastrojo de sorgo me gusta verlo y cada vez que voy en la camioneta como la humedad baja el rastrojo pero sería incoherente si uno plantea un 100% de maíz o de soja en su esquema de siembra anual. Lamentablemente, el estímulo está puesto en la soja ya sea por condiciones de mercado y no sobre los otros cultivos. Creo que eso, ya no depende tanto de nosotros”.*

### **3. ASISTENCIA TÉCNICA (soja y maíz)**

Sobre el tema de la asistencia técnica los productores indican que reciben asesoramiento tanto público (mencionan sólo a INTA) como privado (profesionales, grupos CREA, comercios de insumos agropecuarios) pero no queda claro si el asesoramiento es puntual o integral y permanente. También los productores mencionan otros canales de información tales como familiares y vecinos.

En relación al INTA valoran la institución y mencionan que el vínculo es esporádico reconociendo que por un lado, el INTA se encuentra menos abocado a los temas agrícolas pero por otro lado, admiten falta de interés del productor por vincularse a la institución y por ende, se acercan poco. Sin embargo, reconocen que quienes se han aproximado a INTA han recibido un asesoramiento correcto y que notan cambios positivos en la institución en los últimos tiempos.

### CONCLUSIONES. MAIZ y SOJA

Relacionado a los cambios percibidos en los últimos años, los productores consideran que la **siembra directa** tanto en maíz como en soja ha sido el cambio tecnológico más importante. En el caso de la soja, se menciona también la soja RR y la competencia por el uso del suelo entre este cultivo y la ganadería lo cual ha producido el desplazamiento de la ganadería aunque los productores destacan que mantienen el sistema mixto.

Comparando ventajas y desventajas, en el caso del maíz los productores mencionan como ventajas el doble propósito del cultivo y su mejor calidad comparado con el grano de sorgo. Entre las desventajas indican que es más costoso, de menor seguridad en la producción y de mayor complejidad en el manejo. Asimismo, consideran que la incertidumbre en el precio, los problemas de comercialización y costo del flete resultan aspectos negativos al momento de decidir realizar maíz o incorporar tecnología. Contrariamente consideran que la soja es un cultivo “fácil” de realizar, de buena rentabilidad que además les ayuda a limpiar los lotes aportando nutrientes y no tiene problemas de precios ni de comercialización. Entre los aspectos negativos propios del cultivo sólo se menciona su menor cobertura.

Ambos grupos de productores coinciden en cuanto a la inexistencia de una política agraria que genera un ambiente de inseguridad y no permite planificar a mediano-largo plazo.

Relacionado específicamente a las tecnologías críticas **en siembra**, los productores sojeros consideran que el **barbecho químico** es fundamental para la acumulación de agua indicando que la duración depende de las condiciones climáticas. No mencionan el tema de la residualidad del herbicida señalando que es un tema de los especialistas (asesores, contratistas). En cuanto a la **calidad de la semilla**, reconocen la importancia de la inoculación y seleccionan la variedad por grupo de madurez certificando el origen de la misma. Si bien, aparentemente consideran la relación fecha de siembra-grupo de madurez no indican que estrategia aplican cuando cambia la fecha de siembra y tienen la semilla comprada.

Para el **ajuste de fecha de siembra** reconocen que está sujeto a las condiciones climáticas (humedad en suelo). En general, no se realizan siembras tempranas (octubre), prefieren la siembra de noviembre, mes con mayor probabilidad de lluvias y así se aseguran la humedad necesaria para el desarrollo del cultivo.

En cuanto al maíz, y para **la etapa de siembra**, los productores consultados reconocen la importancia de la elección de la semilla, el ajuste de la fecha de siembra y la densidad y distribución de la semilla. De la semilla, se mencionan las ventajas del híbrido en relación al hijo de híbrido. Sin embargo, dado el alto costo de la semilla para sembrar con híbrido indican que se deben evaluar las condiciones del lote y el propósito del cultivo: cosecha o alimento para ganado. Relacionado a la fecha de siembra, en general los productores conocen las ventajas y desventajas de la siembra temprana y/o tardía indicando que el doble propósito del maíz les posibilita superar el desajuste en la fecha. El contenido de humedad en el perfil -al igual que para soja- es determinante en la elección de la fecha aunque algunos productores también mencionan que la falta de contratistas complica el ajuste de la fecha de siembra por falta de maquinaria.

La **densidad de siembra** utilizada es aproximada a la recomendada por INTA tanto en maíz como en soja. En maíz, los productores mencionan, como una limitante al ajuste de la densidad y la distribución de semillas, la elección de la placa de la sembradora y la velocidad de siembra que muchas veces no es respetada, por el tractorista. Asimismo consideran que falta capacitación en las nuevas tecnologías, tal como el manejo y lectura del monitor de siembra. En soja, la densidad y distancia entre hileras depende especialmente de la fecha de siembra (temprana-tardía) la que a su turno se relaciona con las condiciones climáticas.

El **control de malezas** en ambos cultivos se asocia al barbecho químico indicando que la calibración de la pulverizadora es realizada por el contratista. En cuanto a la planificación de la fertilización surgió como un problema de conocimiento no valorar la importancia del análisis de suelo.

**La aplicación de insecticida** se preguntó tanto en maíz como en soja. Mientras que en maíz el eje estuvo en el monitoreo y control de cogollero, en soja el foco estuvo en monitoreo y control de chinche. Ante la pregunta sobre monitoreo de cogollero, los productores indicaron que generalmente no lo hacían porque consideran que los híbridos de maíz son resistentes. Además mencionaron que ante el desconocimiento sobre el momento de control y la falta de contratistas prefieren realizar aplicaciones preventivas.

En soja, la chinche no surgió como la plaga de mayor preocupación. Los productores mencionaron a la tucura, la isoca, oruga cortadora, anticarsia y hormiga como plagas que les generan graves problemas y que esta heterogeneidad determina que el control no sea simple. En cuanto al control, mencionan que no se debe escatimar en gastos en agroquímicos. Específicamente y en relación al monitoreo, los productores indican que revisan los lotes en base a la experiencia personal pero no surge de las respuestas que se realice el monitoreo respetando los momentos y umbrales de daño. Indican que la falta de conocimiento de la técnica, la falta de tiempo y cierta complejidad para realizar el monitoreo, la desconfianza en los umbrales de daño, no tener la máquina a tiempo en el campo para hacer un correcto control de insectos y el costo del asesoramiento resultan restricciones para implementar el monitoreo.

Por último y para ambos cultivos se consultó sobre **la rotación**. Los productores reconocen la importancia de rotar y en la planificación rotan soja con maíz y sorgo reconociendo que este último cultivo deja una mejor cobertura de suelo. Consideran que los precios de los granos y los problemas de comercialización (sorgo y maíz) son las razones de mayor peso para cambiar las rotaciones planificadas.

En general se observa bastante coincidencia entre las tecnologías que técnicos y productores consideran importantes. Sin embargo, se encuentran restricciones relacionadas a la adopción de tecnologías. Así, se detectan razones vinculadas con los atributos de las mismas: conocimientos necesarios; grado de complejidad; requerimiento de tiempo; razones económicas (relación ingreso-costos) y otras referidas a situaciones de contexto, en particular incertidumbre generada por condiciones climáticas, precios, comercialización y políticas agropecuarias.

Finalmente se resalta que los resultados encontrados constituyen parte de las razones explicativas de la adopción y que se manifiestan en las brechas de rendimiento (alto y bajo) en los cultivos estudiados en

la región agrícola de San Luis. Así, los avances logrados en este trabajo de investigación cualitativa han contribuido a identificar factores contextuales de aquellos que pueden ser insumos para el diseño de estrategias de intervención de impacto socio-productivo para la región.

### Bibliografía

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Byerlee, D. y Hesse de Polanco, E. (1982). *La tasa y la secuencia de adopción de tecnologías cerealeras mejoradas: el caso de la Cebada de Secano en el Altiplano Mexicano* (Documento de Trabajo, 82/6.) CIMMYT, México.

Cap E.; Giancola, S. I. y 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, San Luis, Argentina.

Cap, E. y Miranda, O. (1993). *Análisis ex-ante de impactos de la investigación agrícola en la Argentina para siete rubros productivos en escenarios alternativos*. Simposio Internacional la Inv. Agrícola en la República Argentina: impactos y necesidades de inversión. Eds. F. M. Cirio y A. J. P. Castronovo. Bs.As, Argentina. Pp. 299-316.

Echeverría, J. C.; Bernasconi, H.; Garay, J. (2010). *Tecnología empleada en los cultivos para cosecha de la provincia de San Luis*. Primer Encuentro Nacional de Economía Agraria y Extensión Rural. XV Jornadas Nacionales De Extensión Rural y VII del Mercosur XVI Reunión Anual de Economía Agraria. Potrero de los Funes, San Luis.

Fishbein, M. (1967). *Attitude and the prediction of behavior*. En: Fishbein, M. (Ed) *Readings in attitude, theory and measurement*. John Wiley & Sons, New York.

Fishbein, M. y Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research*. Adison – Wesley, Reading, Mass.

Giancola, S.; Calvo, S.; Sampedro, D.; Marastoni, A.; Ponce, V.; Di Giano, S.; Storti, M. (2013). *Causas que afectan a 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. ISSN: 2314-1727. ISBN: 978-987-679-212-7

Giancola, S., Morandi, J., Gatti, N., Di Giano, S., Dowbley, M., Biaggi, C. (2012). *La Caña de Azúcar en Tucumán. Factores que afectan la adopción de tecnología: Un Enfoque Cualitativo*. XLIII Reunión Anual de la Asociación de Economía Agraria, Corrientes.

Giancola, S.; Calvo, S.; Sampedro, 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*. XLIII Reunión Anual de la Asociación de Economía Agraria, Corrientes, 9 al 11 de octubre.

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.

Griliches, Z. (1957). *Hybrid corn: an exploration in the economics of technological change*. *Econometría*, Vol. 25, No. 4. Pp. 501-522.

Kitzinger, J. (1995). *Introducing Focus Groups*. In N. Mays and C. Pope (eds) *Qualitative Research in Health Care*. BMJ Publications, London.

Miller, J.M.; Mariola, M.J. y Hansen, D. O. (2008). *Earth to farmers: extension and the adoption of environmental technologies in the humid tropics of Costa Rica*. *Ecological Engineering*, 34: 349-357.

Moreno, A., Di Giano, S., Giancola, S. I., Schnellmann, L. P. y Alonso, I. A. (2013). *Causas que afectan la adopción de tecnología en medianos productores de sandía y zapallo anco en la localidad de Juan José Castelli, provincia del Chaco: enfoque cualitativo*. Serie Estudios socioeconómicos de la adopción de tecnología N°3. Ediciones INTA.

Mundlak, Y. (2000). *Agriculture and economic growth*. Theory and measurement. Chapter 6. Harvard University Press, London, England.

Petracci, M. (2004) *La agenda de la opinión pública a través de la discusión grupal. Una técnica de investigación cualitativa: el grupo focal*, en Kornblit, A. *Metodologías cualitativas en Ciencias Sociales, Modelos y Procedimientos de análisis*. Buenos Aires: Ed. Biblos

Proyecto INTA 2741 Perfil Tecnológico de la producción primaria, 2008. <http://www.inta.gov.ar/ies/info/cuales.htm>

Proyecto Específico INTA AEES 303532 (2010): Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor [http://www.inta.gov.ar/ies/docs/otrosdoc/Resumen\\_Ejecutivo-AEES303532.pdf](http://www.inta.gov.ar/ies/docs/otrosdoc/Resumen_Ejecutivo-AEES303532.pdf)

Rehman, T.; Mckemey, K.; Yates, C.M.; Cooke, R.J.; Garforth, C.J.; Tranter, R.B.; Park, J.R. y Dorward, P.T. (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.

Shibles, R.M., Weber, C.R. (1966). *Interception of solar radiation and dry matter production by various soybean planting patterns*. *Crop Sciences* 6:53-59.

SIIA- Sistema Integrado de Información Agropecuaria. 2012. Estimaciones Agrícolas. Dirección de Coordinación de Delegaciones MAGYA. Buenos Aires, Argentina. Disponible en <http://www.siiia.gov.ar/index.php/series-por-tema/agricultura>

Schultz, T. (1964). *Transforming traditional agriculture*. Yale University Press.

Taylor, S. y Bodgan, R. (1990). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós, Buenos Aires.

Vasilachis de Gialdino, I. (1992). *Métodos cualitativos I. Los problemas teórico-epistemológicos*. Centro Editor de América Latina: Buenos Aires.